

DID4595
Didactique des sciences III

Présenté à :
Patrick Charland

Planification d'un projet



Présenté par :
Maude Bouchard-Fortier
Guillaume Cyr
Eric Durocher
Nadia Renzo

UQÀM
HIVER 2007
1 mars 2007

Table des matières

Aperçu du projet	1
Description du projet.....	1
Le projet dans le renouveau pédagogique.....	2
Cadre de références.....	3
Planification	5
Calendrier du projet	7
Planification générale du projet	9
Problématique de la déforestation.....	9
Problématique des matières résiduelles	22
Problématique de la production alimentaire	32
Problématique de l'eau potable.....	40
Problématique de l'énergie et du défi énergétique de l'humanité	49
Projet d'intégration final	56
Planification détaillée du projet final d'intégration (Les bâtisseurs de demain!)	62
Évaluation	71
Fonctionnement des grilles d'évaluations :.....	71
Grille A	72
Grille B.....	73
Conclusion	74

Aperçu du projet

Description du projet

« Chaque année ce sont près de 250 000 immeubles qu'on démolit aux États-Unis. Cela représente suffisamment de bois et de solives pour construire une promenade de 30 cm de large jusqu'à la Lune. » Voilà qui laisse à réfléchir...

Le projet « les bâtisseurs de demain », d'une durée d'un an, aborde l'ensemble des problématiques environnementales dans une perspective d'élaboration des bases d'une maison écologique. « Les bâtisseurs de demain » ne signifie pas seulement construire une maison, mais aussi bâtir sa conscience environnementale. En effet, le projet repose sur un processus de réflexion individuelle et collective de la part des élèves ainsi que des enseignants. Il a même l'ambition de provoquer une onde de choc au sein de la communauté de par les gestes que les élèves seront amenés à entreprendre. Concrètement, les élèves devront se familiariser avec les différentes problématiques du *Renouveau pédagogique* du programme disciplinaire de science et technologie de deuxième année du deuxième cycle, dans le but de comprendre les impacts de nos maisons sur l'environnement. Toutefois, le projet prend le terme « maison » dans son sens large, c'est-à-dire qu'il englobe aussi les gestes et les choix de ses résidents. Il serait absurde de voir un habitant d'une maison verte acheter des aliments « sureballés » ou bien de laisser couler l'eau quand il se brosse les dents.

Chaque année, des millions de résidences sont construites et des millions d'autres sont entièrement démolies pour être acheminées vers les sites d'enfouissement. Construire une maison signifie faire des choix, et bien souvent nos choix sont guidés par l'entrepreneur ou bien par des questions économiques, des contraintes de temps, et même seulement parce que cela semble moins compliqué. Bien souvent, le manque d'information amène les gens à continuer dans les voies déjà toutes tracées et ils n'osent pas tenter de refaire le monde. Comme le dit si bien l'expression « l'ignorance

est la mère de tous les maux ». Ainsi, sans nécessairement imposer d'idées et de façons de penser à l'élève, le projet aspire à pousser l'élève à entrevoir des façons différentes de voir les choses, de sortir des sentiers battus d'une manière intelligente. Comment y arriver? En les amenant, dans un premier temps à comprendre les problématiques environnementales, mais surtout l'impact de nos gestes quotidiens, et dans un deuxième temps, à se rendre compte que nous avons les ressources pour changer les choses de façon simple et efficace.

Le projet dans le nouveau pédagogique

Le projet « Les bâtisseurs de demain » s'articule autour du nouveau pédagogique du deuxième cycle du secondaire. Il a comme objectif de développer l'ensemble des compétences disciplinaires de science et technologie. De plus, le programme de formation s'est donné comme mandat auprès des élèves de leur permettre de construire leur vision du monde, de structurer leur identité et de développer leur pouvoir d'action. Ces visées correspondent entièrement au but que nous nous étions fixé d'emblée. Le projet répond aussi aux demandes du nouveau pédagogique quant au renouvellement des pratiques. En effet, nous avons eu la préoccupation, dans notre projet, d'utiliser de nombreuses stratégies pédagogiques, telles que l'étude de cas, le débat, le jeu de rôle, les visites, l'enseignement magistral, l'apprentissage par problème, etc. Cette diversité permet de répondre aux besoins du plus grand nombre d'élèves et de les rejoindre dans leur différence. Effectivement, « ... il permet de prendre en compte l'hétérogénéité qui caractérise tout groupe d'élève et il facilite la différenciation pédagogique, condition essentielle de la lutte contre l'échec »¹. Dans la même perspective de favoriser les apprentissages, nous avons mis en place des procédures d'accompagnement et de renforcement tout en mettant l'emphase sur le développement de l'autonomie de ces élèves de quatrième secondaire « Pour soutenir l'évolution des compétences, il faut être attentif aux élèves, se soucier de la progression de leur capacité à mettre à profit leur connaissance et reconnaître

¹ PFEQ, Chapitre 1, page 12

aussi l'importance de la dimension affective dans leur processus d'apprentissage »². Par le fait même, la mise en contribution de l'école et des ressources de la communauté sont essentielles à la réussite du projet.

Le projet s'étalant sur un an et abordant des problématiques différentes et actuelles, les domaines généraux de formation seront touchés dans leur ensemble à un moment ou à un autre dans le projet. De même, l'ensemble des concepts prescrits en science et technologie de l'environnement sera touché au cours de l'année. Puisque nous les voyons à travers des problématiques, plutôt que cloisonnés par Univers, plusieurs concepts seront abordés plus d'une fois, dans des contextes différents, favorisant la compréhension et la rétention des concepts.

Nous sommes conscients que ce projet en est un d'envergure et qu'il nécessite un travail constant de la part des élèves et des enseignants. Toutefois, nous croyons, de par ses stratégies pédagogiques, ses activités interdépendantes et tangibles, qu'il saura motiver les élèves et les faire cheminer dans leur apprentissage de façon significative et durable.

Cadre de références

L'avenir appartient à la jeunesse, et il nous importe de bien les outiller pour assurer le maintien de la planète. C'est dans cette perspective que notre projet « Les bâtisseurs de demain! » s'est construit. Tout au long de la deuxième année du deuxième cycle, durant les cours de science et technologie ainsi que ceux d'options (science et technologie de l'environnement), les élèves aborderont les différents concepts prescrits et les problématiques pour en arriver à un projet final qui englobera les connaissances acquises durant l'année. Effectivement, en abordant les aspects des changements climatiques, de la déforestation, des matières résiduelles, de la production alimentaire, de l'eau potable ainsi que ceux de l'énergie et des défis énergétiques, les élèves seront invités à imaginer une maison écologique et à la représenter sous forme de maquette. Le fait d'être conscientisés à plusieurs problématiques environnementales les mènera à établir des choix judicieux

² PFEQ, Chapitre 1, p. 13

dans leur production finale. Notre objectif principal est que l'élève soit capable de mettre en pratique ses compétences dans le but d'agir plus écologiquement. Nous voulons qu'il soit capable d'adapter une maison pour qu'elle soit la plus respectueuse possible envers la nature. Dans une perspective plus personnelle, nous désirons que l'adolescent puisse faire des choix quotidiens menant à la diminution de la consommation, au rétablissement de l'environnement, ainsi qu'à l'enseignement de ces valeurs à ses pairs.

La manifestation de ces apprentissages se concrétisera dans la planification et la réalisation d'une maquette de la maison écologique rêvée. À l'aide de matériaux entièrement recyclés, ils devront bâtir cette structure et l'électrifier grâce à la source d'énergie construite aussi par les élèves, lors d'une activité réalisée au cours de l'année. De plus, ils devront justifier en tous points leurs choix pour cette maison, afin de s'assurer qu'il s'agisse bien de décisions écologiques. Finalement, ils devront aussi faire ressortir des actions quotidiennes qui peuvent s'effectuer dans toute maison et qui contribuent à l'environnement. Ici, la création est aussi importante que la sensibilisation auprès des pairs. Cependant, afin d'assurer le bon déroulement de cette démarche, il faut commencer par conscientiser les élèves aux différentes problématiques environnementales. En abordant chacune d'elle de façon approfondie, nous leur permettons de comprendre l'enjeu de la situation et de réveiller en eux le désir d'y remédier. Comme il a été mentionné auparavant, toutes les problématiques sont touchées, l'une à la suite de l'autre, hormis l'une d'elle. Nous considérons le volet des changements climatiques très dépendant de toutes les autres problématiques, nous avons donc décidé de le partager entre les autres sections. Ainsi, les élèves ont la possibilité d'aborder la majorité des différentes origines de ces changements climatiques.

Afin d'atteindre les buts pédagogiques fixés, chaque problématique est abordée et possède une structure semblable basée sur le désir de conscientisation des jeunes et d'éveiller leur pouvoir d'action. Ils sont invités à observer leur milieu, à évaluer leur consommation et leur impact écologique. De plus, ils doivent approfondir leurs connaissances sur la situation actuelle de la Terre, puis réfléchir aux solutions possibles.

Ce squelette de projet a pour but de rendre l'élève actif à propos de son environnement, et non seulement un apprenant passif.

Il importe, cependant, de mentionner que l'enseignant doit respecter les échéances du projet dans la mesure du possible, étant donné que l'ensemble des problématiques est interconnecté et nécessaire à la bonne compréhension des notions abordées. Il ne faut toutefois pas le faire au détriment de la qualité des apprentissages. Le nombre de périodes accordées aux activités est un repère temporel et non pas une contrainte fixe. Il faut, par-dessus tout, lors de la réalisation, ne pas perdre de vue que nous sommes dans un projet d'une année avec un but pédagogique. L'oubli de ce dernier au profit du respect des échéances entraînerait l'échec du projet.

Planification

Le projet « Les bâtisseurs de demain » s'échelonne sur une année complète. Afin d'améliorer l'intégration des connaissances, nous séparons les différentes problématiques. Ceci a pour but de décroisonner les quatre différents Univers. Effectivement, trop souvent, on observe des enseignants qui présentent les univers l'un à la suite de l'autre au cours de l'année, ce qui va à l'encontre de la philosophie du *Renouveau Pédagogique*. En séparant les problématiques, l'enseignant peut aborder chacun des univers dans chacune d'elles. On procède alors à une spirale récurrente entre les univers et les concepts, ce qui favorise la rétention. De même, le fait de passer plusieurs cours de suite sur une même problématique permet aux élèves de la comprendre de manière approfondie et de se faire une opinion claire et réfléchie sur le sujet.

Un nombre de 28 périodes est alloué à chacune des problématiques. Ceci octroie aux élèves assez de temps pour aborder le sujet, pour l'explorer et pour travailler convenablement sur les notions qui l'entourent. En fin d'année, 25 périodes sont réservées au projet d'intégration final. Ce laps de temps permettra aux élèves de se remémorer les notions acquises durant l'année, de développer leur plan d'action, et de

construire leur projet de maison verte. Il est à noter que le choix de l'ordre des problématiques abordées est fait en sorte que les notions plus faciles à acquérir (la déforestation) se retrouvent en début d'année alors que les plus difficiles (l'énergie et l'électricité) sont en fin d'année. Cette hiérarchie de la difficulté des concepts permet à l'élève de franchir progressivement les étapes, et ce, en toute confiance.

Afin de mieux comprendre l'approche visée par chaque problématique abordée, nous vous invitons à lire le texte qui accompagne leur planification générale.

Calendrier du projet

Le projet se déroule sur l'ensemble de l'année scolaire, dans le cadre du cours de science et technologie de quatrième secondaire combiné à l'option de quatre unités de science et technologie de l'environnement. Le projet occupe donc huit périodes par cycle de neuf jours.




Septembre						
D	L	M	M	J	V	S
					1	
	2	3	4	5	6	
	7	8	9	1	2	
	3	4	5	6	7	
	8	9	1	2	3	

Octobre						
D	L	M	M	J	V	S
	4	5	6	7	8	
	9	1	2	3	4	
	5	6	7	8	9	
	1	2	3	4	5	
	6	7				

Novembre						
D	L	M	M	J	V	S
			8	9	1	
	2	3	4	5	6	
	7	8	9	1	2	
	3	4	5	6	7	
	8	9	1	2		

Décembre						
D	L	M	M	J	V	S
					3	
	4	5	6	7	8	
	9	1	2	3	4	
	5	6	7	8	9	
	Noël					

Légende des problématiques environnementales :

Déforestation  Eau potable
 Matières résiduelles  Énergie et défi énergétique
 Production alimentaire  Projet final d'intégration



Janvier						
D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5	
	6	7	8	9	1	
	2	3	4	5	6	
	7	8	9			

Février						
D	L	M	M	J	V	S
				1	2	
	3	4	5	6	7	
	8	9	1	2	3	
	4	5	6	7	8	
	9	1	2			

Mars						
D	L	M	M	J	V	S
				3	4	
	Semaine de relâche					
	5	6	7	8	9	
	1	2	3	4	5	
	6	7	8	9	1	

Avril						
D	L	M	M	J	V	S
	2	3	4	5	Pâques	
Pâques		6	7	8	9	
	1	2	3	4	5	
	6	7	8	9	1	
	2					

Mai						
D	L	M	M	J	V	S
		3	4	5	6	
	7	8	9	1	2	
	3	4	5	6	7	
	8	9	1	2	3	
	4	5	6	7		

Juin						
D	L	M	M	J	V	S
					8	
	9	1	2	3	4	
	5	6	7	8	9	
	Semaine d'évaluation de cycle					

Légende des problématiques environnementales :

- Déforestation Eau potable
- Matières résiduelles Énergie et défi énergétique
- Production alimentaire Projet final d'intégration



Planification générale du projet

Problématique de la déforestation

La problématique de la déforestation est une bonne façon d’amorcer l’année scolaire. Avec les forêts qui revêtent leurs habits d’automne, la saison offre une excellente opportunité de se familiariser avec ce milieu si dynamique. L’amorce de cette problématique se présente sous la forme de quête d’informations sur la forêt et sa condition au Canada. Ensuite, les élèves sont invités à vivre l’expérience de la forêt grâce à une visite à l’Arboretum Morgan. Là, ils pourront mieux observer les interactions au sein de sa biodiversité.

Plus leurs connaissances de la forêt vont s’approfondir, plus les élèves seront confrontés à une autre réalité : la destruction de cette merveilleuse richesse. À l’aide de documents, tels le rapport d’étape de l’Initiative boréale canadienne, le film *L’erreur boréale* de Richard Desjardins et de multiples articles sur la déforestation, les élèves pourront mieux comprendre l’état de crise qui assiège la forêt mondiale, mais plus précisément la forêt boréale canadienne. À partir de ce niveau, l’enseignement s’oriente surtout vers la recherche de solutions.

À l’aide d’un questionnaire qu’ils auront bâti, les jeunes devront mener l’enquête sur les habitudes de consommation de papier de leur milieu. Ensuite, à la lumière des résultats, ils devront entreprendre une campagne de sensibilisation afin d’améliorer les habitudes de vie reliées au papier. Par le fait même, les élèves seront conscientisés aux autres utilisations du bois, notamment dans le débat sur les matériaux à utiliser pour le revêtement des planchers.

Finalement, en guise de révision des notions vues durant ces cours, les élèves devront effectuer l'inventaire de la biodiversité de leur cour, pour en faire un milieu plus harmonieux avec la nature. Ils devront cerner les problèmes environnementaux présents, et proposer des façons écologiques de les régler. Ainsi, les notions étudiées initialement dans un contexte forestier deviennent applicables dans un milieu urbain. Ceci permet de conscientiser les jeunes à l'omniprésence de la nature, de réaliser que l'environnement n'est pas juste un phénomène qui se retrouve en campagne !

Période	Activité	
	Aux arbres citoyens!	
1	Description	Sous forme d'une chasse aux indices, les élèves sont invités à parcourir le site web http://auxarbrescitoyens.com/ Ils doivent ainsi répondre aux questions, tout en se familiarisant avec les statistiques concernant la coupe forestière au Canada.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conscientiser l'élève à la situation forestière du Canada
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de l'élève pour la chasse aux indices ▪ Laboratoire informatique avec Internet ▪ Aux arbres citoyens (http://auxarbrescitoyens.com)

La forêt : un milieu dynamique

1	Description	Les élèves doivent élaborer, au meilleur de leurs connaissances, un réseau de concepts portant sur les interrelations au sein d'une forêt typique du Canada. (Ils seront invités à modifier ce schéma au cours des activités.)
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none">▪ Activer les connaissances antérieures des élèves sur les différentes interrelations au sein de la forêt.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none">▪ Univers vivants :<ul style="list-style-type: none">○ Dynamique des écosystèmes (Relation trophique, flux de matière et d'énergie)○ Dynamique des communautés (biodiversité)▪ Matériels : banque de mots préparés, carton

Visite à l'Arboretum Morgan

2 3 4	Description :	Les élèves seront amenés à vivre une expérience sur le terrain à l'Arboretum Morgan. Dans un premier temps, ceux-ci doivent préparer leur visite en effectuant une recherche bibliographique afin de mettre en évidence les caractéristiques physiques de l'érablière à caryer et sa biodiversité. De même, ils devront schématiser le principe de fonctionnement du cycle du carbone et de l'azote, tout en identifiant les espèces susceptibles d'être vues durant l'excursion. Lors de la visite, doivent observer les interactions entre les différentes composantes de la forêt (vivant et non vivant). De plus, ils doivent émettre des hypothèses sur l'influence de l'humain sur ces relations. De retour en classe, les élèves doivent compléter leur travail en répondant à des questions. De plus, ils révisent leur schéma de concepts pour y corriger d'éventuelles erreurs.
-------------	---------------	---

	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S’initier aux différents termes employés en écologie et structurer ses connaissances en prévision de la visite à l’Arboretum. ▪ Observer directement les interactions de la forêt et amorcer une réflexion sur la place de l’humain dans cette sphère.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l’aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des écosystèmes (Relation trophique, flux de matière et d’énergie, recyclage chimique) ○ Dynamique des communautés (Biodiversité, perturbation) ▪ Terre et espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Cycle biogéochimique (cycle du carbone et de l’azote) ▪ Documents d’information sur l’Arboretum Morgan et sur la forêt (http://www.morganarboretum.org/) ▪ Appareil photo (facultatifs)
L’Île de Pâques – Une version miniature de ce qui nous attend		
5 6	Description :	Étude du cas de l’Île de Pâques, où des tribus ont rasé tout ce qu’il y avait comme arbre (articles et vidéo). Ensuite, en équipe, les élèves doivent mettre en évidence les problèmes engendrés par la déforestation massive. De plus, ils doivent trouver une solution originale et écologique de régler le problème.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre l’importance de la forêt pour son milieu ainsi que les conséquences de sa disparition.

	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des écosystèmes (Relation trophique, productivité primaire) ○ Étude des populations (densité, cycles biologiques) ○ Dynamique des communautés (Biodiversité, perturbation) ▪ Terre et Espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Facteurs influençant la distribution des biomes ▪ Écologie (http://www.econologie.com/articles.php?lng=fr&pg=689) ▪ L'Île de Pâques (http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%8Ele_de_P%C3%A2ques) ▪ Vidéo de l'émission <i>Découverte</i> du 20 avril 2003 : <i>Le mystère de l'Île de Pâques</i> (60 min.)
Les différents visages d'un problème planétaire		
7	Description	Quels sont les facteurs impliqués dans la déforestation? Ayant comme point de départ l'article sur la déforestation de Wikipédia, les élèves doivent développer, en équipe, un facteur particulier de la déforestation. Ils devront préparer un résumé qu'ils présenteront à la classe.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Percevoir la déforestation non comme un seul problème simple, mais une suite de conséquences découlant de multiples facteurs
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie

	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terre et espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Atmosphère (circulation atmosphérique) ○ Cycle biogéochimique (cycle du carbone, puits de carbone) ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des communautés (perturbation) ▪ Site Internet de Wikipedia : (http://fr.wikipedia.org)
L'erreur boréale		
8	Description :	Après avoir abordé le problème de la déforestation d'un point de vue mondial, les élèves sont invités à se pencher sur la situation forestière au Canada à l'aide du documentaire <i>L'erreur boréale</i> . À la fin du documentaire, lors d'une table ronde, les élèves devront partager leur opinion.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se sensibiliser à la situation problématique de la forêt boréale au Canada. ▪ Exercer un jugement critique quant aux réactions du gouvernement.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide de langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentaire vidéo <i>L'erreur boréale</i> (68 min.), de Richard Desjardins

Et si on prenait le pouls de la forêt boréale?

9 10	Description :	Maintenant que les élèves connaissent les horreurs infligées à la forêt, ils doivent, en équipe d'expert et à l'aide des conclusions du Rapport d'étape d'Initiative boréale canadienne, construire un document de référence sur l'un des 6 thèmes et le partager par la suite avec son équipe « multiexpert ». Grâce à ces informations sur l'état de la situation au Canada, les équipes devront trouver différentes solutions.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser le manque de progrès quant à l'aménagement de la forêt boréale. ▪ Envisager des solutions possibles aux problèmes de déforestation
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Industrie forestière ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des communautés (perturbation, biodiversité) ▪ Rapport d'étape de l'IBC 2003 (http://www.borealcanada.ca/reports/boreal_at_risk/index_f.cfm) ▪ Documents divers sur la déforestation et la forêt boréale

La forêt boréale : site de patrimoine mondial?

11	Description :	Après l'observation de cartes de sites de patrimoine mondial (SPM), les élèves doivent, en équipe, trouver cinq critères susceptibles d'être employés par l'UNESCO pour choisir les SPM. Ensuite, à l'aide des véritables critères de sélection de l'UNESCO, ils doivent trouver quels sont les critères qui ont servi à la sélection des quatre SPM canadiens touchant la forêt boréale. Finalement, ils doivent débattre de l'importance des aires protégées au Québec.
12	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre pourquoi quatre régions de la forêt boréale ont été nommées SPM au Canada. ▪ S'initier aux missions environnementales de l'UNO et de l'UNESCO.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartes géographiques de certains SPM ▪ Liste des dix critères de sélection des SPM de l'UNESCO ▪ Aires protégées (http://www.greenpeace.org/canada/fr/presse/communiques/recherche-leader-ministre-moratoire) ▪ Le Devoir (http://www.ledevoir.com/2007/02/16/131368.html)

Les incendies : la renaissance par le feu

12	Description :	Pour assurer la survie de la forêt boréale, il est nécessaire d'entreprendre des actions d'aménagement forestier, telles que les brûlages dirigés. Les élèves reçoivent le mandat de brûler une certaine parcelle de la forêt boréale. Ils doivent respecter les étapes à suivre et ainsi élaborer un plan pour l'équipe de brûlage.
13		

	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser et comprendre le rôle des incendies naturels et du brûlage dirigé dans l'aménagement de la forêt boréale.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résoudre des problèmes d'ordre scientifiques et technologiques ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des écosystèmes (recycle chimique) ▪ Terre et espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Cycle biogéochimique (cycle du carbone) ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Procédé de brûlage dirigé ▪ Activité de brûlage dirigé (en annexe) ▪ Parcs Canada (http://www.pc.gc.ca/pn-np/ab/banff/plan/plan8rd1_F.asp) ▪ Service canadien des forêts (http://www.nofc.forestry.ca/fire/research/index_f.php)
Dilemme : les planchers de bois		
14	Description :	« Aujourd'hui, il existe bien des matériaux pour recouvrir un plancher. L'utilisation du bois serait-elle désuète? »
15		La classe est alors divisée en deux groupes. L'un pour, et l'autre contre l'utilisation du bois. Chaque élève doit préparer des arguments en prévision d'un débat.
16		Le reste du cours est donc réservé à la recherche d'informations. Il serait très utile de posséder quelques copies de la revue <i>La Maison du 21^e siècle</i> , qui se veut un condensé d'article sur la rénovation écologique. À la fin, chaque groupe s'installe d'un côté de la classe, prépare ses

		arguments, et élit un chef de groupe. L'enseignant sera responsable d'animer le débat à l'aide de questions déjà préparées.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construire des arguments pertinents et qui respectent une prise de position. ▪ Réaliser l'importance du bois dans la construction d'une maison.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bois de construction ○ Produit de finition de parquets. ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Empreinte écologique ▪ Terre et espace <ul style="list-style-type: none"> ○ Lithosphère (contamination)
Penser globalement, agir localement		
17 18 19	Description :	Maintenant, qu'est-il possible de faire localement pour aider la forêt boréale? Avant tout, les élèves doivent effectuer une collecte de données sur la consommation de papier de leur entourage. Ils devront bâtir un questionnaire concernant ce sujet. Il est important qu'ils prennent en note le nom des marques utilisées (autant pour le papier jetable que celui pour la reproduction) ainsi que la fréquence. Une fois les résultats recueillis, les élèves élaborent en classe un tableau de compilation où chacun ajoutera ses données. Ils devront faire ressortir les points marquants de cette étude de consommation. De plus, à l'aide du Guide d'achat de

		papiers de Greenpeace, les élèves pourront affirmer si leur entourage consomme de façon écologique. Parallèlement, l'enseignant peut aborder deux études de cas : la forêt ancienne de Kénogami (Ontario) et la forêt ancienne Hinton (Alberta). Ensuite, il y a l'analyse du site web de Kleenex et de ses impacts sur la consommation. En tout temps, les élèves sont invités à réagir.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre l'impact de la consommation individuelle. ▪ Prendre conscience du pouvoir d'achat des consommateurs et sensibiliser à une consommation plus écologique.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concept vu en mathématique : Statistiques
Juste un p'tit geste pour changer le monde.		
20	Description :	À la lumière des résultats obtenus, les élèves doivent entreprendre une démarche de sensibilisation auprès de l'école.
21		
22		En classe, ils devront décider des possibilités : proposition de politique d'achat à l'école, pétition, exposition d'affiches, kiosques, site web, vidéo, etc. Ils doivent soumettre leur idée de projet au prochain cours.
23		

24	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprendre des démarches pour sensibiliser son milieu aux problèmes d'une mauvaise consommation de papier. ▪ Appliquer ses connaissances dans la mise en œuvre d'une campagne de sensibilisation.
25	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ensemble des concepts vus lors de la problématique
Un écosystème dans ma cour.		
26	Description :	En guise de révision des notions vues durant le volet « déforestation », les élèves sont invités, pour commencer, à faire l'inventaire de la biodiversité présente dans leur cour. À l'aide de leur schéma de concepts, ils doivent faire des liens avec ce qui se passe dans leur cour. Le tout devra être ensuite représenté sur papier sous forme d'un réseau trophique.
27		Ayant identifié les réseaux trophiques présents dans leur cour, les élèves devront aménager celle-ci pour qu'elle s'harmonise le mieux avec la nature. Le tout sera représenté sous forme de croquis accompagné de légende. De plus, tout aménagement devra être justifié et être
28		écologique. Au terme de cette activité, les élèves devront présenter leur projet d'aménagement paysager à la classe. Chaque projet sera étudié, question de savoir s'il répond aux normes écologiques, s'il contribue réellement à la nature et s'il est réalisable.

	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établir des liens avec les notions de la forêt et les mettre en application dans un contexte quotidien. ▪ Explorer l'énorme éventail d'idées possibles à l'aménagement paysager écologique.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ensemble des concepts vus lors de la problématique

Problématique des matières résiduelles

La problématique des matières résiduelles représente un défi considérable pour notre société, mais pour lequel nous avons une emprise considérable en tant que producteurs de déchets. Nous avons des choix à faire et des actions à poser! Cette problématique est en étroite relation avec la maison écologique. Effectivement, bâtir une maison écologique signifie que nous avons une préoccupation pour l'environnement, par conséquent que nous faisons des choix réfléchis. Les déchets que produisent les résidants de notre maison écologique ont un très grand impact et une très grande importance. Cette problématique débutera avec une activité de tri des déchets. Les différents groupes résultants de ce tri seront utilisés tout au long des activités afin d'aborder le recyclage, le compostage, la réutilisation, les sites d'enfouissement et la réduction. Nous récupérons tout dans cette problématique, en effet, les objets triés trouveront tous une nouvelle fonction ou un nouveau sens pour les élèves... « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ».

Période	Activité	
	On vide son sac!	
1	Description	L'enseignant arrive en classe avec des sacs d'ordures ménagères et demande aux élèves, en équipe, de vider le contenu du sac d'ordures et de le classer en 4 groupes (composte, recyclé, réutilisé et site d'enfouissement). Afin d'éviter des surprises désagréables, il est suggéré à l'enseignant de préparer lui-même le contenu des sacs. Par la suite, l'enseignant récupère dans un bac les différents amas faits par les équipes afin qu'ils soient réutilisés pour les activités subséquentes.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextualiser la problématique des matières résiduelles.

	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concept : Recyclable, Réutilisable et Compostable ▪ Matériel : Sacs de poubelles, poubelle, gant pour les élèves, 4 contenants
Le chemin des poubelles!		<i>Site d'enfouissement</i>
2	Description	Les élèves seront amenés à calculer les chemins qu'entreprendent leurs sacs de poubelles une fois qu'ils sont ramassés par les éboueurs. Ils devront calculer les kilomètres ainsi que la quantité d'essence consommée par le camion. Les élèves pourront par le fait même se rendre compte que les sacs d'ordures ne disparaissent pas une fois qu'ils sont recueillis par les camions d'ordure et qu'ils consomment aussi une quantité assez importante de combustible fossile. Par la suite, l'enseignant présentera un documentaire sur le problème qu'ont certaines villes à se débarrasser de leurs poubelles « Citadins du rebut global ».
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibiliser les élèves aux problèmes des poubelles
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carte routière de la ville de Montréal ou de sa municipalité. ▪ Adresse des sites d'enfouissements de sa municipalité ▪ Documentaire vidéo « Les citoyens du rebut global » épisode 6
L'impact de nos poubelles!		<i>Sites d'enfouissement</i>
3 4 5	Description :	Les élèves devront dégager l'impact des sites d'enfouissement sur l'écosystème et l'environnement. Ils devront, en équipe, faire ressortir les composantes et les produits chimiques entrant dans le site d'enfouissement d'un objet pigé dans le bac « site d'enfouissement ». L'équipe devra, par la suite, indiquer l'impact de ces produits sur l'environnement et l'écosystème et indiquer si la nature possède un moyen d'éliminer ces produits. Les élèves seront ainsi sensibilisés au fait que certaines choses ne devraient pas aller

		vers les sites d'enfouissement et devraient plutôt être redirigées vers des centres de gestion des matières dangereuses.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre l'impact de nos déchets pour l'environnement et l'écosystème ▪ Prendre conscience que tout ne se jette pas
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.
6 7	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Écotoxicologie (contaminant, bioconcentration, seuil de toxicité) ○ Dynamique des populations (perturbation) ○ Dynamique des écosystèmes (relations trophiques) ▪ Terre et Espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Lithosphère (capacité tampon du milieu, épuisement de sols, contamination) ○ Hydrosphère (contamination) ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Propriétés physiques des solutions (concentration) ○ Transformation chimique (facteurs qui influencent les vitesses de réaction) ○ Classification périodique

Composte, cycle de vie!		Compostage
8	Description :	Les élèves devront comprendre les phénomènes biologiques responsables du principe du compost en construisant un réseau de concepts. Ils seront aussi appelés à connaître les différents types de composte : vermicompostage, compostage en tas graduel, compostage de type paillis, compostage en tranchées, etc. Par la suite, les élèves décideront du type de compost qu'ils désirent pour la classe. Ils récupéreront ainsi le contenu du bac provenant des sacs d'ordures qu'ils ont triés afin de faire un compost pour la classe.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à comprendre le cycle de la matière.
9	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses à des problèmes d'ordre scientifique et technologique. ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
10	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des écosystèmes (Relation trophique, productivité primaire, flux de matière et d'énergie, recyclage chimique) ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformations chimiques (photosynthèse et respiration, loi de conservation de la masse, réaction endothermique et exothermique) ▪ Terre et Espace <ul style="list-style-type: none"> ○ Cycle biogéochimique (cycle du carbone, cycle de l'azote, cycle du phosphore) ▪ Le compostage facilité (NovaEnvirocom) (http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca) ▪ Le guide du compostage (http://www.aqper.qc.ca/ecoscience/engine/fiches.asp?fiche=55#medias) ▪ Conseil canadien sur le compostage (http://www.compost.org)
11		
12		

Du compost à partir de nos poubelles!*Compostage*

13	Description	Il existe une entreprise québécoise (Conporec) qui transforme nos poubelles en composte à l'aide de technologie avancée et d'un bioréacteur. Les élèves visionneront un documentaire sur le sujet et devront expliquer les concepts scientifiques permettant un tel exploit. Dans un deuxième temps, ils devront dire en quoi cette initiative est bien et en quoi elle peut être dangereuse?
	But pédagogique :	Expliquer comme il est possible de faire du compost à partir de poubelle.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none">▪ Mettre à profit ses connaissances d'ordre scientifique et technologique
	14	Ressources à mobiliser

	Description :	Les élèves, en équipe, pigeront un objet provenant de l'amas « recyclable » de leur sac de poubelles. Ils devront, par la suite, construire un document expliquant les différents traitements que doit subir cet objet pour être transformé. Ils devront également estimer la quantité d'énergie nécessaire pour transformer cet objet ainsi que plusieurs nouveaux produits pouvant provenir de celui-ci.
15	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre les transformations d'un produit recyclé. ▪ Prendre conscience que le recyclage n'est pas une alternative 100% écologique.
16	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide de langages utilisés en science et technologie
17	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matériaux (types et propriétés : matières plastiques, modification des propriétés, traitement thermique) ○ Fabrication ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformation chimique
18		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentaire vidéo : Comment c'est faire, série2, Production Maj et Canal Z ▪ Documentaire vidéo : Recyclage de papier, Société Radio-Canada

Une seconde vie!		Réutilisation
	Description :	Maintenant que les élèves ont découvert que le recyclage n'était pas une solution miracle, ils devront proposer des solutions pour trouver une seconde vie à un objet donné par l'enseignant en utilisant le moins d'énergie possible. Les élèves devront présenter un croquis, un schéma de construction de leur nouvel objet.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à entrevoir une nouvelle fonction à un objet.
19	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
20	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma de construction ○ Fabrication ○ Ingénierie mécanique (Adhérence et frottement entre les pièces, construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement, construction et particularités du mouvement des systèmes de transformation du mouvement) ○ Matériaux (contraintes)
21		

Et pourquoi pas réduire!		<i>Réduire</i>
22	Description :	Malgré que notre société mette à notre disposition de nombreux procédés pour recycler et détourner nos déchets des sites d'enfouissement, le meilleur moyen d'avoir le moins d'impact pour notre environnement c'est de réduire. Les élèves devront analyser leurs sacs de poubelles et entrevoir les façons dont ils pourraient réduire la quantité de déchets produits.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à réduire leur quantité de déchet.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sac de poubelles.
Des alternatives technologiques!		
23 24 25	Description :	Les nouvelles technologies proposent d'autres voies, dont celle de Pyrogenesis qui utilise des technologies très avancées afin de produire de l'électricité à l'aide des matières résiduelles. Celles-ci sont brûlées à de très hautes températures. Les élèves devront à l'aide d'un documentaire vidéo se familiariser avec le processeur et faire ressortir les concepts scientifiques et technologiques rendant ce procédé possible. Ils devront expliquer en petite équipe les étapes et les notions scientifiques s'y rattachant.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliquer les concepts scientifiques rendant possible l'incinération écologique des déchets
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformation de l'énergie (distinction entre température et chaleur, Relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique, la masse et la variation de température, rendement énergétique, loi de la conservation de l'énergie) ○ Organisation de la matière (modèle atomique) ○ Transformations chimiques (vitrification, gazéification) ▪ Univers technologique <ul style="list-style-type: none"> ○ Matériaux (Traitements thermiques, modification des propriétés) ▪ Documentaire vidéo : <i>Les citadins du rebut global : épisode 6</i> ▪ Pyrogenesis (http://pyrogenesis.com) Possibilité d'une visite de l'usine.
Des solutions à transmettre et à implanter		
26 27 28	Description :	<p>La meilleure façon de changer et de faire bouger les choses est encore d'éduquer les gens pour qu'ils puissent de leur plein gré changer leur façon d'agir. C'est le mandat qu'auront les élèves dans cette activité. Ils devront produire, à l'aide du média de leur choix, un document d'information sur un des aspects des matières résiduelles. Les élèves devront aussi, dans ce document, dire comment cet aspect peut être appliqué dans une maison écologique ainsi que dans l'école.</p>
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appliquer les notions de matière résiduelles au contexte de la maison écologique et à l'école.

	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none">▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none">▪ L'ensemble des concepts vus lors de la problématique.

Problématique de la production alimentaire

L'alimentation est un besoin des plus fondamentaux pour tout être vivant. Or, il est rarement sujet de préoccupation pour les populations des sociétés modernes puisque ce besoin est loin d'être menacé. Si on ne manque de rien, est-ce à dire que nous n'avons rien à changer à notre mode d'alimentation? Si beaucoup de nos aliments sont importés, que ceux qui les font pousser le font dans de piètres conditions, les vendent à des prix instables et ce, au détriment de leur propre agriculture vivrière. Si le fait de les acheminer jusqu'ici produit de grandes émissions de gaz à effet de serre. Si le transport demande en plus de grande quantité d'emballages ainsi que des additifs chimiques de toute sorte pour protéger et conserver ces aliments, et si notre esthétique et notre sens pratique de gens modernes demande en plus à ce que les produits soient beaux, brillants et bien emballés sur les étagères... Et même quand nous les produisons ici, nous sommes-nous demandé à quel point les pesticides et les engrais chimiques (et les hormones et les antibiotiques) étaient nocifs pour l'environnement et pour la santé? Nous sommes-nous questionnés sur la pertinence de privilégier une seule sous-espèce, la plus rentable, quand celle-ci a peine à supporter les pesticides dont on l'arrose pour préserver sa faible nature des maladies?

Les habitants de la maison verte ayant à se nourrir, ils devront développer une manière éthique de le faire. Les activités de cette section visent à sensibiliser l'élève aux différentes limites écologiques et humaines de la production alimentaire. Avec comme but final l'élaboration d'un menu respectant le principe des NJ (aliments Nus, Naturels, Non loin et Justes), l'élève est amené, durant le déroulement, à considérer les problèmes de surproduction de déchets liés à l'emballage excessif, à comprendre les problèmes de production de gaz à effet de serre liés au transport des aliments, à saisir les dangers des produits chimiques utilisés pour la production d'aliment (des pesticides et engrais aux additifs alimentaires) et à comprendre les inégalités sociales entraînées par le commerce mondial.

Période	Activité	
Qu'est qu'on mange?		
1	Description :	<p>Les élèves devront, pendant une semaine, consigner ce qu'ils mangent afin d'élaborer un menu typique d'une journée de leur alimentation. En se servant de celui-ci, les élèves devront déterminer la provenance de leurs aliments, en calculer la distance à l'aide d'une carte du monde, et identifier la quantité et le type d'emballage utilisé. Une discussion animée par le questionnement de l'enseignant suivra cette activité.</p>
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conscientiser les élèves à la provenance de leurs aliments et aux problèmes entraînés par l'acheminement de ceux-ci.
2	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Empreinte écologique ▪ Univers Technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Emballage (matériaux) ○ Procédé : transformation et conservation des aliments ○ Additifs alimentaires ▪ Carte du monde ▪ Circulaire pour connaître la provenance des aliments

Tu rêves la nuit, d'avoir ton petit lopin de terre

3	Description :	Lors d'un jeu de rôle, les élèves, en équipe, devront défendre la position qui a été attribuée à leur groupe devant le « conseil des agriculteurs ». Dans un premier temps, les groupes travaillent à partir de textes fournis et construisent leur argumentation. Ils représenteront : un producteur industriel, un laboratoire de génétique, une entreprise de pesticide faisant la promotion de la lutte intégrée, un promoteur de l'agriculture biologique et le « cercle de la promotion de la polyculture », qui lors d'une audience présenteront leur vision de l'agriculture. Dans un deuxième temps, les élèves changent de rôle pour devenir un membre du conseil des agriculteurs. Ils devront faire une étude approfondie de chacune des propositions et produire par équipe un rapport écrit des bons et des mauvais côtés des différentes visions.
4	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduire les concepts de la problématique de la production alimentaire ▪ Sensibiliser aux problèmes inhérents à l'agriculture et concevoir les perspectives d'avenir.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique. ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Génétique ○ Écotoxicologie ○ Écosystème

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terre et Espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Minéraux ○ Épuisement des sols ○ Contaminants ▪ Univers Technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Engrais. Pesticides, OGM
Géné de tes gènes		
5	Description :	Les élèves font passer un questionnaire sur la présence de certains phénotypes à leur entourage dans le but d'identifier les phénotypes les plus courants. À l'aide des résultats obtenus, l'enseignant explique les concepts de gènes dominants/récessifs, en se servant de diagrammes. Cours magistral sur la génétique au cours duquel l'enseignant aborde le concept d'OGM.
6	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire comprendre aux élèves les problèmes de vulnérabilité des semences utilisées en agriculture industrielle ainsi que le lien étroit qu'il y a avec les OGM. ▪ Comprendre les notions de génétique.
7	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
8	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire ▪ Diagrammes ▪ Univers Vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Génétique (gène, croisement, génotype, phénotype, gène dominant/récessif)

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers Technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ OGM
Des toxines en héritages (4)		
9	Description :	Les élèves lisent une étude de cas sur des intoxications au mercure à cause de la consommation de poissons en Amazonie, et sur la campagne pour la consommation de poissons herbivores qui s'en suivit. À l'aide de chaîne alimentaire des poissons herbivores et carnivores et de la quantité de nourriture consommée annuellement par chaque animal, les élèves calculent la quantité de mercure à chaque niveau de la chaîne. L'activité est suivie d'une capsule magistrale sur les réseaux trophiques et les flux d'énergie.
10	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre le danger des contaminants lorsqu'ils entrent dans la chaîne alimentaire (le problème de la bioaccumulation) et faire le lien avec l'utilisation de pesticides chimiques.
11	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
12		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
13	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude de cas (provenant d'<i>environnement et santé publique</i>) ▪ Réseaux trophiques ▪ Données sur la consommation alimentaire des animaux des réseaux trophiques. ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Écotoxicologie (bioaccumulation, bioconcentration, contaminant, seuil de toxicité, dose létale).

Jardin d'hiver

14	Description :	<p>Les élèves devront planifier, en équipe, leur mini potager. Ils choisiront les types de plantes, de fertilisant et le type de contrôle des insectes et des plantes indésirables. Ils devront présenter leurs choix et les raisons de ceux-ci dans un rapport avant de procéder à l'ensemencement. Parallèlement à cette démarche, les élèves seront amenés à comprendre les principes de la photosynthèse et des flux d'énergies dans un réseau trophique, à l'aide de démonstration et d'exposés magistraux. Durant le restant de l'année scolaire, les élèves devront prendre soin de leur mini potager afin d'être en mesure de repartir à la fin de l'année avec des plantes qui leur donneront une bonne récolte durant l'été.</p>
15		
16		
17	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre et expérimenter la complexité liée à la culture des légumes.
18	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des solutions ou des réponses à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
19	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamique des écosystèmes (relations trophiques, flux de matière et d'énergie) ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformation chimique (photosynthèse et respiration) ○ Transformation de l'énergie (loi de conservation de l'énergie, rendement énergétique) ▪ Univers technologique (engrais, pesticides, système drainage et irrigation)
20		

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revue de jardinage ▪ Semence, Terre, pot, etc.
Commerce équitable... un début de solution		
21	Description :	<p>Dans le contexte d'un jeu de rôle, en 9 équipes représentant les différentes régions géopolitiques, les élèves participeront à un grand marché mondial et devront se procurer des biens en fonction des ressources relatives à leur région. Chaque type de ressource (PNB, eau douce, capital nature exploitable, capital humain et production alimentaire) est représenté par une couleur de jetons, certaines régions en auront plus que d'autres. Certaines régions devront rembourser des dettes à d'autres et, s'ils n'ont pas le capital nécessaire, devront le faire sous forme de ressources naturelles.</p> <p>Après avoir été sensibilisés au problème de l'inégalité sociale, les élèves, sous forme de jeu de rôle, prennent connaissance de deux routes possibles de commercialisation de denrées (exemple du café) provenant des producteurs des pays du sud.</p>
22		
23	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre les inégalités sociales du marché mondial. (Pourquoi les pays du tiers monde sont-ils contraints de délaissier l'agriculture vivrière au profit de l'exploitation des matières premières)
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Emprunte écologique ▪ Jetons, fiche de descriptions des régions géopolitique, fiche de description de la commercialisation du café. (<i>Guide d'activités pédagogiques d'un commerce agréable et équitable, ERE Éducation</i>).

Approvisionnement de la maison verte

24	Description :	Lors de cette activité finale, les élèves devront s'initier aux différentes manières de se procurer de la nourriture (agriculture soutenue par la communauté, coopérative alimentaire, etc.). Ils devront ainsi construire un menu digne des habitants de la maison verte en mettant en application des notions vues lors des activités précédentes. Le menu devra respecter le principe des NJ (Nus, Naturels, Non loin, juste). Ces menus seront exposés, sous forme d'affiche, à l'ensemble de l'école. Les élèves devront par la suite adapter leur menu pour en faire une proposition réaliste aux services alimentaires de l'école.
25		
26		
27	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none">▪ Comprendre et articuler les différentes notions liées à la production alimentaire.
28	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none">▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none">▪ Ensemble des concepts vus lors des activités sur la production alimentaire.▪ Matériel demandé par l'élève.

Problématique de l'eau potable

L'eau, aussi appelée « l'or bleu », est une ressource que nous utilisons abondamment et dont nous nous préoccupons peu. Pourquoi s'en inquiéter? Nous en avons en surabondance! Parce que nous en consommons beaucoup trop pour rien, nous en gaspillons des quantités extraordinaires et qu'une faible proportion de cette eau est facilement accessible aux humains et est propre à la consommation. La problématique de l'eau potable, dans notre projet, est centrée sur notre consommation d'eau et sur la façon dont nous nous débarrassons de nos grandes quantités d'eaux usées et de son impact. Les bâtisseurs d'une maison écologique doivent amorcer une réflexion sur l'utilisation de l'eau de façon à mettre en place des installations adéquates dans leur maison et à en faire un usage responsable. De même, à la fin de la problématique, l'enseignant abordera une partie éthique concernant l'eau potable très importante pour notre société d'eau. Les élèves seront aussi appelés à mettre en place une campagne de sensibilisation d'envergure au sein de l'école après avoir fait des recommandations à la direction pour diminuer la consommation d'eau potable de l'école.

Période	Activité	
	Introduction à l'utilisation de l'eau dans notre société	
1	Description :	Discussion sur l'importance de l'eau dans notre société et dans nos maisons. Celle-ci peut prendre plusieurs voies différentes. Il pourrait être intéressant de leur demander de se représenter une journée sans eau.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none">Contextualiser la problématique de l'eau potable.

Combien consommes-tu?		
1	Description :	Les élèves seront amenés à se questionner sur leur consommation d'eau potable à la maison. Pour se faire, ils seront placés en équipe de deux et devront établir une démarche pour calculer la quantité d'eau utilisée pour une installation ou une action humaine consommant de l'eau à la maison (exemple : toilette, douche, bain, brossage de dent, etc.). Ces données seront utilisées dans le journal de bord de la consommation résidentielle d'eau potable (en annexe) que les élèves devront suivre pendant une semaine.
2	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établir une démarche expérimentale pour calculer le volume d'eau utilisée
3	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Volume, Débit, Masse, Masse volumique ▪ Journal de bord de la consommation résidentielle d'eau
L'eau pour toujours?		
4	Description :	L'activité consiste à faire prendre conscience aux élèves que même si l'eau suit un cycle, notre apport en eau potable n'est pas infini. Les élèves devront proposer une définition, la plus rigoureuse possible, d'eau potable et identifier les sources de celle-ci. Ils seront, par le fait même, sensibilisés à l'inégalité du partage de l'eau potable sur la Terre.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Combattre la fausse conception qui dit que notre apport en eau est infini étant donné que l'eau suit un cycle et leur faire identifier les sources d'eau potable.

	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers Terre et Espace : <ul style="list-style-type: none"> ○ Hydrosphère (cycle de l'eau) ▪ Carte des réserves d'eau douce du Canada (http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/freshwater/distribution) ▪ La cartographie de l'eau douce (http://www.ec.gc.ca/water/fr/map/f_maps.htm) ▪ Cycle de réservoirs (http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/cycle/menuCycle.html)
Eau pure		
5 6 7 8 9 10 11 12	Description :	<p>Maintenant que les élèves sont sensibilisés à l'importance de l'eau pure et que nous ne pouvons pas consommer n'importe quelle eau, nous abordons le gros morceau de la problématique de l'eau. Dans un premier temps, les élèves seront familiarisés avec les différents procédés de filtration de l'eau telle que : les usines de traitement des eaux, les fosses septiques et les marins filtrants. Les élèves devront choisir un procédé, en expliquer le fonctionnement et créer leur protocole expérimental basé sur le procédé choisi afin d'être en mesure de filtrer une eau sale. Dans un deuxième temps, les élèves verront le processus de filtration des eaux usées ainsi que les problèmes qui découlent de la situation actuelle. De même, les élèves devront, comme dans la première partie, trouver un processus permettant de traiter les eaux usées. Finalement, les élèves visiteront l'usine d'épuration des eaux de leur ville et devront analyser le fonctionnement de l'usine et produire le schéma de production de celle-ci.</p>

	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à concevoir, à échelle réduite, un système pour filtrer l'eau afin de la rendre potable ainsi qu'un processus pour filtrer les eaux usées que nous produisons.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Écotoxicologie (contaminant, bioconcentration, seuil de toxicité) ○ Dynamique des écosystèmes (recyclage chimique, relation trophique) ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Biotechnologie (usine de traitement de l'eau potable, station de traitement des eaux usées, usine de traitement de l'eau salée, alimentation en eau.) ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Propriétés physiques des solutions (concentration) ○ Transformation chimique (photosynthèse et respiration) ▪ Documentaire vidéo « Les citadins du rebut global » épisode 5 « Tous égouts sont dans la nature » ▪ Encyclopédie Universalis ▪ Procédé de traitement des eaux usées de la ville de Montréal ▪ Visite de la station de traitement des eaux de la Ville de Montréal ▪ Traitement écologique des eaux usées : Les marais filtrants (http://www.ecosphere.qc.ca/entreprise.php) ▪ Centre technique des eaux usées (http://www.ec.gc.ca/etad/default.asp?lang=Fr&n=98835134-1)

Gaspillage		
13 14 15	Description :	<p>Maintenant que les élèves ont recueilli des informations sur leur consommation résidentielle d'eau potable, ils devront consigner leurs résultats dans un tableur informatique et produire différents graphiques représentant leur consommation annuelle d'eau. Il pourrait être intéressant de mettre à profit les notions statistiques acquises en mathématique. Par la suite, un documentaire sur la consommation d'eau de la ville de Montréal (Les citoyens du rebut global) sera présenté aux élèves. Les élèves devront, en table ronde, discuter de ce problème grandissant dans notre société et proposer des solutions. En deuxième partie, les élèves seront amenés à inventer un compteur d'eau permettant de calculer la quantité d'eau consommée. Ils seront aussi amenés à discuter des points positifs et négatifs de l'installation de compteurs et de déterminer s'ils sont pour ou contre ce dispositif.</p>
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibiliser les élèves à la surconsommation d'eau potable dans nos résidences et les amener à réfléchir à des solutions.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Compteur d'eau ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Volume, Débit ▪ Journal de bord de la consommation résidentielle d'eau potable

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordinateurs avec tableur ▪ Documentaire vidéo « Les citoyens du rebut global » ▪ Utilisation efficace et conservation de l'eau (http://www.ec.gc.ca/water/fr/manage/effic/f_weff.htm) ▪ Consommation domestique de l'eau (http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/freshwater/consumption/domestic)
Danger chute de pluies acides		
16 17 18	Description :	Les élèves seront amenés à découvrir, à l'aide d'un réseau de concept, les causes et les phénomènes responsables de la formation de précipitation acide. Ils devront, par le fait même, faire appel à leur notion de météorologie pour expliquer la formation de précipitation. Les élèves dégageront aussi les impacts de ces précipitations sur les écosystèmes.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre les mécanismes chimiques de formation des précipitations acides
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses et des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Excotoxicologie (contaminant, seuil de toxicité) ▪ Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Propriétés physiques des solutions (concentration, électrolytes, échelle pH) ○ Transformations chimiques (Réaction de neutralisation acidobasique, sels, balancement d'équations, stoechiométrie) ○ Organisation de la matière (modèle de Rutherford-Bohr, Notations de Lewis, Règles de nomenclature et d'écriture, modèle atomique)

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terre et Espace <ul style="list-style-type: none"> ○ Atmosphère (circulation atmosphérique, masse d'air, cyclone et anticyclone) ▪ Robitaille, J; Lafleur, M(1996); <i>Terre comprise :trousse éducative pour un avenir viable</i>, Édité par Recyc-Québec et la CEQ ▪ Henry B. (1984), <i>Scruter la pluie : comment elle s'acidifie dans l'atmosphère</i>, Revue Dimension Science, Vol 16, no2
La situation dans notre école		
19	Description :	Les élèves devront, lors de cette période, parcourir l'école à la recherche de geste et de dispositifs qui consomme trop d'eau (ex : toilette, robinet qui fuit, abreuvoir qui fonctionne en permanence, etc.) Après cette enquête, les élèves devront monter un rapport à la direction et au conseil d'établissement faisant état de la situation et les solutions qu'ils pourraient mettre en place afin de diminuer la consommation d'eau potable de l'école.
	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en œuvre son pouvoir d'action au sein de l'école.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide de langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Canevas de cueillette de donnée (construit par l'élève)

Eau ...un bien commun		
20	Description :	Maintenant que les élèves sont sensibilisés à l'importance de l'eau potable et du problème de la surconsommation de celle-ci. Les élèves seront sensibilisés au bien commun de l'eau à l'aide d'un documentaire « Bien commun... l'assaut final ». À la suite de ce visionnement, les élèves seront incités à émettre leur opinion, lors d'une table de ronde, sur le problème de la vente de l'eau. Ils devront, par la suite, se positionner sur la vente d'eau en bouteille ainsi que la mise en place de compteurs d'eau résidentiels.
21	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éveiller l'éthique environnementale de l'élève ainsi que d'entrevoir les impacts de nos choix en toute connaissance de cause.
22	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profil ses connaissances scientifiques et technologiques
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Biomes aquatiques ▪ Documentaire vidéo : « Bien commun... l'assaut final » ▪ Univers technologique : Équipement et procédé d'embouteillage

Campagne de sensibilisation

23	Description :	Les élèves devront réaliser une campagne de sensibilisation sur l'eau à l'aide du média de leur choix et le sujet de leur choix. Leur campagne devra faire état de la situation d'une façon scientifique tout en étant vulgarisée. Elle devra aussi proposer des solutions.
24	But pédagogique :	<ul style="list-style-type: none">▪ Amener les élèves à produire un document de sensibilisation à caractère scientifique sur la problématique l'eau potable.
25	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none">▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologiques
26	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none">▪ L'ensemble des ressources utilisées lors de la problématique▪ Matériel demandé par l'élève

Problématique de l'énergie et du défi énergétique de l'humanité

Au Québec, les gens semblent avoir la conscience tranquille puisqu'on nous dit qu'on exploite une source d'énergie « verte ». Pourtant, il existe plusieurs conséquences néfastes engendrées par les barrages hydro-électriques sur l'environnement, et il ne faudrait pas arrêter sa réflexion à une utilisation d'une énergie verte, mais la poursuivre au niveau de notre consommation ou surconsommation d'énergie à la maison, tel que prôné dans le cadre de ce projet. Les élèves pourront constater qu'il existe une gamme d'options plus ou moins « vertes » pour alimenter une maison en électricité. Ainsi, les élèves seront conscientisés aux impacts des différentes sources d'énergie sur notre environnement. Ce faisant, la problématique des changements climatiques peut être abordée dans des capsules insérées entre les situations d'apprentissage. Pour centrer la problématique de l'énergie sur la maison écologique, des activités sur l'efficacité énergétique de la maison, traitant des différents isolants thermiques, et des appareils électriques couramment utilisés dans une maison, sont prévues au programme.

Consomme et surconsomme!		
1	Description	Afin d'amorcer une sensibilisation à la surconsommation de l'électricité à la maison, l'enseignant demande aux élèves de comptabiliser le nombre de kW/h, à l'aide du compteur d'Hydro-Québec. Ils devront, par la suite, comparer la consommation de la classe par rapport à l'électricité produite par une centrale électrique ou une éolienne.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none">▪ Sensibiliser les élèves à la consommation d'électricité
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none">▪ Fiche de cueillette de donnée faite par l'élève.▪ Compteur d'Hydro-Québec.

L'électricité... comment ça marche?

2 3	Description :	Les élèves, dans le cadre de deux périodes, seront initiés aux concepts de base de l'électricité. Ces périodes seront de nature beaucoup plus théorique.
	But pédagogique :	Comprendre les concepts scientifiques de l'électricité.
	Compétence Disciplinaire :	Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie
	Ressources à mobiliser :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers matériels : <ul style="list-style-type: none"> ○ Organisation de la matière (modèle atomique de Rutherford-Bord, modèle atomique simplifié) ○ Électricité (Charge électrique, Électricité statique, Champ électrique, loi de Coulomb) ○ Propriétés physiques des solutions (électrolyte, dissociation électrolytique, conductibilité électrique) ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Ingénierie électrique (fonction de conduction, d'isolation et de protection, fonction d'alimentation) ▪ <i>Défi électronique, Patrice Potvin 2005</i>

Allume tes 100 watts!

4	Description	Dans la perspective de comprendre comment il est possible de produire de l'électricité, les élèves devront construire, à l'aide de la démarche technologique, une source d'énergie verte de leur choix. Celle-ci devra faire allumer une ampoule. Par le fait même, les élèves seront amenés à réutiliser cette construction lors du projet d'intégration final.
5	But pédagogique	Amener l'élève à comprendre le fonctionnement d'un moteur électrique et son importance dans la production de l'électricité.
6	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
7	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers Matériel <ul style="list-style-type: none"> ○ Électromagnétisme (forces d'attraction et de répulsion, champ magnétique d'un fil parcouru par un courant, champ magnétique d'un solénoïde) ○ Électricité (Charge électrique, Loi d'Ohm, Circuit électrique, Lois de Kirchhoff) ○ Transformation de l'énergie (Relation entre le travail, la force et le déplacement, Relation entre le travail et le poids, Force efficace) ▪ Univers Technologique <ul style="list-style-type: none"> ○ Ingénierie mécanique ○ Ingénierie électrique (fonction d'alimentation, de conduction, de commande et de transformation) ▪ Hydro-Québec, (http://www.hydroquebec.com/comprendre/index.html)
8		
9		
10		
11		

Il va y avoir du sport : Débat sur les sources d'énergie d'une maison

12 13 14	Description	Faisant suite à l'activité « Allume tes 100 Watts », l'enseignant organise un débat sur les diverses sources d'énergie (hydroélectricité, gaz naturel, éolien, géothermie, solaire, nucléaire) qui peuvent alimenter une maison. Les élèves devront trouver des arguments relatifs à l'environnement ainsi qu'au côté pratique et réalisable de l'utilisation d'une source d'énergie qu'ils auront pigés au hasard. À la suite de cette activité, les élèves seront conviés à une sortie éducative dans une centrale électrique de la région.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibiliser les élèves aux avantages et aux inconvénients de chacune des sources d'énergie, que ce soit sur le plan de l'environnement (changements climatiques) ou sur leur côté pratique.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terre & Espace <ul style="list-style-type: none"> ○ Hydrosphère (bassin versant, ressources énergétiques, contamination) ○ Atmosphère (ressources énergétiques) ○ Espace (flux d'énergie émis par le Soleil) ▪ Univers Matériel <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformation de l'énergie (Loi de conservation de l'énergie, rendement énergétique)

Ne disjoncte pas les disjoncteurs!

15	Description	<ul style="list-style-type: none">• Les élèves devront résoudre un problème électrique d'une maison, exemple un disjoncteur qui disjoncte). Mais avant, les élèves seront initiés aux circuits électriques grâce à l'activité des « Défis Électroniques » qui consiste à accomplir une série de défis permettant de comprendre les circuits en parallèle et en série.
16	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none">▪ Amener les élèves à comprendre les rudiments du circuit électrique d'une maison.
17	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none">▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
18	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none">▪ Univers Matériel<ul style="list-style-type: none">○ Électricité (charge électrique, loi d'Ohm, circuits électriques, lois de Kirchhoff, loi de Coulomb)

Isolants!

19	Description	En équipes, les élèves doivent trouver ce qu'est un isolant thermique ainsi que leur utilité. Ils rechercheront des informations sur deux matériaux d'isolation utilisés dans les maisons, en faire une comparaison et déterminer lequel est le meilleur choix environnemental et énergétique. Les élèves devront communiquer leurs résultats sous forme d'une présentation orale.
20		
22		
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none">▪ Amener l'élève à comprendre l'utilité des isolants thermiques et à découvrir leur efficacité énergétique et leur impact sur l'environnement.
	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none">▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique <ul style="list-style-type: none"> ○ Matériaux (caractéristique isolante) ▪ Documentaires vidéos : <i>Les Artisans du Rebut Global</i>, <i>Les Citadins du Rebut Global</i> et <i>Les Compagnons du Rebut Global</i>.
Énergétiquement efficace?		
23	Description	L'enseignant met à la disposition de l'élève deux appareils électriques de même type, mais de marques différentes (exemple : bouilloires électriques). Celui-ci doit comprendre le fonctionnement de l'appareil, il doit le démonter, faire un schéma de principe et le remonter afin de comprendre les pièces en jeu dans le transfert d'énergie. Ils déterminent laquelle des deux présente une plus grande efficacité du point de vue de l'énergie et faire le top 10 des appareils électriques les plus énergivores qu'ils possèdent à la maison
24		
25	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibiliser les élèves à la dépense d'énergie des appareils électriques et les amener à comprendre le fonctionnement d'un appareil et les transformations d'énergie.
26	Compétence disciplinaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie
27		
28	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers Matériel <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformation de l'énergie (loi de conservation de l'énergie, rendement énergétique, distinction entre chaleur et énergie, relation entre l'énergie thermique, la capacité thermique massique, la masse et la variation de température)

		<ul style="list-style-type: none">▪ Univers technologique<ul style="list-style-type: none">○ Ingénierie électrique (fonction de conduction, d'isolation et de protection, fonction de transformation de l'énergie, autres fonctions)○ Matériaux (type de propriétés)▪ Pierre, Lachance, Sciences physiques par situations d'apprentissage ouvertes, http://recitmst.qc.ca/scnat
--	--	---

Projet d'intégration final

À la suite d'une année bien chargée et axée sur la relation entre les problématiques environnementales et la maison, l'arrivée du beau temps ouvre la voie au génie créateur des élèves. Effectivement, ils seront invités à imaginer leur propre maison verte.

Par une amorce abordant différents types d'établissements écologiques, soit par des études de cas ou bien la visite de vraies installations, comme les pavillons verts de l'UQÀM, de la Polytechnique ou la maison des *Artisans* ou bien des *Citadins du Rebut Global*, les élèves doivent s'approprier les techniques reliées au sujet. Ensuite, ils recevront, au hasard, une liste de contraintes qu'ils devront respecter dans l'élaboration de leur maison.

En y intégrant les multiples connaissances acquises, les élèves devront produire des croquis et des plans de leur maison qu'ils concrétiseront ensuite sous forme de maquette. Une fois cette étape réalisée, ils devront réaliser un kiosque d'exposition afin de partager leurs idées avec leurs pairs. Finalement, afin de ramener ce projet à une échelle plus locale et personnelle, les élèves devront faire ressortir les gestes et les décisions écologiques possibles d'être entrepris dans leur propre maison.

Maison écologie, plus d'un modèle!		
1	Description	<p>L'enseignant, après avoir cheminé durant une année avec le concept de maison verte, présente aux élèves le projet d'intégration finale qu'ils devront réaliser.</p> <p>Mais avant, les élèves seront conviés à étudier plusieurs types de maisons écologiques et à les analyser en relation avec les cinq problématiques. Pour ce faire, l'enseignant présentera plusieurs documentaires vidéo, revues et articles de journaux.</p>
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'éveiller aux multiples possibilités de maisons vertes et adopter un regard d'analyse et de critique sur ces dernières.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques. ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.
2	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentaire vidéo des <i>Artisans, des Citadins et des Compagnons du Rebut Global</i>. ▪ Revue <i>La maison du 21^e siècle</i> ▪ Extrait de l'émission <i>La vie en vert</i> ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit
Un bâtiment vert à l'UQÀM!		
3	Description	<p>Dans le cadre des études de cas de différent type de maison écologique, l'enseignant organise une visite du pavillon vert de l'UQÀM ou de la Polytechnique.</p>
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permettre à l'élève de voir concrètement des moyens de rendre un bâtiment vert.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établissements verts ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit
Une maison verte au cœur de la ville!		
4	Description	<p>Après avoir visionné différentes sections de la série documentaire des <i>Citadins du Rebut Global</i>, l'enseignant organise une visite de la maison réalisée dans le cadre de cette série télévisée.</p> <p>Dépendant de sa localité, l'enseignant peut visiter la maison des <i>Artisans du Rebut Global</i> située à Victoriaville ou celle des <i>Compagnons du Rebut Global</i>, à Baie St-Paul.</p>
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permettre à l'élève de voir concrètement des moyens de rendre un bâtiment vert.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Établissements verts ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit
Un bon plan pour une bonne maison!		
5 6 7 8	Description	<p>C'est maintenant le temps de passer à l'action. Les élèves doivent piger un nombre de contraintes déterminées au lancer d'un dé. Par la suite, les élèves devront produire un document d'information exhaustif sur la maison qu'ils désirent construire. Ce document devra prendre la forme d'un texte descriptif et argumentatif détaillant le type de maison, les matériaux, comment ils tiennent compte des contraintes, etc. À la lumière des différentes problématiques environnementales qu'ils ont abordées au cours de l'année, les élèves devront justifier les moyens qu'ils vont prendre pour en tenir compte.</p>

9 10		Une fois, leur document approuvé par l'enseignant, les élèves doivent réaliser un croquis, un schéma de construction, ainsi qu'un plan de leur maison. Ce plan devra comprendre une projection orthogonale à vues multiples.
	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à appliquer les notions vues au cours de l'année dans le contexte des maisons vertes.
	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. ▪ Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques. ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Langage des lignes (projection orthogonale à vues multiples) ▪ Banque de contraintes et dé ▪ Ordinateur avec connexion à Internet ▪ Livres de référence utilisés au cours de l'année ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit
Les bâtisseurs en action!		
11 12 13 14 15	Description	Maintenant que les élèves ont réalisé leur plan d'action et qu'ils ont une idée claire de leur maison, ils devront réaliser une maquette à l'aide de matériaux récupérés. Celle-ci devra posséder un système électrique fonctionnel construit à partir de leur source d'électricité créée lors de l'activité « Allume tes 100 Watts ». De même, les matériaux doivent correspondre, dans la mesure du possible, aux choix qu'ils ont faits. Toutefois, si ceux-ci ont des contraintes au

16		niveau de la plomberie, ils ne sont pas obligés de faire un système de tuyauterie fonctionnel, mais tout de même représentatif de leur choix. En ce qui concerne l'espace vert, ils doivent construire un dispositif réellement capable de recevoir de la terre, mais il n'est pas nécessaire d'y retrouver des plantes.
17	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amener les élèves à appliquer de manière concrète et en utilisant des concepts technologiques les notions vues au cours de l'année dans le contexte des maisons vertes.
18	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.
19	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ○ Électrique (Fonction d'alimentation, Fonction de conduction, d'isolant et de protection, Fonction de commande) ○ Matériaux (Contraintes, Caractérisation des propriétés mécaniques, types de propriétés) ○ Fabrication (Fabrication et Mesures) ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit.
20		
21		
22		
23		
Maison expo		
24	Description	Un travail d'envergure comme celui-ci doit être exposé! Les élèves disposeront de 2 périodes pour planifier leur kiosque et une période d'exposition ouverte à l'école et à la communauté.
25		
26	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer et expliquer leur réalisation

	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit.
Ma maison, je la rends écolo!		
27	Description	Au terme du projet, les élèves devront, individuellement, rédiger un document présentant les façons afin de rendre leur résidence familiale plus écologique. Ce document devra faire appel à l'ensemble des notions et des problématiques vues au cours de l'année scolaire.
28	But pédagogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amorcer une réflexion sur l'empreinte écologique de leur résidence familiale.
29	Compétence disciplinaire :	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie. ▪ Mettre à profit leurs connaissances scientifiques et technologiques
	Ressources à mobiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit.

Planification détaillée du projet final d'intégration (Les bâtisseurs de demain!)

Nous vous présentons ici la planification détaillée des huit premières périodes du projet d'intégration final.

Activité : Maison écologie, plus d'un modèle!

1^{re} période

But pédagogique : S'éveiller aux multiples possibilités de maisons vertes et adopter une attitude d'analyse et de critique par rapport à ces dernières.

Compétence disciplinaire : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

Ressources à mobiliser : Documentaire vidéo *Les Citadins du Rebut Global*

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Présenter le projet d'intégration final à la classe	Présente les étapes du projet d'intégration final. Le projet est divisé en 4 étapes, des études de cas, la planification de leur maison, la réalisation de la maquette et l'exposition.	Écoutent	5 min
	Expliquer l'activité des études de cas.	Présente le fonctionnement des études de cas. Il annonce la présentation d'un documentaire vidéo, et que les élèves devront analyser ce qui a été fait en lien avec chacune des problématiques.	Écoutent	3 min
Administration	Présenter le premier documentaire vidéo <i>Les citadins du Rebut Global</i> , épisode 7, « Maison Solaire » Fribourg	Présente brièvement le documentaire vidéo.	Écoutent	2 min
	Visionner le premier documentaire vidéo	Regarde le documentaire et supervise la classe.	Regardent la vidéo	10 min
	Analyser du premier documentaire	Annonce la formation des équipes	Forment des équipes et analysent le documentaire selon les différentes problématiques.	15 min
	Effectuer un retour sur l'analyse du premier documentaire	Amène les élèves à partager différentes idées de leur analyse avec le reste de la	Présentent de façon orale quelques points de leur analyse.	5 min

		classe.		
	Présenter le deuxième documentaire vidéo <i>Les Citatins du Rebut Global</i> , épisode 9, « Maison enfouie »	Présente brièvement le documentaire vidéo.	Écoutent	2 min
	Visionner le deuxième documentaire vidéo	Regarde le documentaire et supervise la classe.	Regardent la vidéo	10 min
	Analyser du deuxième documentaire	Annonce la formation des équipes	Forment des équipes et analysent le documentaire selon les différentes problématiques.	15 min
	Effectuer un retour sur l'analyse du deuxième documentaire	Amène les élèves à partager différentes idées de leur analyse avec le reste de la classe.	Présentent de façon orale quelques points de leur analyse.	5 min
Institutionnalisation	Annoncer la sortie du prochain cours	Rappelle la sortie au pavillon de biologie de l'UQÀM qui aura lieu au prochain	Écoutent	1 min

Activité : Un bâtiment vert à l'UQÀM!

But pédagogique : Permettre à l'élève de voir concrètement des moyens de rendre un bâtiment vert.

Compétence disciplinaire : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

Ressources à mobiliser : Visite guidée du pavillon de l'UQÀM

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Présenter sommairement le bâtiment qui sera visité	Fait une présentation brève du bâtiment de l'UQÀM que les élèves vont visiter et des informations qu'ils doivent recueillir	Écoutent	15 min
	Expliquer les consignes pour la sortie	Présente les consignes à respecter lors de la sortie.	Écoutent	10 min
	Transport			
Administration	Visite	Visite le pavillon vert de l'UQÀM et supervise le groupe.	Visitent le pavillon vert et prennent des notes sur les installations.	2 heures
Institutionnalisation	Transport			
	Rappeler le travail d'analyse	Rappelle aux élèves qu'ils devront faire, au prochain cours, le même travail d'analyse que celui du dernier cours pour le bâtiment visité.	Écoutent	10 min

Activité : Maison écologique, plus d'un modèle! (suite)

2^e période

But pédagogique : S'éveiller aux multiples possibilités de maisons vertes et adopter une attitude d'analyse et de critique par rapport à ces dernières.

Compétence disciplinaire : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

Ressources à mobiliser : Documentaire vidéo *Les Artisans du Rebut Global*

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Rappeler les explications de l'activité des études de cas.	Présente à nouveau le fonctionnement des études de cas. Tout d'abord, ils doivent faire l'analyse du bâtiment visité au cours précédent, et que par la suite, il y aura la présentation d'un documentaire vidéo suivi de son analyse.	Écoutent	5 min
Administration	Analyser la visite du bâtiment de l'UQÀM	Annonce la formation des équipes.	Forment des équipes et analysent le bâtiment de l'UQÀM selon les différentes problématiques.	20 min
	Effectuer un retour sur l'analyse du bâtiment vert de l'UQÀM	Amène les élèves à partager différentes idées de leur analyse avec le reste de la classe.	Présentent de façon orale quelques points de leur analyse.	15 min
	Présenter le troisième documentaire vidéo <i>Les Artisans du Rebut Global</i> , épisode 4, « Mountain Equipement Coop	Présente brièvement le documentaire vidéo.	Écoutent	2 min
	Visionner le troisième documentaire vidéo	Regarde le documentaire et supervise la classe.	Regardent la vidéo	10 min
	Analyser du troisième documentaire	Annonce la formation des équipes	Forment des équipes et analysent le documentaire selon les différentes problématiques.	15 min
	Effectuer un retour sur l'analyse du troisième documentaire	Amène les élèves à partager différentes idées de leur analyse avec le reste de la classe.	Présentent de façon orale quelques points de leur analyse.	6 min
Institutionnalisation	Annoncer la sortie du prochain cours	Rappelle la sortie à la maison des <i>Citadins du Rebut Global</i> qui aura lieu au prochain	Écoutent	2 min

Activité : Une maison verte au cœur de la ville!

But pédagogique : Permettre à l'élève de voir concrètement des moyens de rendre une maison verte.

Compétence disciplinaire : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

Ressources à mobiliser : Visite de la maison des *Citadins du Rebut Global*

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Présenter sommairement le bâtiment qui sera visité	Fait une présentation brève de la maison des <i>Citadins du Rebut Global</i> qu'ils vont visiter et des informations qu'ils doivent recueillir	Écoutent	15 min
	Expliquer les consignes pour la sortie	Présente les consignes à respecter lors de la sortie.	Écoutent	10 min
	Transport			
Administration	Visite	Visite la maison des <i>Citadins du Rebut Global</i> et supervise le groupe.	Visitent la maison et prennent des notes sur les installations.	2 heures
Institutionnalisation	Transport			
	Rappeler le travail d'analyse	Rappelle aux élèves qu'ils doivent faire, pour le prochain cours, le même travail d'analyse que celui du dernier cours pour la maison des citoyens.	Écoutent	10 min

Activité : Un bon plan pour une bonne maison!**1^{re} période**

But pédagogique : Amener les élèves à sortir des idées pour leur maison à la lumière de leurs contraintes.

Compétence disciplinaire : Chercher des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique
Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.

Ressources à mobiliser : Liste de contraintes, dé à jouer

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Faire un suivi de la sortie du dernier cours	Demande aux équipes de présenter certains points de l'analyse de la maison des citadins qu'ils devaient faire en devoir.	Présentent de façon orale quelques points de leur analyse.	15 min
	Situer l'activité dans le projet d'intégration final.	Rappelle le projet final. Présente l'activité et son importance ainsi que le déroulement des prochaines périodes (pige des contraintes, réaction, plan et maquettes)	Écoutent	10 min
	Présenter l'activité.	Explique qu'ils seront appelés en équipe à piger un nombre de contraintes déterminées par le lancer d'un dé. Par la suite, ils devront faire une tempête d'idées.	Écoutent.	10 min
Administration	Déterminer le nombre de contraintes	Demande aux équipes, une à une, de brasser un dé pour déterminer le nombre de contraintes et de piger le nombre de contraintes associées.	Brassent le dé et pigent leurs contraintes.	10 min
	Faire une tempête d'idées	Annonce la tempête d'idées et se déplace dans la classe pour observer les discussions dans les équipes.	Discutent de la réalisation de leur plan d'action en tenant compte des contraintes qu'ils ont pigées. Peuvent commencer à élaborer un plan de leur texte.	20 min
Institutionnalisation	Annoncer la production du texte descriptif et argumentatif des deux prochaines périodes.	Fait l'annonce du travail à faire durant les deux prochaines périodes.	Écoutent	10 min

Activité : Un bon plan pour une bonne maison!**2^e période**

But pédagogique : Amener les élèves à rédiger un plan d'action pour leur maison écologique.

Compétence disciplinaire : Chercher des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique
Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.

Ressources à mobiliser : Livres de référence utilisés au cours de l'année, l'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Présenter les exigences du travail demandé	Présente les exigences du plan d'action à produire. Il doit être fait sous la forme d'un texte explicatif (moyens prévus pour répondre aux contraintes) et argumentatif (justifications relatives aux problématiques environnementales)	Écoutent	15 min
	Former les équipes	Demandent aux élèves de se réunir en équipes de base.	Se regroupent en équipes de base	5 min
Administration	Rédiger le texte	Rencontre chaque équipe pour faire un suivi de leur plan d'action, et, si besoin il y a, les diriger.	Rédigent un plan d'action sous la forme d'un texte descriptif (présenter leur maison et trouver des moyens pour répondre aux contraintes) et argumentatif (justifier leurs choix par rapport aux problématiques environnementales).	40 min
	Suivre la progression du plan d'action		En équipe, rencontrent l'enseignant pour savoir s'ils sont dans la bonne direction.	10 min
Institutionnalisation	Clore la rédaction	Mentionne à nouveau que le prochain cours est la dernière période réservée à la rédaction du plan d'action.	Écoutent	5 min

Activité : Un bon plan pour une bonne maison!**3^e période**

But pédagogique : Amener les élèves à rédiger un plan d'action pour leur maison écologique.

Compétence disciplinaire : Chercher des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique
Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.

Ressources à mobiliser : Livres de référence utilisés au cours de l'année, l'ensemble des concepts vus lors de l'année sera mis à profit

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Répéter les exigences du travail demandé	Fait un rappel des exigences du plan d'action à produire.	Écoutent	6 min
	Regrouper les équipes	Demandent aux élèves de se réunir en équipes de base.	Se regroupent en équipes de base (équipes de quatre).	4 min
Administration	Rédiger le plan d'action	Rencontre chaque équipe pour faire un dernier suivi de leur plan d'action en précisant les éléments manquants si nécessaire	Poursuivent la rédaction de leur plan d'action.	40 min
	Suivre la progression de la production écrite		En équipe, rencontrent l'enseignant pour savoir si leur plan d'action est complet.	10 min
Institutionnalisation	Clore la rédaction du plan d'action	Rappelle que le plan d'action est à remettre au début de la prochaine période et annonce que les trois prochaines périodes sont réservées à l'élaboration du croquis, du schéma de construction et du plan de la maquette.	Écoutent	15 min

Activité : Un bon plan pour une bonne maison!**4^e période**

But pédagogique : Amener les élèves à réaliser un plan de leur maison selon le plan d'action qu'ils ont rédigé.

Compétence disciplinaire : Chercher des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique
Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie.

Ressources à mobiliser : Univers technologiques : Langage des lignes (projection orthogonale à vues multiples)

Étape	Description	Rôle de l'enseignant	Rôle des élèves	Durée ±
Contextualisation	Déposer les plans d'action	Recueille les productions écrites des élèves.	Remettent leur production écrite.	5 min
	Présenter les exigences du travail demandé	Présente les exigences du croquis. du schéma de construction et du plan qu'ils devront réaliser lors des 3 prochaines périodes.	Écoutent.	10 min
Administration	Élaborer un croquis de la maquette	Circule dans la classe pour assurer le bon déroulement de l'activité	Élaborent un croquis de leur maquette	45 min
	Homologuer le croquis de la maquette	Homologue les croquis des équipes s'ils les jugent aptes à passer au schéma de construction.	Rencontrent l'enseignant pour faire homologuer leur croquis.	10 min
	Élaborer le schéma de construction de leur maison	Circule dans la classe pour assurer le bon déroulement de l'activité	Commencent à élaborer leur schéma de construction.	
Institutionnalisation	Annoncer les prochains cours	Rappelle que les deux prochains cours sont réservés à l'élaboration du schéma de construction et qu'il effectuera un suivi.	Écoutent	5 min

Évaluation

Nous vous présentons ici les grilles d'évaluations pour l'activité « Un bon plan pour une bonne maison! ». Toutefois, prenez note que l'évaluation au cours de l'année n'est pas précisée dans la planification générale. Nous laissons à l'enseignant le libre choix d'évaluer les activités qu'il désire. Nous suggérons néanmoins deux à trois évaluations par problématique pour assurer le suivi de l'atteinte des compétences des élèves.

Dans ce cas-ci, nous évaluerons la composante « cerner un problème » et « élaborer un plan d'action » de la compétence « Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique », de même que la composante « produire et interpréter des messages à caractères scientifiques et technologiques » de la compétence « Communiquer à l'aide des langages scientifiques et technologiques ». Cette évaluation se fera à partir du document écrit produit par l'équipe afin d'expliquer leur plan d'action pour créer leur maison écologique. Celui-ci sera évalué simultanément à l'aide de deux grilles, une pour chacune des compétences.

Fonctionnement des grilles d'évaluations :

Les deux grilles fonctionnent exactement de la même façon. Nous commençons la lecture à l'échelon A. Si l'équipe possède l'ensemble des caractéristiques décrites pour cet échelon, elle obtient la note A. Toutefois, si elle ne correspond pas à l'un des critères, elle descend d'un échelon, et ainsi de suite. Il faut noter que l'équipe doit absolument répondre à tous les critères d'un échelon pour conserver cette note, sinon, elle descend d'un échelon. Ici, la frontière entre la réussite et l'échec s'établit entre la lettre C et D. Pour faciliter l'évaluation, l'appréciation est traitée en expressions positives lorsque l'équipe est en situation de réussite alors qu'elles sont négatives si elle tend vers l'échec.

Grille A

Compétence : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Composante : Cerner un problème
Élaborer un plan d'action

Échelon	Appréciation
A	<p>L'équipe reformule le problème dans l'introduction en intégrant l'ensemble des contraintes qui leur ont été imposées.</p> <p>L'équipe, dans sa description et son argumentation, tient compte de l'ensemble des contraintes relatives au problème.</p> <p>L'équipe décrit les structures, les systèmes et les matériaux de sa maison en établissant plusieurs liens avec chacune des problématiques.</p> <p>L'équipe justifie, à l'aide de plusieurs arguments en lien avec les problématiques, ses choix de structure, systèmes et matériaux de sa maison.</p>
B	<p>L'équipe reformule le problème dans l'introduction en intégrant la majorité des contraintes qui leur ont été imposées.</p> <p>L'équipe, dans sa description et son argumentation, tient compte de la majorité des contraintes relatives au problème.</p> <p>L'équipe décrit les structures, les systèmes et les matériaux de sa maison en établissant quelques liens avec chacune des problématiques.</p> <p>L'équipe justifie, à l'aide de quelques arguments en lien avec les problématiques, ses choix de structure, systèmes et matériaux de sa maison.</p>
C	<p>L'équipe reformule le problème dans l'introduction en intégrant quelques contraintes qui leur ont été imposées.</p> <p>L'équipe, dans sa description et son argumentation, tient compte de quelques-unes des contraintes relatives au problème.</p> <p>L'équipe décrit les structures, les systèmes et les matériaux de sa maison en établissant peu de liens avec chacune des problématiques.</p> <p>L'équipe justifie, avec peu d'arguments en lien avec les problématiques, ses choix de structure, systèmes et matériaux de sa maison.</p>
D	<p>L'équipe ne reformule pas le problème dans l'introduction.</p> <p>L'équipe, dans sa description et son argumentation, ne tient pas compte des contraintes relatives au problème.</p> <p>L'équipe décrit les structures, les systèmes et les matériaux de sa maison en n'établissant aucun lien avec chacune des problématiques.</p> <p>L'équipe ne justifie pas ses choix de structure, systèmes et matériaux de sa maison en lien avec les problématiques.</p>

Grille B

Compétence : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie

Composante : Produire et transmettre des messages à caractère scientifique et technologique.

Échelon	Appréciation
A	<p>L'équipe présente ses informations en utilisant des titres et des sous-titres qui correspondent aux informations qui leur sont associées.</p> <p>L'équipe utilise toujours les bons termes scientifiques dans les contextes appropriés.</p>
B	<p>L'équipe présente ses informations en utilisant des titres et des sous-titres qui correspondent aux informations qui leur sont associées.</p> <p>L'équipe utilise la plupart du temps les bons termes scientifiques et les situe souvent dans des contextes appropriés.</p>
C	<p>L'équipe présente ses informations en utilisant des titres et des sous-titres qui ne correspondent pas toujours aux informations qui leur sont associées.</p> <p>L'équipe utilise quelquefois les bons termes scientifiques et les situe à l'occasion dans des contextes appropriés.</p>
D	<p>L'équipe présente ses informations en n'utilisant pas de titres et de sous-titres ou en utilisant des titres et des sous-titres qui ne correspondent pas aux informations qui leur sont associées.</p> <p>L'équipe utilise les bons termes scientifiques dans des contextes inappropriés ou des termes flous dans les bons contextes.</p>

Conclusion

Le projet d'un an portant sur les perspectives écologiques autour de la maison et de son environnement local peut sembler ambitieux. Néanmoins, en abordant toutes les problématiques en les redirigeant vers des applications pratiques et quotidiennes, ceci permet l'épanouissement de l'esprit écologique chez l'élève. L'environnement est rapidement devenu un sujet prioritaire de notre siècle. Conscientiser la génération à venir pourra contrer les scénarios les plus catastrophiques prédits par les scientifiques. Encore très récemment, lors de la conférence internationale *Citoyens de la Terre* ayant eu lieu à Paris, il a été dit que si aucune mesure draconienne n'est prise d'ici cinq ans, le point de non-retour de la crise écologique que nous vivons sera atteint. Il s'agit d'un compte à rebours grave, et l'humanité entière devra s'y mettre pour arriver à reverser la machine. Les enseignants, plus que tous autres, devraient s'impliquer énergiquement dans cette course contre la montre, et former une génération prête à reconstruire notre monde.

Annexes

Activité de brûlage dirigé de la problématique de la déforestation

Exemple de journal de bord de la consommation résidentielle d'eau pour la problématique de l'eau potable.

Contraintes pour l'activité « un bon plan pour une bonne maison » du projet d'intégration finale

Planification d'un brûlage dirigé dans la forêt boréale

Tu es le chef brûleur, responsable de la planification et de la réalisation sécuritaire d'un brûlage dirigé dans la forêt boréale. La faune, tes employés et les habitants de la région avoisinante comptent sur toi pour bien faire ton travail. Le brûlage de cette section de forêt boréale, composée de pins de Banks, vise surtout à prévenir et (ou) à limiter les futurs incendies.

Dans le cadre du travail préalable au brûlage dirigé (des 10 cm de forêt visés sur la carte) tu dois dessiner une carte et définir les différentes étapes que devra suivre l'équipe de brûlage. Avant d'allumer l'incendie, il faut aussi contacter le public, prévenir les services d'urgence, organiser les services de circulation qui devront composer avec la fumée qui envahira les routes avoisinantes, obtenir les autorisations nécessaires, surveiller les prévisions météorologiques et vérifier les conditions météo le jour même du brûlage. Sur une autre feuille, réponds aux questions suivantes.

1^{re} étape: En fonction du personnel et de l'équipement lourd dont tu disposes, tu as déterminé que le brûlis, de forme semi-circulaire, aura une superficie d'environ 40 hectares (1 hectare = 10000 m² sur la carte). À l'aide de la formule de l'aire du demi-cercle, calcule le rayon et trace le périmètre du brûlis (le contour de la région semi-circulaire à brûler).

2^e étape: Le petit lac qui se trouve dans la région offre une barrière humide idéale pour circonscrire l'incendie. D'habitude, le vent souffle du nord-ouest. Sur la *Brûlis dans la forêt boréale*, trace la région semi-circulaire où tu dois situer le brûlage dirigé.

Aire du brûlis = 40 hectares = $1/2 \pi r^2$ Donc, (le rayon du demi-cercle) = ___

3^e étape : Tout le long du périmètre du brûlis, les employés doivent créer un coupe-feu.

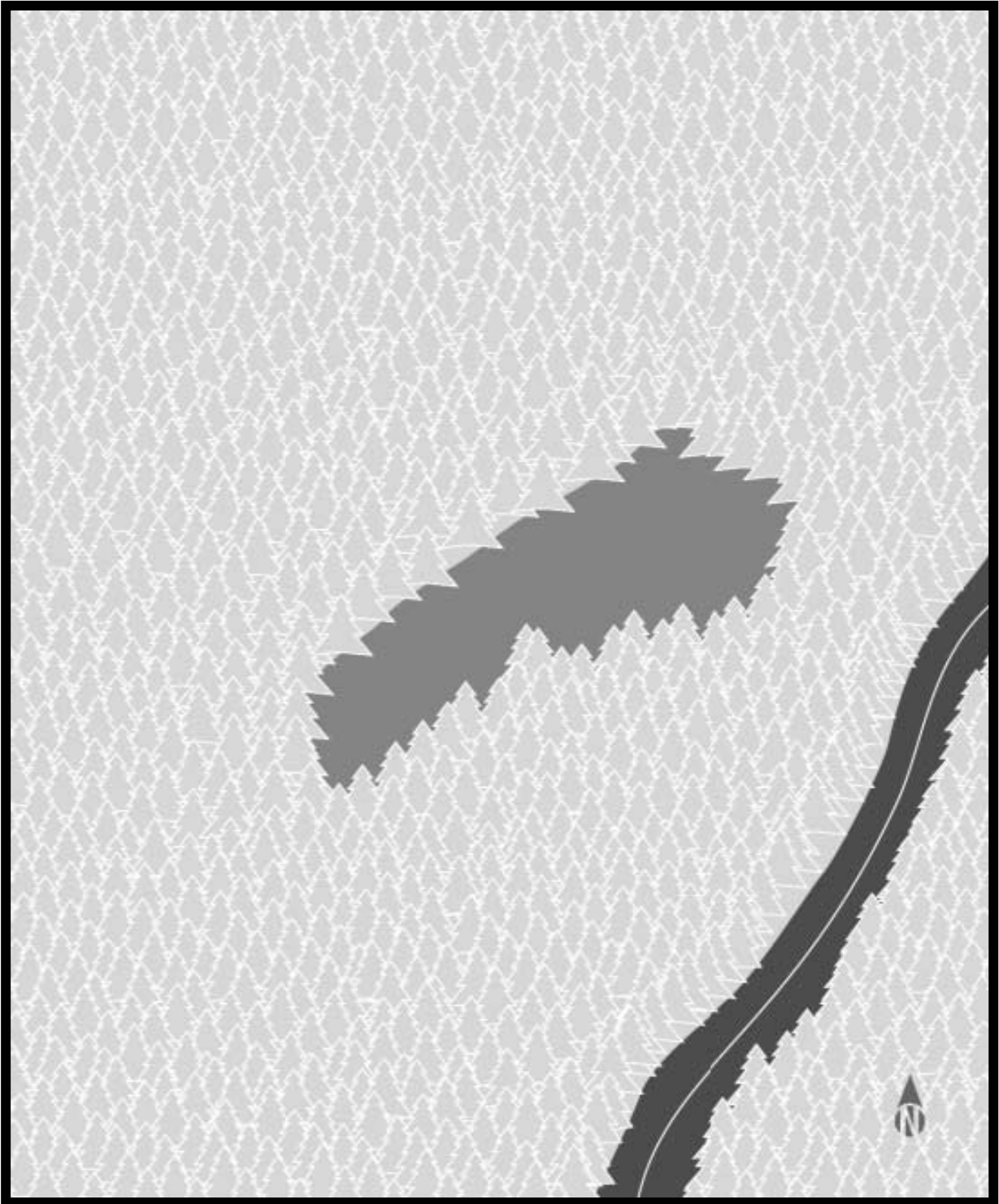
- a) Quelles sont les deux tâches à réaliser?
- b) Dresse la liste du matériel, y compris l'équipement de sécurité, nécessaire pour ce travail.

4^e étape : L'opération d'allumage se déroulera en trois étapes. Dans la région à brûler (fait à la question 2), trace une ligne à l'endroit où vous devrez allumer le feu et une deuxième ligne indiquant le lieu d'allumage de la deuxième étape. La troisième étape se déroule sur le périmètre.

5^e étape : Tu disposes de sept équipes de pompiers. Indique à quels endroits tu placeras ces équipes durant chaque étape du brûlage.

6^e étape : Faudra-t-il dévier la circulation routière en raison de la fumée provenant du brûlis? Dans quelles conditions?

Carte du brûlis de la forêt boréale



Planification d'un brûlage dirigé dans la forêt boréale (Aide pour l'enseignant)

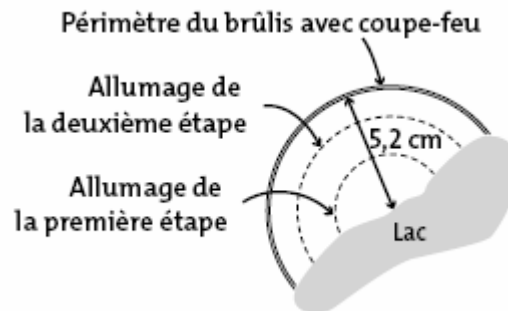
1.

$$\begin{aligned} \text{Aire du brûlis} &= 40 \text{ hectares} = 1/2 \pi r^2 \\ 40 &= 0,5 (3,14) r^2 \\ 40 &= 1,57 r^2 \\ 26,1 &= r^2 \end{aligned}$$

la racine carrée de 26,1 = r

Donc, r (le rayon du demi-cercle) = 5,2 cm.

2. Le brûlage dirigé doit se faire sur la rive nord-ouest du lac.



3. Pour créer un coupe-feu, il faut :

- couper les arbres sur une bande de deux à trois mètres (la largeur d'une lame de bulldozer) le long du périmètre du brûlis;

- à l'aide de machinerie lourde, enlever la litière de feuilles pour qu'il ne reste que de la terre et quelques souches.

L'équipe responsable de la coupe des arbres a besoin de scies à chaîne, de casques protecteurs, de pantalons pour opérateur de scie à chaîne, de lunettes de protection et de bottes à embout d'acier.

Les opérateurs de machinerie lourde ont besoin de casques protecteurs, de lunettes de protection et de bottes à embout d'acier. Évidemment, toutes ces personnes ont besoin d'une formation relative à l'utilisation sécuritaire de l'équipement et d'un certificat de secourisme.

4. Voir réponse à la question 2

5. Une des équipes doit être responsable de l'ensemble des opérations d'allumage. La plupart des autres équipes doivent être placées sur les différentes lignes d'allumage, et particulièrement près des endroits dangereux (p. ex. des sites découpe à blanc) situés juste à l'extérieur du brûlis. Quelques équipes doivent rester dans des camions, prêtes à intervenir là où c'est nécessaire.

6. Peut-être. Tout dépend de la direction du vent et de la hauteur de la fumée, qui peut aussi bien rester au ras du sol que s'élever en hauteur. Parfois, la fumée émane du feu couvant le matin qui suit le brûlage. Il peut s'avérer nécessaire de modifier la circulation à ce moment.

Journal de bord de la consommation domestique d'eau potable

Que faites-vous?	1	2	3	4	5	6	7	Nombre de fois	Moyenne en litres	Total
Dans la salle de bain										
<input type="checkbox"/> Chasses d'eau									× 18 L.	
<input type="checkbox"/> Douches (10 minutes)									×100 L.	
<input type="checkbox"/> Bains									× 60 L.	
<input type="checkbox"/> Brossage des dents (en laissant couler l'eau)									× 10 L.	
<input type="checkbox"/> Se laver les mains (en laissant couler l'eau)									× 8 L.	
Dans la cuisine										
<input type="checkbox"/> Laisser couler l'eau avant de la boire									× 3 L.	
<input type="checkbox"/> Cuisson									× 20 L.	
<input type="checkbox"/> Lavage de la vaisselle à la main									× 35 L.	
<input type="checkbox"/> Lave-vaisselle									× 40 L.	
Dans la salle de lavage										
<input type="checkbox"/> Lessive									×225 L.	
À l'extérieur										
<input type="checkbox"/> Lavage de l'auto									×400 L.	
<input type="checkbox"/> Arrosage (pelouse)									×35 L./min.	
Autres										
<input type="checkbox"/>									Évaluation	

Contraintes

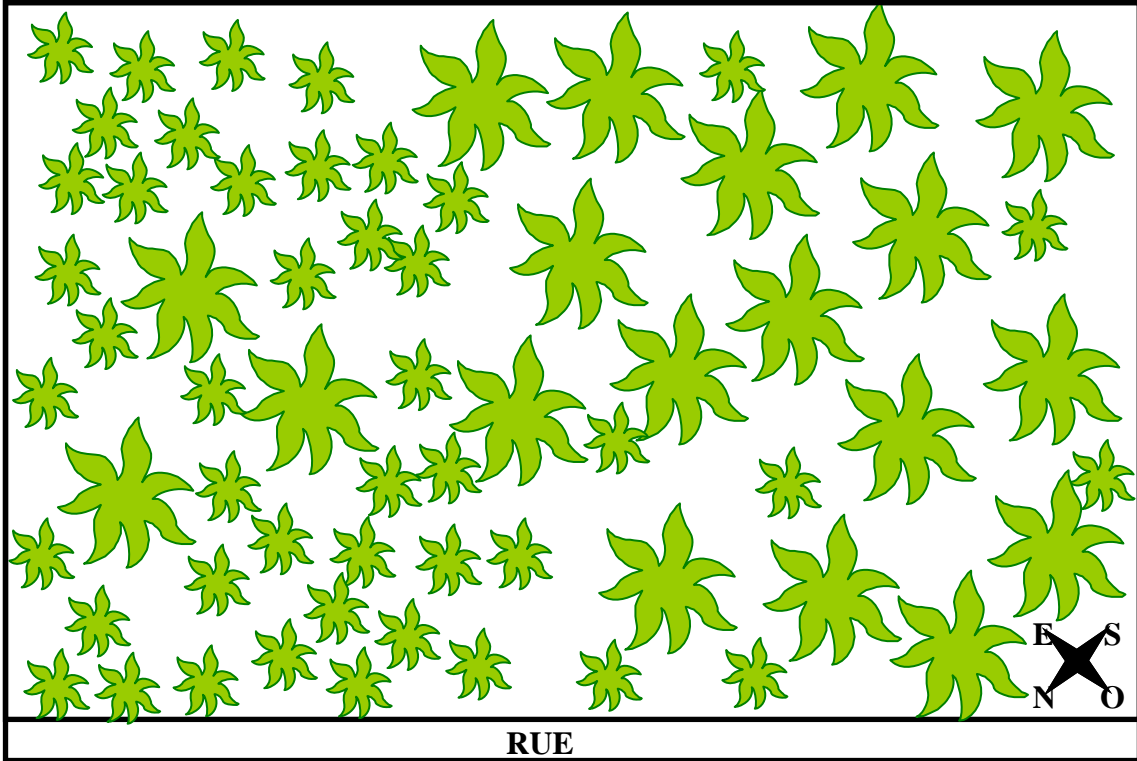
Pour tous :

- **Votre maison doit être énergétiquement autonome.**
- **Votre projet doit inclure un espace vert permettant de produire de la nourriture.**

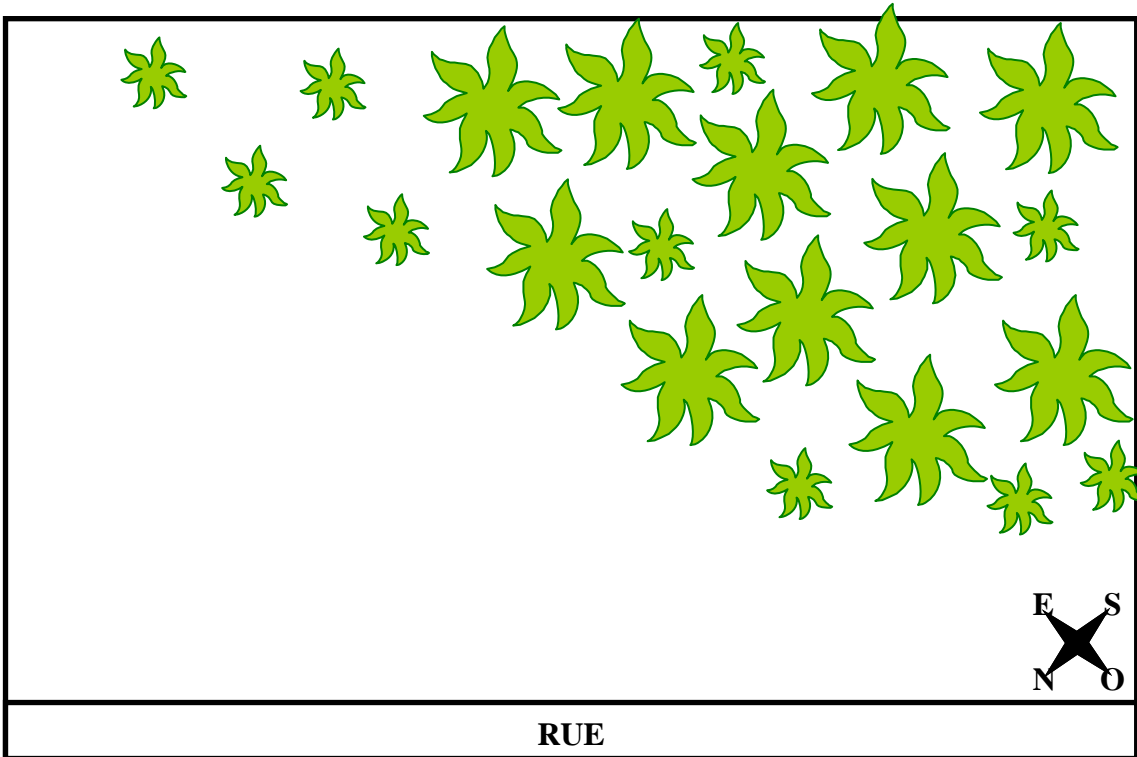
En option :

1. **Votre maison doit avoir au moins deux types d'isolants.**
2. **Votre maison doit être construite à l'aide de matériaux provenant de la région seulement.**
3. **Votre maison doit avoir un système de récupération d'eau de pluie et vous devez en trouver une application.**
4. **Votre terrain se situe dans une région éloignée; vous ne pouvez être connecté à un système d'aqueduc.**
5. **La totalité de votre terrain est un milieu humide.**
6. **Vous devez prévoir une occupation d'une famille de cinq personnes pour votre maison.**

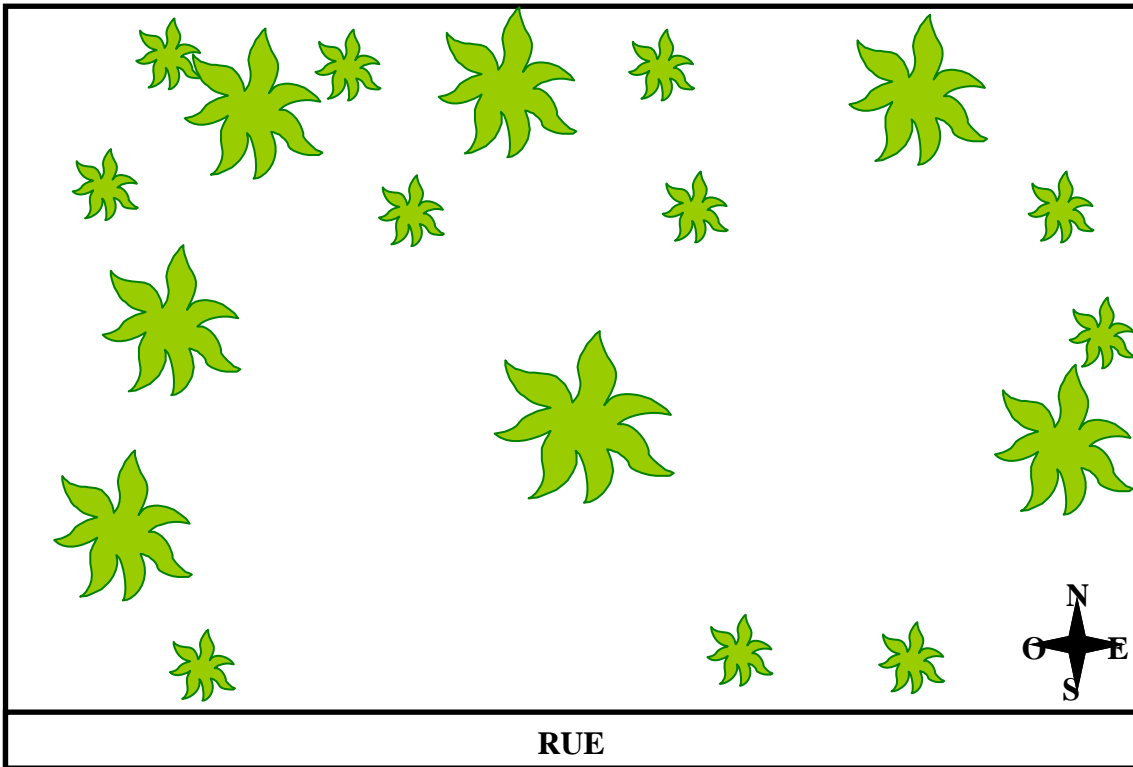
7. Voici le plan de votre terrain. Vous devez en prévoir $\frac{1}{4}$ pour votre maison.



8. Voici le plan de votre terrain. Vous devez en prévoir $\frac{1}{4}$ pour votre maison.



9. Voici le plan de votre terrain. Vous devez en prévoir $\frac{1}{4}$ pour votre maison.



10. Voici le plan de votre terrain. Vous devez en prévoir $\frac{1}{4}$ pour votre maison.

