



Le Pouvoir des Plantes

Le curriculum de l'Ontario

Avant-propos

Il est plus important que jamais de comprendre le monde naturel qui nous entoure et de faire découvrir la nature aux enfants, et en particulier aux élèves de l'école élémentaire. Cette tâche vous revient à vous, les enseignantes et enseignants de l'Ontario, et sachez bien que nous respectons et apprécions à leur juste mesure la passion, les efforts et le dévouement dont vous faites preuve. Nous souhaitons mettre à votre disposition un ensemble d'activités et de leçons qui portent sur les plantes et la botanique et qui sont liées au curriculum. Cet ensemble vise un double objectif : 1) aider le personnel enseignant à présenter aux élèves des activités et des programmes d'apprentissage amusants, interactifs et scientifiquement rigoureux, et 2) accroître la sensibilisation à l'importance de la biodiversité dans la vie quotidienne.

L'ensemble comporte six activités distinctes qui s'adressent explicitement aux élèves de la 3e, 4e, 5e et 6e année. Les objectifs, méthodes et résultats d'apprentissage de chaque activité comportent des liens précis avec le plus récent curriculum de l'Ontario. Nous expliquons en détail la façon dont chaque activité satisfait aux critères de ces liens; vous aurez donc la certitude que le travail de vos élèves répondra aux attentes du ministère de l'Éducation de l'Ontario. L'ensemble a été conçu par Mme Bethany Kempster, enseignante agréée de l'Ontario, titulaire d'une maîtrise ès sciences et enseignante au Musée royal de l'Ontario, avec l'appui du Réseau d'éducation-sensibilisation à la biodiversité (RESB), dont certains membres font partie du ministère de l'Éducation de l'Ontario. Il est possible de se procurer l'ensemble complet, en français et en anglais, en le téléchargeant gratuitement à partir du site du RESB : <http://resb.biodiversityeducation.ca/>.

Nous avons choisi les plantes et la botanique comme sujet central de cet ensemble lié au curriculum parce que ce groupe d'organismes est expressément identifié dans le curriculum (3e année) et que les végétaux, qui forment le fondement de nos écosystèmes naturels et bâtis, fournissent une abondance de renseignements sur les processus de l'histoire naturelle. De plus, les enfants sont émerveillés par les plantes, qu'ils adorent observer : des premières fleurs printanières (éphémères) aux séquoias géants, les plus grands organismes sur Terre, en passant par les forêts d'algues qui s'étendent près des côtes de nos océans, tous agissent de concert pour inspirer aux jeunes le respect et l'appréciation de notre monde naturel.

Au nom de Mme Kempster, du Musée royal de l'Ontario, du ministère de l'Éducation de l'Ontario et du groupe du RESB, j'espère que cet ensemble d'outils d'apprentissage saura vous intéresser et vous être utile. Nous serions ravis de savoir ce que vous en pensez, alors n'hésitez pas à faire parvenir vos commentaires et suggestions à notre groupe. Bonne lecture!

Cordiales salutations,



Dave Ireland

Directeur de la Biodiversité au Musée royal de l'Ontario

Président du conseil du Réseau d'éducation-sensibilisation à la biodiversité



Table des matières

1. Dessins de plantes : pour la science et pour le plaisir (pg.6)

Le dessin botanique et le dessin floral utilisent le même sujet, mais visent des objectifs très différents. Dans cette activité, les élèves examineront ces moyens d'expression artistique distincts en créant deux illustrations d'après une même plante. Leurs énoncés d'artiste exprimeront les buts et les décisions conceptuelles qui découleront du moyen d'expression employé et du spécimen floral.

Liens avec le curriculum* :

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 3e année – Études artistiques : Arts visuels
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés
- 4e année – Études artistiques : Arts visuels
- 5e année – Études artistiques : Arts visuels
- 6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité
- 6e année – Études artistiques : Arts visuels

2. Les secrets de l'herbier confectionné en classe (pg. 18)

Un herbier est une collection de spécimens végétaux qui sont pressés dans le but de les conserver. Dans cette leçon, les élèves collectionneront et conserveront des spécimens de plantes pour constituer un herbier en classe, et étudieront les différents usages de l'herbier.

Liens avec le curriculum:

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés
- 6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

3. Les Olympiques de la dissémination des graines (pg. 30)

En disséminant leurs graines loin de la plante mère, les végétaux peuvent réduire la concurrence des autres plantes et accroître leur répartition. Dans cette activité, les élèves étudieront certains des mécanismes dont les plantes se servent pour disperser leurs graines, en créant un modèle de fruit et en évaluant la relation qui existe entre la structure du fruit et sa capacité de disséminer les graines.

Liens avec le curriculum:

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

4. La salade de fruits mondiale (pg. 37)

Bien qu'on y trouve les terres agricoles les plus productives au Canada, l'Ontario importe plus de produits alimentaires par habitant que toute autre province. Dans cette leçon, les élèves étudieront le concept du « kilomètre-aliment », visiteront une ferme, un marché fermier ou une épicerie, et rédigeront un article de journal ou un éditorial pour résumer leurs conclusions.

Liens avec le curriculum:

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 3e année – Études sociales : Communauté et environnement : Vivre et travailler en Ontario
- 3e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)
- 3e année – Éducation physique et santé : Vie saine
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés
- 4e année – Études sociales : Communauté et environnement : Régions politiques et physiques du Canada
- 4e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)
- 4e année – Éducation physique et santé : Vie saine
- 5e année – Études sociales : Communauté et environnement : L'action gouvernementale et citoyenne
- 5e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)
- 6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité
- 6e année – Études sociales : Communauté et environnement : Le Canada dans la communauté mondiale
- 6e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)
- 6e année – Éducation physique et santé : Vie saine

5. Faisons la connaissance d'un arbre (pg. 48)

Même si les élèves savent tout de suite reconnaître un « arbre », il arrive souvent que leurs connaissances ne vont pas plus loin que ce descripteur de base. Dans cette leçon, les élèves examineront les feuilles, identifieront l'essence, feront des empreintes d'écorce, mesureront la circonférence, calculeront l'âge et estimeront la hauteur d'un arbre. Ils réaliseront des profils d'arbre qui seront ensuite réunis pour créer une encyclopédie en classe.

Liens avec le curriculum:

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 3e année – Mathématiques : Mesure
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés
- 4e année – Mathématiques : Mesure
- 5e année – Mathématiques : Mesure
- 6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité
- 6e année – Mathématiques : Mesure

6. Comptez sur la dendrochronologie (pg. 57)

Les cernes qui se forment chaque année à mesure qu'un arbre pousse recèlent une foule de renseignements qui révèlent les conditions de croissance de l'arbre pendant sa vie. Dans cette activité, les élèves examineront des cernes annuels et découvriront les secrets qu'ils renferment.

Liens avec le curriculum:

- 3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements
- 4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés
- 6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

7. Glossaire (pg. 64)



DESSINS DE PLANTES : POUR LA SCIENCE ET POUR LE PLAISIR

Idée principale :

Le dessin botanique et le dessin floral utilisent le même sujet, mais visent des objectifs très différents. Dans cette activité, les élèves étudieront ces différences en se servant d'une même plante pour créer une illustration botanique détaillée et une illustration florale artistique. L'illustration botanique sera axée sur la représentation objective et exacte de la plante, tandis que l'illustration florale sera une représentation subjective de cette plante, selon un but artistique choisi par l'élève. Des énoncés d'artiste permettront aux élèves d'exprimer les sentiments personnels et les idées que leur inspireront le spécimen et le processus visant à le représenter de deux façons opposées.

Résultats d'apprentissage :

- Créer une illustration botanique exacte à partir d'une plante particulière et identifier les parties de la plante
- Créer une illustration florale en deux ou en trois dimensions qui exprime les sentiments personnels et les idées inspirées par la plante
- Expliquer comment les éléments et les principes conceptuels permettent de communiquer le sens ou de transmettre des connaissances
- Identifier les principales parties de certaines plantes et décrire leur but et leur fonction

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

Les spécimens séchés et conservés dans un herbier (voir l'activité 2) sont souvent accompagnés de croquis botaniques détaillés qui montrent l'aspect de la plante vivante. Le croquis botanique permet en quelque sorte au botaniste de prendre des notes visuelles. Il sert souvent à représenter les caractéristiques d'une plante qui ne peuvent pas être conservées par séchage, qui sont difficiles à décrire avec des mots ou qui ne peuvent être observées qu'avec du matériel, par exemple un microscope. Le croquis botanique est une méthode accessible à quiconque possède des connaissances de base sur l'anatomie de la plante, observe attentivement la plante et représente ce qu'il voit en suivant les principes de la botanique.

Le croquis est un moyen de prendre des notes visuelles qui serviront à créer une illustration botanique. L'illustration botanique est une représentation artistique et raffinée, qui est prête à être publiée. Son but premier n'est pas l'esthétique, mais bien l'exactitude scientifique. L'illustration doit être précise au point de pouvoir permettre de distinguer deux espèces végétales similaires. Le botaniste qui décrit des espèces nouvelles ou qui rédige des manuels d'identification des végétaux joint des illustrations détaillées à ses descriptions. La création d'illustrations botaniques exige à la fois des connaissances en phytoanatomie et une formation artistique structurée pour acquérir la maîtrise technique du moyen d'expression employé. Certains botanistes sont aptes à produire leurs propres illustrations, tandis que d'autres confient cette tâche à des illustrateurs scientifiques compétents.

La photographie devient de plus en plus utile pour représenter une plante ou ses différentes parties. Elle ne peut toutefois remplacer ni le croquis botanique, ni l'illustration botanique, parce que le croquis et l'illustration dirigent le regard vers l'élément le plus important, par exemple le contour d'une feuille, le motif des nervures ou la disposition des parties d'une fleur en trois dimensions. Même si le photographe est habile et savant en botanique, l'appareil photo est incapable de reproduire *seulement* les éléments importants, comme le fait un croquis ou une illustration.

L'exactitude scientifique est ce qui distingue l'illustration botanique de l'illustration florale. L'illustration florale est l'interprétation d'une fleur ou d'une plante par l'artiste. Les fleurs et les plantes ont d'ailleurs inspiré bon nombre de grands artistes au cours des siècles. Pensons à des impressionnistes tels que Monet et des postimpressionnistes tels que Van Gogh, ou à des modernistes comme Georgia O'Keeffe et Andy Warhol, dont les œuvres visent un but esthétique, sans forcément satisfaire à des critères d'exactitude. Les fleurs représentées sont plutôt appréciées pour leur beauté et pour les émotions qu'elles suscitent chez ceux qui les admirent.

Temps : Le temps requis pour effectuer les deux tâches artistiques dépend de l'âge des élèves et du moyen d'expression choisi.

Lieu : La salle de classe

Taille de groupe : Travail individuel

Matériel :

- Exemples de croquis et d'illustrations botaniques (voir plus loin), ou visite de site Web tel que : Images libres de droits--Botanique Photos et illustrations, à <http://www.fr.123rf.com/images-libres-de-droits/botanique.html> (en anglais seulement) Botanical Artists of Canada, à <http://www.botanicalartistsofcanada.org/members-galleries>
- Exemples d'illustrations florales (fournis plus loin)
- Photographies détaillées de végétaux, ou plantes provenant du jardin ou du magasin. Parmi les plantes qui ont une structure simple, mentionnons les tulipes, les lis, les fleurs de pommier, les branches d'arbre ou d'arbuste qui portent des feuilles et parfois des fleurs (érable, chêne, cornouiller), les boutons d'or et le trèfle. Parmi les végétaux qui ont une structure plus complexe, on trouve le tournesol, la bergamote, la verge d'or et le pissenlit.
- Guide d'identification des végétaux (fourni plus loin)
- Loupes ou microscopes
- Papier à croquis blanc (1 par élève)
- Crayons (1 par élève)
- Gommages à effacer (1 par élève)
- Règles
- Fournitures nécessaires à l'illustration florale

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Vérifiez que les élèves savent déjà le nom et la fonction des différentes parties d'une plante. Questions guides : *Quelles sont les différentes parties d'une plante? Quelle est la fonction des diverses parties?* Pour approfondir, prolongez la discussion en parlant des différences qui existent entre les plantes à fleurs et les plantes sans fleurs, ou entre les plantes vasculaires et les plantes non vasculaires.
2. Outil d'évaluation au service de l'apprentissage : Les élèves font le croquis d'une plante commune et identifient ses parties sans l'aide d'une image de référence.
3. Montrez aux élèves des exemples de croquis botaniques, d'illustrations botaniques et d'illustrations florales. Demandez-leur de décrire ce qu'ils voient dans les différentes représentations. Questions guides : *La plante est-elle représentée de façon réaliste? Comment la plante est-elle représentée? Cette illustration pourrait-elle servir à un botaniste? Comment l'artiste a-t-il employé les éléments et les principes conceptuels tels que la couleur, la texture ou la symétrie? L'illustration suscite-elle des émotions?*
4. Les élèves trient les images en deux groupes : les illustrations botaniques et les illustrations florales. Présentez-leur le concept et les objectifs qui se rattachent aux illustrations botaniques et aux illustrations florales.

Tâches pratiques :

1. À l'aide de photographies ou de spécimens vivants, les élèves examinent attentivement une plante à la loupe ou au microscope. Ils utilisent le guide d'identification des végétaux comme outil de référence pour reconnaître les détails de la feuille (par exemple la disposition, la forme, le motif des nervures, etc.), de la fleur (par exemple la couleur, le nombre de pétales, la forme des pétales, le nombre d'étamines, etc.) et de la tige (par exemple les poils, les marques, etc.). Demandez aux élèves de prendre ces caractéristiques en note à l'aide du guide d'identification des végétaux.
2. En prenant pour exemples les croquis botaniques, demandez aux élèves de déterminer ce qu'il faut inclure dans une illustration botanique. Le dessin devrait comprendre toutes les parties de la plante, et chaque partie doit être représentée avec le plus d'exactitude possible en tenant compte des motifs, de la texture, de la taille et de l'échelle, mais sans inclure de fond. Le dessin peut représenter la plante entière ou certaines parties de la plante.
3. Pour créer un croquis botanique, les élèves dessinent la plante et en indiquent le nom aussi soigneusement que possible sur du papier blanc épais. Si désiré, ils peuvent inclure des dessins complémentaires de détails agrandis.
4. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Circulez dans la classe pendant que les élèves dessinent et aidez-les à repérer des inexactitudes flagrantes, s'il y a lieu, ou des détails qu'ils pourraient avoir oubliés.
5. La seconde tâche artistique n'impose aucune restriction en dehors du sujet, qui sera la même plante que pour le croquis botanique. Au lieu de chercher à dessiner avec réalisme, les élèves se concentreront sur des éléments et des principes conceptuels tels que la couleur, l'échelle et les proportions, les motifs et les textures, l'organisation spatiale et le contraste. Le moyen d'expression, le but artistique et le temps consacré à ce travail sont laissés à la discrétion des élèves et de l'enseignante ou de l'enseignant.

Réflexion :

1. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Le dessin botanique représente-t-il toutes les parties de la plante? Les détails tels que la forme et la taille sont-ils exacts? Dans quelle mesure le dessin ressemble-t-il au spécimen original?
2. Outil d'évaluation de l'apprentissage : L'illustration florale montre-t-elle l'application des principes conceptuels? L'espace est-il adéquatement rempli? Y a-t-il une planification apparente? L'illustration montre-t-elle que l'élève a fait de son mieux selon ses aptitudes? Communique-t-elle un message ou une émotion?
3. Demandez aux élèves de préparer individuellement un énoncé d'artiste dans lequel chacun et chacune comparera et mettra en contraste ses deux illustrations. Faites une séance de remue-méninges avec elles et eux pour déterminer ce qui devrait être indiqué dans l'énoncé d'artiste. Quelques points à considérer : Qu'est-ce que les deux illustrations ont en commun? Quelles sont les différences entre les deux? Quel était le but visé dans chaque illustration? Quel moyen d'expression as-tu choisi? as-tu fait ce choix? Quels choix conceptuels as-tu faits? Pourquoi as-tu fait ces choix?
4. Outil d'évaluation de l'apprentissage : L'énoncé d'artiste est-il réfléchi? L'élève a-t-il comparé et mis en contraste ses deux illustrations en tenant compte du moyen d'expression employé, des choix conceptuels, du but visé dans chaque illustration, du résultat, etc.?

Liens avec le curriculum:

Conformément à la *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* et au mandat de l'école de langue française qu'elle sous-tend, le personnel scolaire doit tenir compte des deux attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité de communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
 - L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur les référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.
- Faire croître le succès, 2010.*

3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Observer et comparer les différentes parties de plusieurs plantes.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations.

3e année – Études artistiques : Arts visuels

- B1.2 Créer des œuvres en deux ou trois dimensions inspirées de la nature.
- B1.3 Élaborer des œuvres qui expriment ses préoccupations ou ses inquiétudes personnelles sur un sujet actuel.
- B2.1 Recourir au processus d'analyse critique pour analyser et apprécier diverses œuvres d'art.
- B3.1 Décrire les éléments clés et les principes esthétiques d'œuvres d'art inspirées d'un même sujet.
- B3.4 Relever dans les œuvres étudiées des indices socioculturels, y compris des référents culturels de la francophonie.

4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses expérimentations, ses explorations ou ses observations.
- Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat.

4e année – Études artistiques : Arts visuels

- B1.2 Créer des œuvres en deux ou trois dimensions pour illustrer ses intérêts ou ses passe-temps.
- B1.4 Utiliser plusieurs techniques dans la création de ses propres œuvres.
- B2.1 Recourir au processus d'analyse critique pour analyser et apprécier diverses œuvres d'art.
- B2.2 Analyser, à l'aide des fondements à l'étude, plusieurs œuvres de divers artistes.
- B3.4 Interpréter divers indices socioculturels, y compris des référents culturels de la francophonie relevés dans les œuvres étudiées.

5e année – Études artistiques : Arts visuels

- B1.2 Créer des œuvres en deux ou trois dimensions en explorant différents points de vue.
- B2.1 Recourir au processus d'analyse critique pour analyser et apprécier diverses œuvres d'art.
- B3.1 Expliquer l'utilisation de couleurs monochromes et de couleurs complémentaires pour obtenir un effet désiré.
- B3.2 Identifier des matériaux et des techniques employés pour créer des textures dans diverses formes de représentation.
- B3.4 Interpréter divers indices socioculturels, y compris des référents culturels de la francophonie relevés dans les œuvres étudiées.

6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuels dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses expérimentations, ses explorations ou ses observations.
- Identifier et décrire des caractéristiques des plantes et des animaux et utiliser ces caractéristiques pour classer diverses espèces de plantes et d'animaux.

6e année – Études artistiques : Arts visuels

- B1.2 Créer des œuvres en deux ou trois dimensions inspirées par un autre domaine artistique.
- B1.4 Utiliser plusieurs techniques dans la création de ses propres œuvres.
- B2.3 Exprimer de différentes façons son appréciation d'œuvres d'arts visuels anciennes et contemporaines ayant un même thème.
- B3.1 Relever les éléments clés qui servent à illustrer les principes esthétiques dans ses œuvres, celles de ses pairs et celles d'artistes.
- B3.4 Interpréter divers indices socioculturels, y compris des référents culturels de la francophonie relevés dans les œuvres étudiées.



1870



P. puliferum

1870



1870



egnum sp

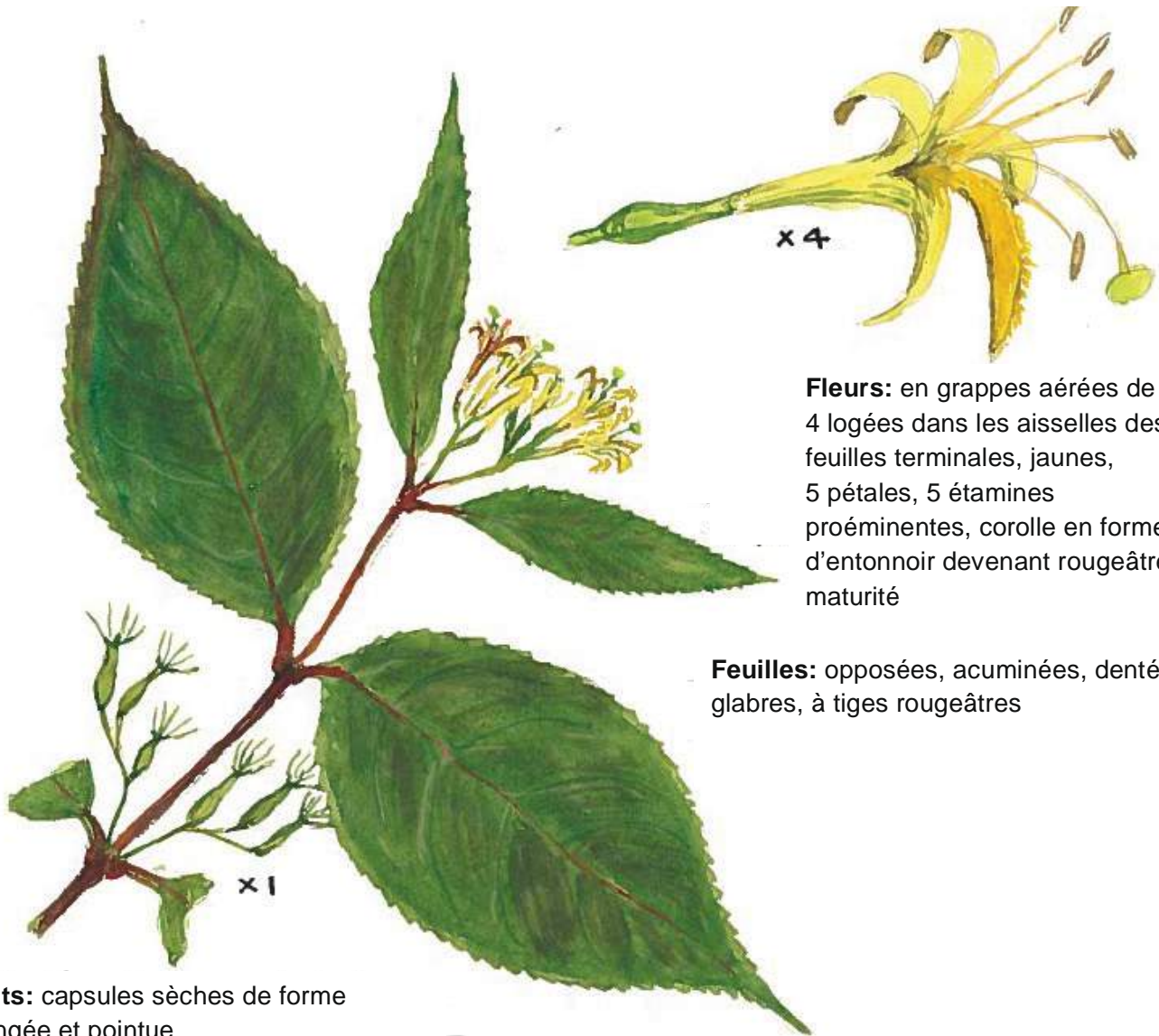


Polytrichum puliferum f. *stolon*

At home to look (some not used) GREEN SAND
East York July 1870

8524

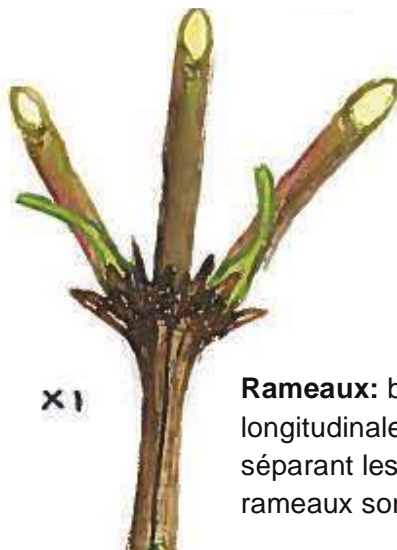
Dièreville chèvrefeuille



Fleurs: en grappes aérées de 3 ou 4 logées dans les aisselles des feuilles terminales, jaunes, 5 pétales, 5 étamines proéminentes, corolle en forme d'entonnoir devenant rougeâtre à maturité

Feuilles: opposées, acuminées, dentées, glabres, à tiges rougeâtres

Fruits: capsules sèches de forme allongée et pointue

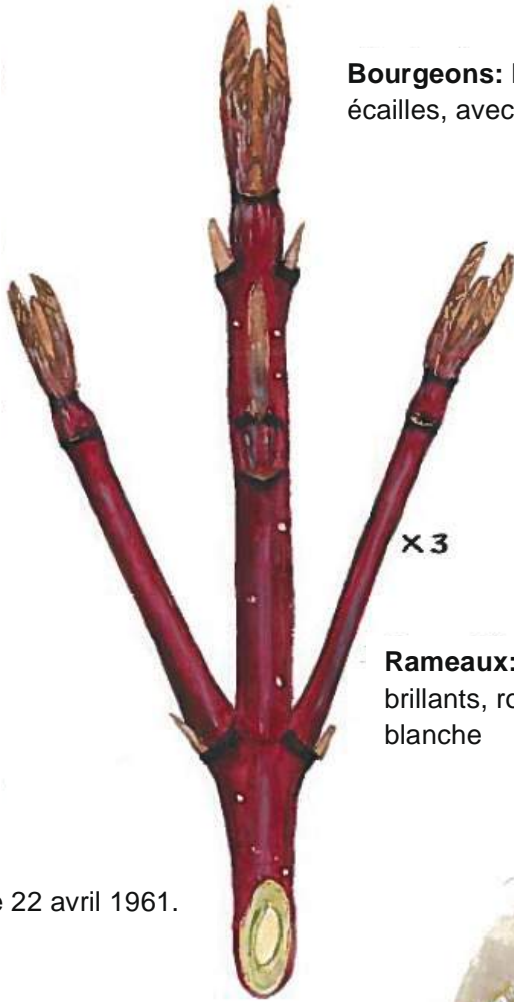


Rameaux: brun pâle, écorce fine comme du papier, stries longitudinales à partir des cicatrices foliaires, écailles brunes séparant les anciennes tiges des nouvelles, les jeunes rameaux sont rougeâtres.

6159-8

Cornouiller stolonifère

Bourgeons: longs, étroits, à deux écailles, avec léger duvet



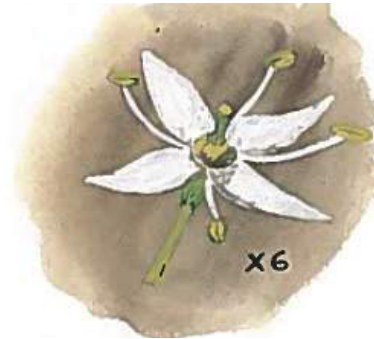
Le 22 avril 1961.

Rameaux: effilés, lisses, brillants, rouge vif, moelle blanche

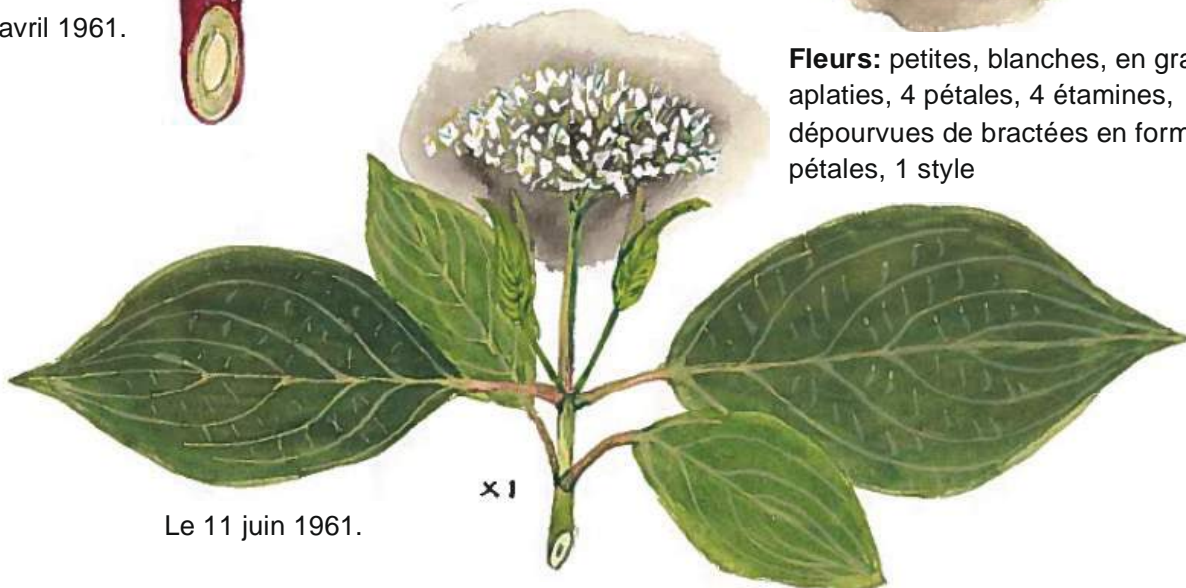


Le 1 octobre 1961.

Fruits: baies blanc verdâtre et cireuses contenant une seule grosse graine de forme ovale, de couleur foncée avec nervures vertes, au milieu d'une pulpe juteuse et blanche



Fleurs: petites, blanches, en grappes aplaties, 4 pétales, 4 étamines, dépourvues de bractées en forme de pétales, 1 style



Le 11 juin 1961.

Feuilles: elliptiques, 3 à 5 paires de nervures longeant le bord des feuilles, parfois soyeuses en dessous. Opposées.

Dicentre à capuchon (*Dicentra cucullaria*)

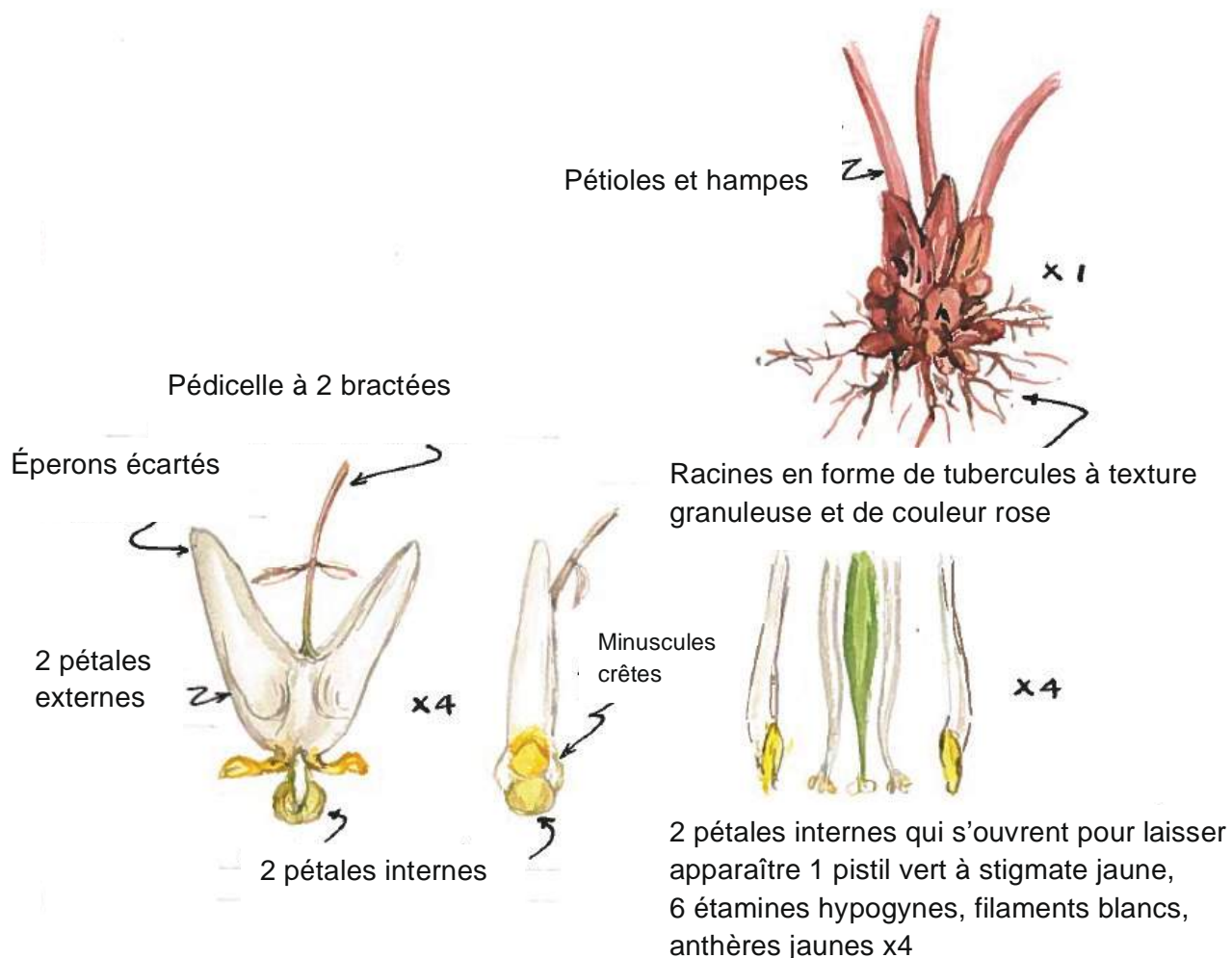
Famille des Papaveraceae.

Forme de la plante – un seul pétiole et la hampe des fleurs émerge d'un tubercule rugueux et rosâtre d'environ 2,5 cm (1 po) de diamètre. La plante atteint quelque 25 cm (10 po) de hauteur.

Feuilles – alternes, composées et finement découpées, duveteuses, de couleur vert grisâtre, pétioles roses, lisses.

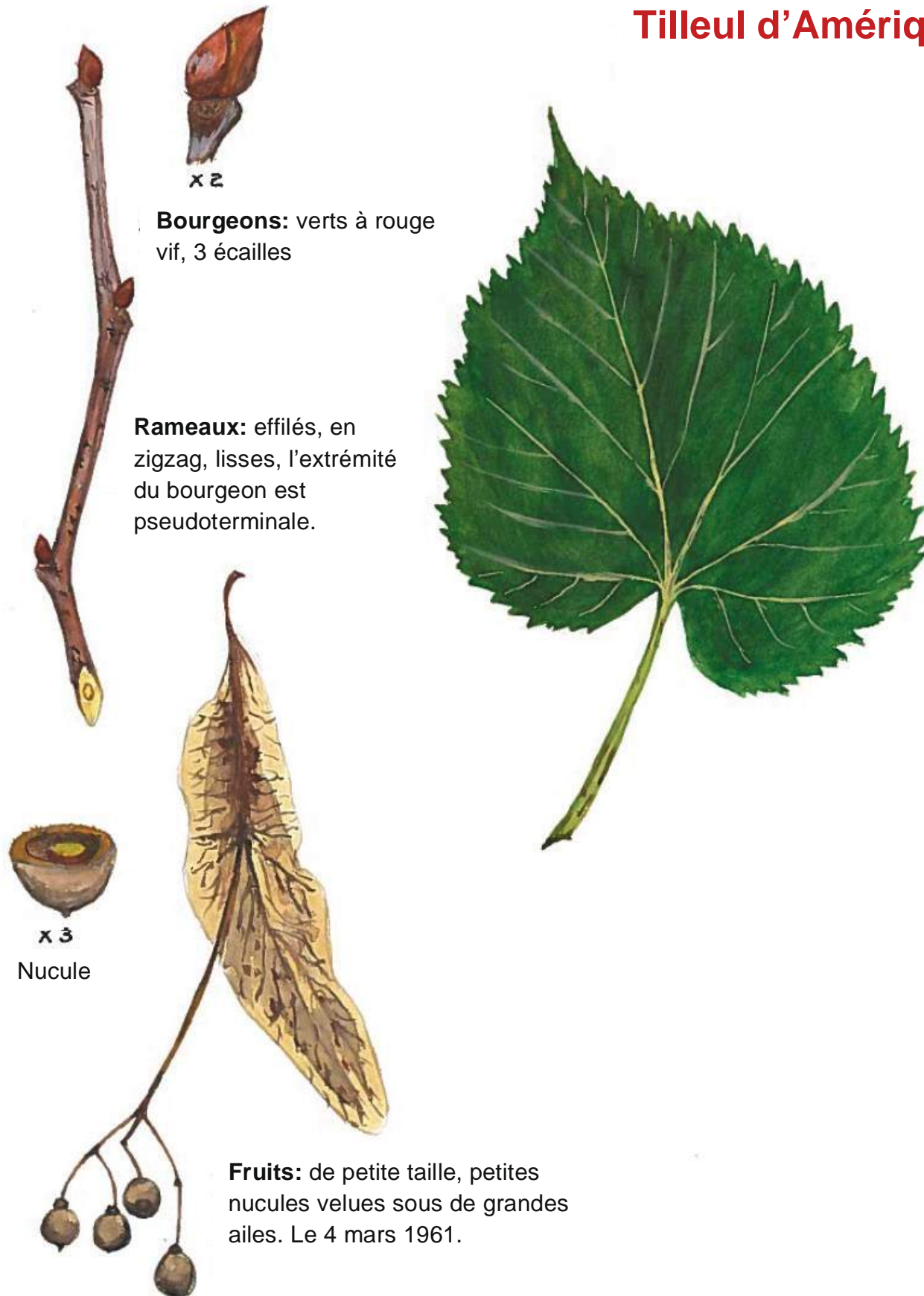
Fleurs – hampe florale se terminant par une grappe d'environ 4 à 10 petites fleurs blanches pendantes.

Parfum délicat. Deux pétales externes s'unissent pour former une enveloppe rappelant la forme d'un cœur et dotée d'éperons plutôt aigus et très écartés. Deux pétales internes à minuscules crêtes enferment le pistil et 6 étamines hypogynes. Les ailes des deux pétales externes sont jaune vif. Le pédicelle de chaque fleur porte deux petites bractées rosâtres. Plante duveteuse, à texture délicate, présente dans les boisés fertiles, très semblable au dicentre du Canada. Ses éperons écartés et ses racines tuberculeuses à texture granuleuse sont ses caractéristiques distinctives. Parfum très léger. Croissance hâtive très tôt en mai.



4964

Tilleul d'Amérique



Bourgeons: verts à rouge vif, 3 écailles

Rameaux: effilés, en zigzag, lisses, l'extrémité du bourgeon est pseudoterminale.

x 3
Nucule

Fruits: de petite taille, petites nucules velues sous de grandes ailes. Le 4 mars 1961.

Le 4 mars 1961.



**LES SECRETS DE L'HERBIER
CONFECTIONNÉ EN CLASSE**

Idée principale :

Un herbier est une collection de spécimens de plantes pressés et séchés, qui servent par exemple à identifier des plantes, à décrire des espèces nouvelles et à porter sur une carte la répartition géographique d'une espèce végétale. Dans cette leçon, les élèves réuniront et conserveront des spécimens de plantes pour créer en classe un herbier représentant un habitat de leur localité. Ils formeront ensuite des groupes pour faire une séance de remue-ménages et donneront de brefs exposés verbaux sur les différents usages des collections de l'herbier.

Résultats d'apprentissage :

- Apprendre à réunir et à conserver des spécimens végétaux pour créer un herbier
- Découvrir les différents usages d'un herbier
- Observer et comparer les parties de diverses plantes

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

Bien qu'on ignore le chiffre exact, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) estime qu'il existe entre 300 000 et 325 000 espèces végétales dans le monde. Des scientifiques conservent des spécimens de référence pour chacune de ces espèces en les plaçant dans des collections de plantes qu'on appelle des herbiers. Un herbier est une collection de spécimens végétaux individuellement préservés, identifiés et étiquetés (plantes entières et parties de plantes) qui sont présentés de manière systématique et qui, dans des conditions propices, peuvent durer presque indéfiniment.

Une fois cueillis, les spécimens sont étendus à plat sur des feuilles de papier journal et mis à sécher, habituellement dans un presse-spécimen. Les spécimens pressés et séchés sont disposés sur des cartons pour montage blancs et rigides. On leur joint une étiquette qui indique des renseignements essentiels, comme la date et l'endroit où chaque spécimen a été trouvé, la description de la plante, son habitat et le nom du collectionneur. Les spécimens sont ensuite classés, habituellement selon la famille de plantes, et rangés à l'obscurité dans des contenants hermétiques. De nombreuses collections sont maintenant numérisées et les données sont accessibles sur Internet. À titre d'exemples, visitez l'Herbier des plantes vertes du Musée royal de l'Ontario à http://data.canadensys.net/ipt/resource.do?r=trt-specimens&request_locale=fr ou l'Herbier national du Canada à <http://nature.ca/fr/recherche-collections/collections/collections-botanique>.



L'herbier peut être utile à un grand nombre de personnes, comme les taxinomistes des plantes, les écologistes, les agronomes, les archéologues, les policiers et le grand public. Vu que les spécimens de l'herbier sont identifiés par des experts, ils servent de matériel de référence pour identifier des plantes inconnues, décrire de nouvelles espèces et créer des guides, des manuels d'identification et des cartes de répartition des plantes. Les biologistes utilisent des spécimens vieux de plusieurs décennies ou de plusieurs siècles pour déterminer la répartition géographique historique d'espèces végétales individuelles et pour déceler les changements qui se produisent dans la végétation d'une zone donnée au fil du temps. Les changements liés aux occurrences peuvent indiquer qu'une espèce végétale a disparu d'une région ou est apparue (a été introduite) dans une autre. Les connaissances liées aux changements survenus dans la répartition des plantes peuvent aider les biologistes à déterminer les répercussions de l'activité humaine et du changement climatique, ainsi qu'à désigner et à localiser sur des cartes les espèces en péril et les espèces envahissantes.

L'Herbier des plantes vertes du MOR

L'Herbier des plantes vertes qui se trouve au Musée royal de l'Ontario (MOR) réunit plus de 400 000 spécimens de plantes vasculaires et 100 000 spécimens de bryophytes (mousses, hépatiques et anthocérotes). Il comprend des spécimens provenant du monde entier, mais surtout des plantes de l'Ontario, dont il rassemble la collection la plus vaste et la plus complète qui soit.

Cette immense collection est amassée depuis plus de 170 ans, à partir de spécimens donnés et préparés par des botanistes professionnels, étudiants et amateurs. L'un des plus anciens spécimens a été cueilli à Toronto en 1837. Dans un album particulier se trouvent des spécimens collectionnés par le botaniste anglais Joseph Dalton Hooker pendant qu'il était chirurgien adjoint (et botaniste) à bord du navire HMS Erebus lors de son expédition en Antarctique. Visitez : <http://webapps.fundp.ac.be/bib/flip/828/index.html#234-235> ou encore ce site, qui est en anglais seulement : http://labs.eeb.utoronto.ca/dickinson/EEB299Y_2002.

Un autre contient des spécimens provenant de l'Arctique canadien et donnés par des membres des équipes qui sont parties à la recherche des survivants de la fatale expédition Franklin vers le passage du Nord-Ouest (visitez : http://labs.eeb.utoronto.ca/dickinson/EEB299Y_2004; ce site n'est disponible qu'en anglais). Entre autres spécimens plus récents, on remarque ceux qui ont été réunis pour représenter la biodiversité et les communautés végétales de l'escarpement du Niagara et des basses terres de la baie d'Hudson.



Temps : Une semaine (quatre périodes actives en classe et le temps requis pour faire sécher les spécimens avant le montage)

Lieu : Un espace vert à l'extérieur pour cueillir des plantes, la salle de classe, un espace où ranger les spécimens pendant le séchage

Taille de groupe : Suitable for individual or small groups

Matériel :

- Exemples de spécimens d'herbier (fournis ci-dessous)
- Deux sangles à boucle de 75 à 100 cm de longueur
- Deux cadres de bois (p. ex., contreplaqué) : un presse-spécimen professionnel mesure 12 po sur 17 po et le demi-format mesure 8,5 po sur 12 po
- Du carton ondulé, coupé aux mêmes dimensions que le cadre (2 morceaux par spécimen)
- Du papier buvard, coupé aux mêmes dimensions que le cadre (2 feuilles par spécimen)
- Du papier journal plié en deux aux mêmes dimensions que le cadre (1 feuille par spécimen)
- Une source de chaleur (une ampoule ou un radiateur électrique portatif)
- Des bûches pour déterrer les spécimens
- Des enveloppes pour recueillir les graines tombées
- Des guides d'identification des végétaux
- De la colle blanche
- Des pinces
- Du papier blanc épais pour le montage (1 feuille par spécimen)
- Des étiquettes (fournies plus loin)
- Des crayons
- Des appareils photo (facultatifs)
- Des ordinateurs avec accès à Internet (facultatifs)

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Vérifiez que les élèves connaissent déjà le nom et la fonction des différentes parties d'une plante. Questions-guides : *Quelles sont les différentes parties d'une plante? Quelle est la fonction de chaque partie?* Pour approfondir, vous pouvez prolonger la discussion en parlant des différences qui existent entre les plantes à fleurs et les plantes sans fleurs, ou entre les plantes vasculaires et les plantes non vasculaires.
2. Montrez aux élèves des spécimens d'herbier réels ou photocopiés. Présentez-leur le concept de l'herbier. Questions-guides : *Quelles parties de la plante ont été recueillies? Comment les spécimens ont-ils été préservés? Comment les spécimens sont-ils montés? Quels sont les renseignements indiqués sur l'étiquette? Pourquoi cette étiquette est-elle nécessaire?*
3. Préparatifs du personnel enseignant : avant le jour de la collecte, repérez un endroit où les élèves auront l'autorisation de ramasser des spécimens. Prenez note de la présence de plantes dangereuses ou irritantes, comme l'herbe à puce ou la grande ortie, et d'espèces locales rares auxquelles il ne faut pas toucher. Entre autres endroits propices à la collecte, on trouve les pelouses entretenues, les jardins d'école, les champs agricoles, les prés, les stationnements, etc. Si vous n'avez accès à aucun habitat, utilisez des plantes achetées ou cultivez des plantes en classe et pressez-les lorsqu'elles seront assez grandes.

Tâches pratiques :

1. Le jour de la collecte, commencez par montrer aux élèves les plantes qu'ils doivent éviter. Questions-guides : *Quelles sortes de plantes ne devraient pas être ramassées?* Expliquez la règle de collecte des 5 % : ramassez le spécimen seulement si vous voyez au moins 20 plantes de la même espèce. Dans le cas contraire, prenez plutôt une photographie. Vous pourriez marquer ces plantes ou ces endroits avec un drapeau ou un cône de sécurité.
2. Montrez la façon correcte de prendre un échantillon. N'arrachez pas plusieurs plantes au hasard; choisissez un spécimen et ne ramassez que cette plante. Cueillez la plus grande partie de la plante que possible (c.-à-d. tige, feuilles, racines, fleurs, graines, etc.). Les racines profondes peuvent être déterrées avec une bêche. Débarrassez-les de la terre. Les graines tombées peuvent être ramassées dans une enveloppe.
3. Les élèves cueillent leurs spécimens et remplissent l'étiquette en indiquant tous les renseignements pertinents sur la plante (voyez les étiquettes fournies ci-dessous).
4. En classe, déposez la plante sur une moitié de la feuille de papier journal pliée en deux, et avec les doigts, étalez et arrangez les fleurs et les feuilles. Tâchez de montrer le dessus et le dessous des fleurs et des feuilles. Assurez-vous que le spécimen entier peut tenir sur le papier pour montage. Au besoin, pliez ou courbez-le pour le ramener à la bonne taille, en évitant autant que possible le chevauchement des parties de la plante. Si vous devez attendre deux ou trois jours après la collecte pour presser les plantes, mettez-les au réfrigérateur dans un sac de plastique hermétique avec un essuie-tout humide.
5. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Circulez dans la classe pendant que les élèves préparent leurs spécimens pour vérifier qu'ils le font correctement. Une fois que les plantes ont commencé à sécher, il est impossible de changer leur position sans les endommager.
6. Repliez le papier journal de manière à recouvrir le spécimen de plante.
7. Suivez ces directives pour constituer le presse spécimen : étendez les sangles en parallèle sur le sol. Placez un cadre par-dessus les sangles et perpendiculairement à elles. Couvrez le cadre d'un morceau de carton ondulé, puis d'une feuille de papier buvard. Déposez le papier journal contenant la plante sur le papier buvard recouvrez le tout d'une autre feuille de papier buvard et d'un autre morceau de carton. Répétez cette opération jusqu'à ce que toutes les plantes soient ajoutées et recouvrez du second cadre. Attachez et serrez les sangles autour des cadres.



- Placez le presse-spécimen sur le côté, au-dessus d'une source de chaleur pour que l'air chaud circule vers le haut à travers les ouvertures du carton. Une ampoule ou un radiateur électrique portatif sont de bonnes sources de chaleur. Par mesure de sécurité, le presse-spécimen devrait être placé à au moins 30 cm au-dessus de la source de chaleur. Le cadre de métal d'un classeur fonctionne très bien comme support. Les plantes prendront entre 24 heures et plusieurs jours pour sécher, selon leur épaisseur.



- Lorsque les plantes sont sèches et pressées, retirez-les du presse-spécimen pour que les élèves puissent les monter sur du papier blanc épais avec de la colle blanche et un pinceau. Demandez aux élèves de décider quel côté de leur plante montre le mieux les caractéristiques du spécimen. Retournez la plante et placez-la sur le carton pour montage en veillant à ce qu'elle ne dépasse pas bords. Collez aussi les étiquettes sur le papier. Rangez les buvards, cartons, cadres de bois et sangles pour les réutiliser plus tard.
- Quand la colle sera complètement sèche, les élèves pourront créer une exposition avec réalisé en classe.

Réflexion :

1. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Dans quelle mesure l'élève ou le groupe a-t-il réussi à bien préparer son spécimen à intégrer dans l'herbier? A-t-il suivi les règles pendant la collecte du spécimen? L'étiquette est-elle correctement remplie? Le spécimen est-il correctement monté?
2. Lorsque l'herbier sera exposé, les élèves feront une séance de remue-méninges pour en trouver les différents usages. Questions-guides : *Quels renseignements sont contenus dans un herbier? À quoi ces renseignements peuvent-ils servir? Quelles personnes sont susceptibles d'utiliser un herbier?* À mesure que les élèves émettent leurs idées, écrivez-les au tableau.
3. Divisez les élèves en petits groupes de trois à cinq personnes. Chaque groupe assume l'un des rôles suivants : un scientifique qui étudie des plantes dans un pré, une enseignante qui planifie une excursion pour ses élèves, un artiste, un médecin dont le patient tombe malade après être allé en camping, un enquêteur de police qui tente d'élucider un crime commis en plein air ou un auteur qui rédige un guide d'identification des plantes. Chaque groupe lance des idées et cherche de façons l'herbier serait utile.
4. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Circulez dans la classe pendant que les élèves font leur remue-méninges. Assurez-vous que tous les élèves ont la possibilité de participer à l'activité. Vous pouvez demander à chaque groupe de désigner une personne qui sera secrétaire ou recherchiste, ou demander aux élèves de jouer ces rôles chacun à leur tour.
5. Une fois le remue-méninges et la recherche terminés, chaque groupe présente ses conclusions en faisant un bref exposé. Cet exposé oral peut par exemple prendre la forme d'un compte rendu verbal, d'un petit sketch montrant l'utilisation de l'herbier ou d'une publicité vantant l'utilité d'un herbier.
6. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Dans quelle mesure les membres du groupe ont-ils bien travaillé ensemble? Est-ce que chaque élève a eu la possibilité de participer à l'activité? Les renseignements présentés étaient-ils exacts, réfléchis et originaux? L'exposé était-il audible? Y a-t-il eu un contact visuel avec l'auditoire? Dans quelle mesure a-t-on bien communiqué le message pendant l'exposé?

Curriculum Links:

Grade 3 – Science and Technology: Understanding Life Systems, Growth and Change in Plants

- 2.2 Observe and compare the parts of a variety of plants
- 2.7 Use a variety of forms to communicate with different audiences and for a variety of purposes
- 3.2 Identify the major parts of plants and describe how each contributes to the plant's survival within the plant's environment

Grade 4 – Science and Technology: Understanding Life Systems, Habitats and Communities

- 2.6 Use a variety of forms to communicate with different audiences and for a variety of purposes
- 3.7 Describe structural adaptations that allow plants and animals to survive in specific habitats

Grade 6 – Science and Technology: Understanding Life Systems, Biodiversity

- 2.3 Use scientific inquiry/research skills to compare the characteristics of organisms within the plant or animal kingdoms
- 2.5 Use a variety of forms to communicate with different audiences and for a variety of purposes
- 3.1 Identify and describe the distinguishing characteristics of different groups of plants and animals, and use these characteristics to further classify various kinds of plants and animals

Liens avec le curriculum:

Conformément à la *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* et au mandat de l'école de langue française qu'elle sous-tend, le personnel scolaire doit tenir compte des deux attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité de communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
 - L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur les référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.
- Faire croître le succès, 2010.*

3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Observer et comparer les différentes parties de plusieurs plantes.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations.
- Identifier les parties principales des plantes et décrire en quoi chacune d'elles contribue à la survie de la plante.

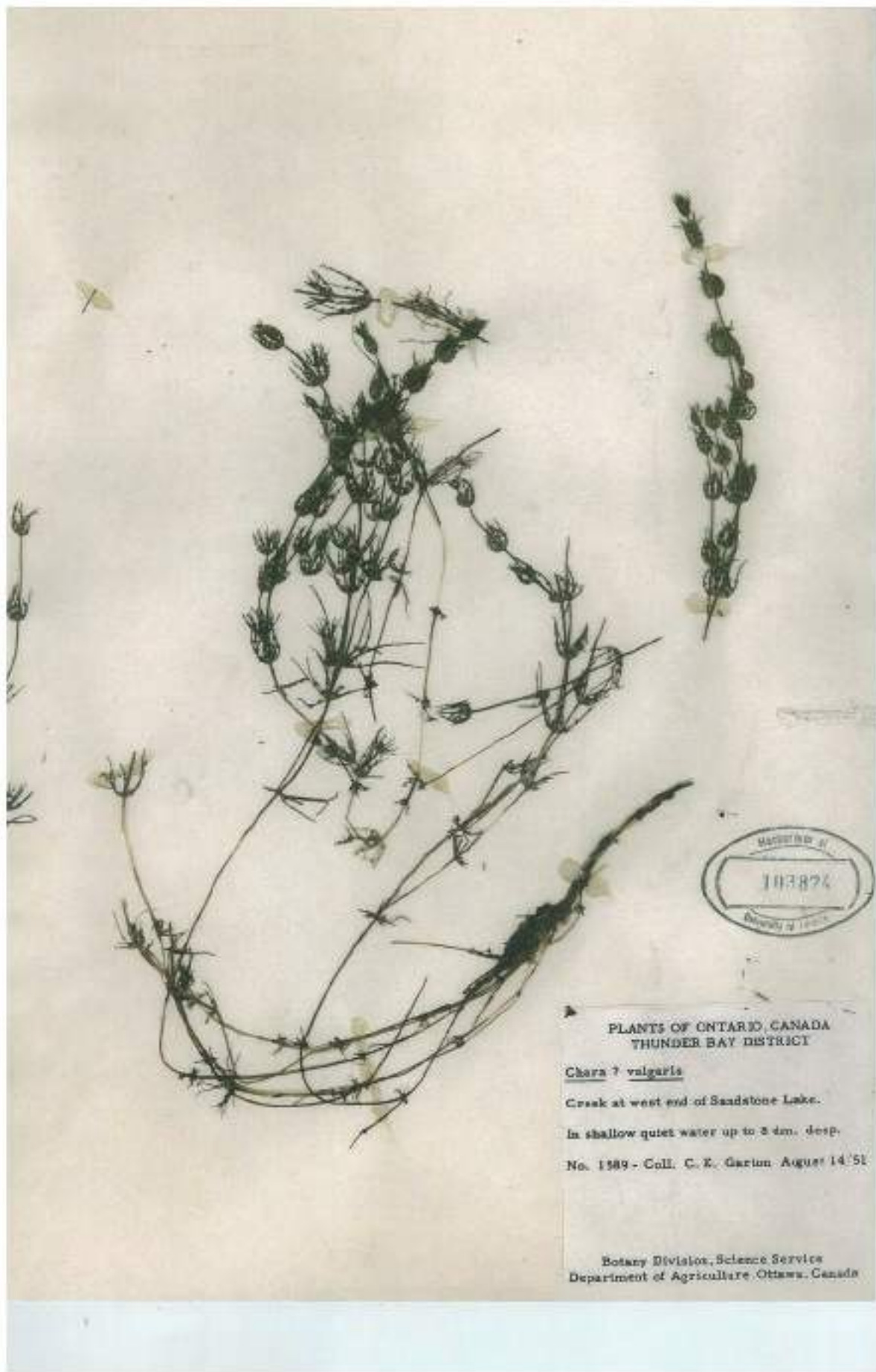
4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses expérimentations, ses explorations ou ses observations.
- Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat.

6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

- Utiliser la démarche de recherche pour comparer des organismes du règne animal et végétal.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses expérimentations, ses explorations ou ses observations.
- Identifier et décrire des caractéristiques des plantes et des animaux et utiliser ces caractéristiques pour classer diverses espèces de plantes et d'animaux.





PLANTS OF ONTARIO, CANADA
THUNDER BAY DISTRICT

Chara vulgaris

Creek at west end of Sandstone Lake.

In shallow quiet water up to 3 dm. deep.

No. 1589 - Coll. C. E. Garion - August 14 '51

Botany Division, Science Service
Department of Agriculture, Ottawa, Canada



Acer negundo

79° 22' 313373 43° 41'

Province Ontario
County York
Habit Moist woods and stream border. Growing
with sugar maple, white elm and hawthorn.
Locality Toronto ravines

Collected by D. Metzger
Date Sept. 18, 1985 L. Gad | DC009

Herbarium & No. DAH & LG
Date sent Fall October

Note Common name = Manitoba maple



Populus deltoides

79° 22' 313373 43° 41'

| | HT | DB | TH |
|--|----|----|----|
| Proven. Ontario | | | |
| Count York | | | |
| Locality Sandy bank bordering a stream bed; surrounded by grasses and herbs. | | | |
| Library Toronto ravines | | | 12 |

Date Sept. 11, 1988 Collector D. Metzger | 00009

Étiquettes d'herbier :

| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |


| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |

| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |

| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |

| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |

| |
|---|
| Nom de la plante : |
| Lieu de la collecte : <i>pays, province, nom du lieu</i> |
| Habitat : |
| Remarques sur le spécimen : <i>p. ex., couleur, taille, état de la plante</i> |
| Date de la collecte : |
| Nom du ou des collectionneurs : |



LES OLYMPIQUES DE LA DISSÉMINATION DES GRAINES

Idée principale :

La dissémination des graines est un mécanisme employé par les plantes pour réduire la concurrence et donner à leur progéniture de meilleures chances de survivre et d'atteindre la maturité. Dans cette activité, les élèves étudieront certains mécanismes de dissémination des graines. Ils créeront des modèles de fruit, évalueront la relation qui existe entre la structure de la graine et sa capacité de dissémination, et participeront aux « Olympiques de la dissémination des graines ».

Résultats d'apprentissage :

- Examiner les mécanismes de dissémination des graines de diverses plantes
- Découvrir les causes et les conséquences du surpeuplement
- Concevoir et construire des modèles de fruit adaptés à différents mécanismes de dissémination (vent, gravité, projection, animaux)

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

Vu que les plantes sont enracinées dans le sol, elles se propagent d'une génération à l'autre en disséminant leurs graines. Si toutes les graines poussent au même endroit plutôt que sur un vaste territoire, il y a plus de risques qu'elles soient détruites au cours d'un même événement. De même, si toutes les graines deviennent des plantes qui finissent par se faire concurrence les unes aux autres ou par rivaliser avec d'autres plantes (y compris la plante mère) pour accéder à des ressources comme la lumière du soleil, l'eau et l'espace, elles ont moins de chances de survivre jusqu'à l'âge fertile. La plante mère a donc intérêt à disperser sa progéniture sur de nouveaux territoires.

Une graine est formée d'un minuscule embryon multicellulaire et d'une réserve alimentaire qui sont contenus dans une enveloppe protectrice appelée « tégument ». Au cours de leur évolution, les végétaux ont mis au point de nombreuses techniques de dissémination des graines. Chez certaines plantes, les graines sont enfermées dans un fruit. D'autres plantes ont besoin d'animaux comme les oiseaux et les rongeurs qui mangent le fruit et disséminent ensuite les graines non digérées dans les matières fécales. Les fèces elles-mêmes constituent un milieu riche en nutriments qui favorisent la germination des graines. Les granivores tels que l'écureuil amassent et emmagasinent des fruits à graines dans leurs cachettes. Ces graines restent habituellement hors de la portée des autres granivores et deviendront des plantes si elles ne sont pas consommées. D'autres fruits sont transportés par l'eau sur de longues distances, par exemple la noix de coco, qui peut franchir des centaines de kilomètres à partir de l'arbre d'origine. Le fruit de la bardane est hérissé de petits crochets qui adhèrent à la peau, aux vêtements ou à la fourrure d'un animal qui, sans le savoir, le transporte avec lui partout où il va. L'impatiente renferme ses graines dans une capsule qui éclate au toucher et projette les graines loin de la plante. Le fruit du pissenlit dissémine ses graines avec l'aide du vent : les graines sont suspendues sous de petits « parachutes » duveteux que le vent transporte. Les fruits de l'érable et du frêne sont munis d'ailes (les fruits ailés se nomment « samare ») qui leur permettent de planer comme de minuscules hélicoptères. Les végétaux tels que les fougères et les mousses produisent des spores au lieu de graines. Les spores sont de taille variable, mais ces semences habituellement unicellulaires dépassent rarement 1 mm de diamètre. La plupart sont si petites qu'elles peuvent être disséminées par des courants d'air et franchir un continent ou un océan. Quel que soit le mécanisme utilisé, le résultat est le même : les graines sont emportées le plus loin possible de la plante mère.

Certaines plantes sont capables de disséminer leurs graines sur des distances remarquables, ce qui leur permet de se propager rapidement dans un nouvel environnement. Dans les zones sujettes à des perturbations fréquentes comme les inondations ou l'érosion, la dissémination des graines sur de plus longues distances accroît leurs chances de survie. Par ailleurs, si une plante n'est pas originaire d'une zone donnée, elle peut devenir envahissante. Les plantes envahissantes sont des espèces introduites qui survivent sans l'aide des humains et qui nuisent à la biodiversité indigène en se multipliant très vite et en prenant le dessus sur les autres végétaux. Elles constituent l'une des plus graves menaces pour la biodiversité dans la province de l'Ontario. À titre d'exemple, un seul plant de salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) peut produire plus de 2,7 millions de graines par an. Ces minuscules semences sont facilement propagées par l'eau, le vent, les animaux et les humains. Introduite en Amérique du Nord à partir de l'Asie et de l'Europe, cette espèce a envahi les milieux humides de l'Ontario et formé des peuplements denses où l'épais enchevêtrement de leurs racines couvrait de vastes superficies. Dans les années qui ont suivi son introduction, la salicaire pourpre a cependant permis de démontrer l'efficacité des mesures de lutte biologique. Cinq espèces de coléoptères dévoreurs de salicaire pourpre ont en effet été découvertes, et les infestations délibérées qui ont été réalisées avec ces insectes ont si bien réussi que la salicaire pourpre a été éradiquée à certains endroits!

Pour stopper les espèces envahissantes en Ontario

Le Conseil sur les plantes envahissantes de l'Ontario (CPEO), le ministère des Richesses naturelles (MRN) de l'Ontario et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) travaillent de concert pour prévoir et réduire l'introduction de nouvelles espèces envahissantes, et pour surveiller et promouvoir l'utilisation de moyens de lutte ou d'éradication à l'endroit des espèces déjà implantées. Les méthodes de lutte diffèrent selon l'espèce. Il importe donc que toute tentative visant à expulser une espèce envahissante soit faite conformément aux lignes directrices et aux protocoles établis par ces organismes. Visitez le site Web du Conseil sur les plantes envahissantes de l'Ontario (OPIC) à http://www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Biodiversity/2ColumnSubPage/STDPROD_079309.html, pour en apprendre davantage sur les espèces envahissantes en Ontario, comme l'alliaire officinale, le nerprun cathartique et le dompte-venin de Russie.



Temps : Trois périodes en classe

Lieu : La salle de classe

Taille de groupe : Travail individuel ou en groupe de deux

Matériel :

- Des échantillons ou des images de graines et de fruits (p. ex., fruit du tournesol, fruit du pissenlit, fruit de l'érable, noix de coco, pomme, pois, gland, chardon, impatient, etc.)
- Un chronomètre
- Des loupes
- Un ventilateur électrique
- Un morceau de carton (1 m de longueur sur 30 cm de largeur)
- Des mètres
- De la fourrure artificielle (1 m sur 1 m)
- De petits objets lourds pour représenter les graines (pièces de 1 cent, pièces de 5 cents, rondelles, etc.) (1 par élève)
- Des fournitures pour construire un modèle de fruit (p. ex., papier, carton, ruban adhésif, ciseaux, colle, cure-pipes, élastiques, pince-notes, bâtonnets de bois, ficelle, boules en mousse de polystyrène, etc.)
- Feuille de travail (fournie plus loin)

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Assurez-vous que les élèves comprennent les principes de base de la multiplication végétale. Questions-guides : *Comment les plantes se multiplient-elles? Peux-tu nommer certaines structures qui ont un rôle dans la multiplication végétale?*
2. Présentez le concept de la concurrence aux élèves. Questions-guides : *De quoi les plantes ont-elles besoin pour rester en vie? Comment les plantes accèdent-elles à ces ressources? Qu'arrive-t-il s'il n'y a pas suffisamment de ressources? Comment les plantes peuvent-elles réduire le stress causé par la concurrence?*

3. Présentez le concept de la dissémination des graines comme un moyen d'éviter le surpeuplement et de réduire le risque que tous les jeunes plants soient détruits au cours d'un même événement. Laissez les élèves examiner différentes graines et différents fruits (images ou échantillons) à la loupe. Questions-guides : *À quoi ressemble le fruit ou la graine? Quel est le moyen de dissémination employé par ce fruit ou cette graine (p. ex., vent, flottaison, contact avec les animaux, etc.)? Quelles caractéristiques les graines ou les fruits utilisant le même moyen de dissémination ont-ils en commun?*

Tâches pratiques :

1. Chaque élève reçoit une « graine » (p. ex., une pièce de 5 cents) qui doit être disséminée le plus loin possible de la plante mère. Expliquez aux élèves qu'ils vont concevoir et fabriquer des fruits pour disséminer leurs graines. Les fruits participeront ensuite aux « Olympiques de la dissémination des graines ». Les quatre catégories sont « la plus longue roulade » (dissémination par gravité), « le plus long vol plané » (dissémination par le vent), « le plus collant » (dissémination par les animaux) et « la plus belle explosion » (dissémination par projection). Expliquez comment chaque mécanisme de dissémination sera évalué
 - Pour « la plus longue roulade », l'élève relâche son fruit au sommet d'une rampe (environ 1 m de longueur sur 30 cm de hauteur) et mesure la distance qu'il parcourt avant de s'arrêter.
 - Pour « le plus long vol plané », un ventilateur stationnaire est placé sur un pupitre ou une table. En montant sur un tabouret, l'élève laisse tomber le fruit à 30 cm audessus du ventilateur et mesure la distance parcourue par le fruit.
 - Pour « le plus collant », on évalue la capacité du fruit à coller à un morceau de fourrure artificielle. En se plaçant derrière des marques tracées tous les 15 cm sur le sol, l'élève lance son fruit vers la fourrure qui est attachée au mur pour voir s'il y collera. Si le fruit adhère, l'élève recule d'une marque et recommence l'expérience.
 - Pour « la plus belle explosion », l'élève place son fruit sur une table et mesure la distance que le fruit ou la graine parcourt lorsque le mécanisme de projection est déclenché.
2. Les élèves peuvent travailler seuls ou en groupes de deux. Chaque élève ou équipe conçoit un fruit afin de relever le défi de la dissémination des graines.
3. Montrez aux élèves les fournitures qu'ils auront pour faire le travail. Selon le coût et la disponibilité, certaines fournitures pourront être distribuées en quantité limitée.
4. Les élèves doivent d'abord remplir la partie A de la feuille de travail. Ils dessinent et identifient les fruits qu'ils vont fabriquer, et rédigent un court paragraphe pour expliquer les concepts envisagés à l'étape de la planification.
5. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Les élèves expliquent leurs concepts et les moyens de dissémination envisagés.
6. Une fois que le travail de conception est terminé, les élèves fabriquent leur fruit avec le matériel fourni.
7. Une fois leur fruit fabriqué, les élèves peuvent en faire l'essai pour éprouver ses capacités de dissémination et modifier le concept au besoin. Lorsqu'ils sont satisfaits du concept final, ils remplissent la partie B de la feuille de travail.
8. Les Olympiques peuvent commencer lorsque tous les fruits sont fabriqués. Chacun à leur tour, les élèves et les équipes mettent leur fruit à l'épreuve devant la classe pour découvrir qui est le vainqueur des Olympiques de la dissémination des graines dans chaque catégorie et quelle est la plante qui aurait le plus de chances de survivre dans la nature. Chaque fruit participe deux fois et le meilleur résultat est officiellement enregistré aux fins de la compétition. Après l'épreuve, les élèves et les équipes inscrivent les résultats à la partie C de leur feuille de travail, et terminent ensuite la en remplissant la partie D.

Réflexion :

1. Discutez des conséquences de la dissémination des graines. Questions-guides : *Quelles modifications ont contribué à améliorer la dissémination des graines? Quelles modifications n'ont pas contribué à l'améliorer? Qu'arrive-t-il si une plante ne peut pas disséminer ses graines? Qu'arrive-t-il si une inondation détruit toutes les plantes d'un secteur? De quelle façon la dissémination des graines aide-t-elle l'espèce à survivre?*
2. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Ramassez les feuilles de travail et les modèles de fruit. Les quatre parties de la feuille de travail sont-elles remplies? Les dessins sont-ils détaillés et le fruit est-il identifié? Y a-t-il eu plus d'un moyen envisagé pendant la conception du fruit? Le concept a-t-il été modifié après le premier essai? Dans quelle mesure le fruit a-t-il réussi l'épreuve? Le fruit est-il original? Le fruit est-il bien fabriqué? Le fruit a-t-il visiblement fait l'objet d'une planification et de l'application de connaissances scientifiques?

Renforcement possible : Présentez le concept des espèces envahissantes. Questions-guides : *Qu'arrive-t-il si une espèce végétale dissémine plus efficacement ses graines qu'une autre espèce présente dans le même habitat? Qu'arriverait-il si cette espèce n'était pas originaire de l'habitat? Quel rôle joue la dissémination des graines dans la propagation des espèces envahissantes?*

Voici un lien qui fournit des renseignements en français au sujet de l'alliaire officinale :

<http://www.natureconservancy.ca/fr/nos-actions/ressources/especes-envahissantes/alliaire-officinale.html>

Les élèves peuvent participer à une activité de désherbage pour éliminer des plantes envahissantes. Veuillez visiter la page <http://biodiversityeducation.ca/biodiversity-day/ibd-toolkit/gm-removal/> afin d'en savoir plus sur l'activité de désherbage qui est organisée pour l'alliaire officinale (cette activité n'est décrite, toutefois, qu'en anglais).

Liens avec le curriculum:

Conformément à la *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* et au mandat de l'école de langue française qu'elle sous-tend, le personnel scolaire doit tenir compte des deux attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité de communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
- L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur les référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.

Faire croître le succès, 2010.

3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Observer et comparer les différentes parties de plusieurs plantes.
- Décrire les besoins essentiels des plantes, notamment leurs besoins d'air, d'eau, de lumière, de chaleur et d'espace.
- Décrire l'interdépendance entre les plantes et les animaux.

4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat.

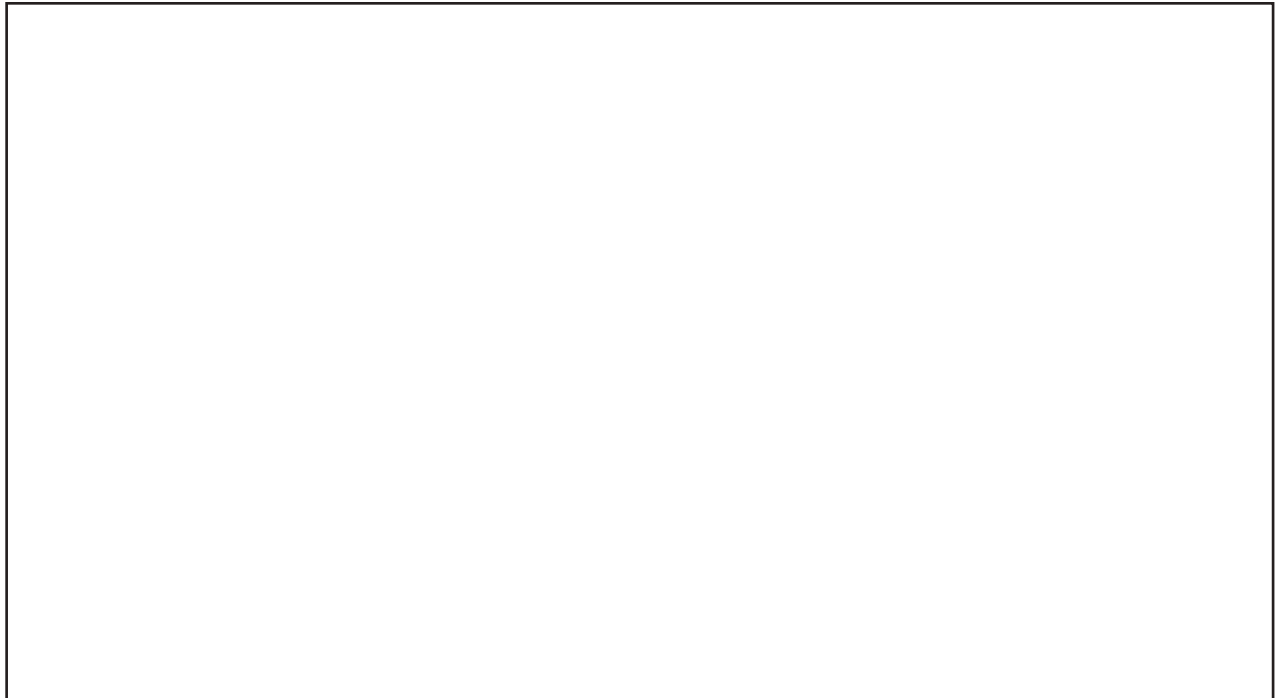
Nom: _____

Feuille de travail pour les Olympiques de la dissémination des graines

PARTIE A : Planification du fruit

Type de dissémination : _____

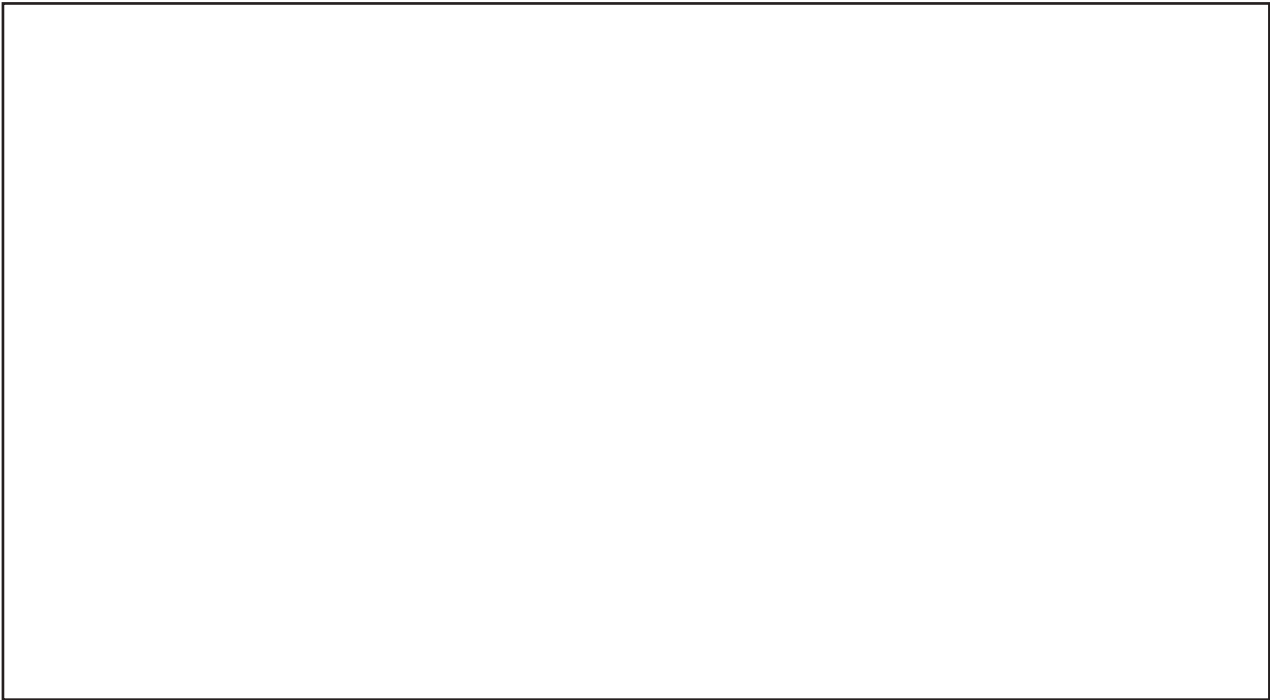
Je vais fabriquer un fruit qui ressemble à ceci :



Voici quelques-uns des points que j'ai pris en compte dans la conception de mon fruit :

PARTIE B : Fabrication du fruit

Le fruit que j'ai fabriqué ressemble à ceci :



Le fruit que j'ai fabriqué présente les différences suivantes par rapport au fruit que j'ai dessiné à la partie A :

PARTIE C : Mise à l'épreuve de mon fruit

Distance parcourue au premier essai : _____

Distance parcourue au second essai : _____

PARTIE D : Réflexion :

Comment ton fruit a-t-il réussi à disséminer ses graines? _____



LA SALADE DE FRUITS MONDIALE

Idée principale :

Bien qu'on y trouve les terres agricoles les plus productives au Canada, l'Ontario importe plus de produits alimentaires par habitant que toute autre province! Dans cette leçon, les élèves concocteront une salade de fruits imaginaire, calculeront la distance que les fruits parcourent pour arriver dans nos assiettes et discuteront des conséquences du transport des denrées alimentaires sur de longues distances. Pour intégrer ces concepts, les élèves iront visiter une ferme, un marché fermier ou une épicerie où ils pourront examiner la façon dont les produits sont cultivés, expédiés et vendus en Ontario. La rédaction d'un article de journal ou d'un éditorial leur permettra de présenter un résumé de leurs découvertes.

Résultats d'apprentissage :

- Décrire les conditions nécessaires pour cultiver différents types de fruits et de légumes
- Découvrir les raisons pour lesquelles les meilleures terres agricoles du Canada se trouvent dans le Sud de l'Ontario
- Apprendre que « kilomètre-aliment » désigne la distance que parcourent les aliments avant de se retrouver dans nos assiettes
- Étudier les conséquences environnementales et nutritionnelles liées au transport des aliments sur de longues distances
- Visiter une ferme, un marché fermier ou une épicerie et apprendre comment les aliments sont cultivés, expédiés et transformés
- Rédiger un article de journal ou un éditorial, ou tracer un graphique permettant aux élèves de résumer leurs découvertes

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

La plupart des gens en Ontario achètent au moins quelques fruits et légumes à l'épicerie. Mais d'où viennent les produits qu'on trouve dans ces magasins? La tomate qui a servi à garnir un sandwich a-t-elle été cultivée dans le champ d'un agriculteur de l'Ontario ou vient-elle d'aussi loin que le Mexique?

L'Ontario possède la majorité des meilleures terres agricoles du Canada, dont la plupart se trouvent près des rives du lac Ontario. Étant donné que de nombreuses terres agricoles ontariennes sont situées plus au sud que les autres fermes du pays, elles représentent la totalité des terres agricoles dont le potentiel climatique est classé « A » au Canada, ainsi que la plupart des terres de catégorie « B ». Ces riches terres agricoles sont situées à proximité de très grandes villes comptant des millions de bouches à nourrir. Malgré l'abondance de sa production agricole, la province importe trois dollars de produits alimentaires chaque fois qu'elle en exporte pour deux dollars. Même si l'on y trouve les terres les plus fertiles du Canada, l'Ontario importe plus de produits alimentaires par habitant que toute autre province!

Le « kilomètre-aliment » désigne la distance que parcourent nos aliments. La distance moyenne a énormément augmenté au cours des 50 dernières années. À la Division de la santé publique de Waterloo, on a calculé que la distance moyenne parcourue par 58 aliments de consommation courante dans la ville de Waterloo était de 4 497 km. Ce chiffre s'explique par le fait que nous voulons consommer des produits saisonniers tout au long de l'année, que nous voulons les payer le moins cher possible et que nous mangeons davantage de produits transformés. Les très grandes entreprises sont capables de faire produire et d'importer des aliments aux plus bas prix possible. Si la cultivation ou la transformation des aliments s'effectue à moindre coût dans d'autres pays, les entreprises réalisent des économies en utilisant des denrées et des travailleurs de l'étranger, même si l'aliment doit parcourir la moitié de la planète avant d'arriver dans nos assiettes.

À Foodshare, un organisme communautaire torontois à but non lucratif, on a acheté les mêmes ingrédients d'un repas dans une épicerie et dans un marché fermier. On a ensuite calculé que les denrées alimentaires importées avaient parcouru une distance moyenne de 5 364 km, comparativement à 101 km pour celles qui provenaient de

la région. En fait, le commerce international d'aliments et de biens représente 13 % de la consommation mondiale d'énergie. On estime que, pour chaque kilocalorie d'énergie obtenue en mangeant nos aliments, nous dépensons près de 10 kilocalories de combustible fossile pour en faire le transport! La circulation des denrées alimentaires en train, en avion, par bateau et par camion d'un bout à l'autre du monde compte pour beaucoup dans les émissions de gaz à effet de serre. Si une ville comme Toronto consommait le plus d'aliments locaux possible, les émissions de gaz à effet de serre résultant du transport des denrées seraient réduites d'environ 500 000 tonnes par année, ce qui équivaldrait sur le plan environnemental à retirer 162 000 voitures de nos routes.

L'achat d'aliments locaux dans la mesure du possible est un choix non seulement sensé sur le plan écologique, mais aussi délicieux! Les produits locaux sont souvent meilleurs au goût. Étant donné que les fruits et les légumes n'ont pas à être expédiés sur de grandes distances, on les laisse mûrir sur le plant et ils acquièrent alors une plus belle texture et une meilleure saveur. Les produits qui arrivent de très loin sont souvent récoltés avant d'être mûrs, on leur ajoute des agents de conservation, puis on leur applique ensuite des produits chimiques pour accélérer le mûrissement.

Temps : Cinq périodes en classe

Lieu : La salle de classe, en excursion scolaire à la ferme, au marché fermier ou à l'épicerie

Taille de groupe : Travail individuel

Matériel :

- Une grande carte de l'Ontario
- Une grande carte du monde
- Des surligneurs
- Des punaises ou du ruban adhésif
- Des calculatrices
- La feuille de travail « Ma salade de fruits mondiale » (fournie plus loin)
- La feuille de travail « Distance parcourue par mes fruits » (fournie plus loin)
- La feuille de travail de l'entrevue (fournie plus loin)
- Des appareils photo (pour l'excursion scolaire)
- Des blocs-notes (pour l'excursion scolaire)
- Des crayons (pour l'excursion scolaire)
- Des exemples de différents types d'articles de journaux

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Les concepts du kilomètre-aliment et des systèmes alimentaires sont parfois simples, parfois très complexes. Modifiez au besoin le contenu de la leçon et les attentes. Veillez à ce que les élèves puissent décrire certains liens entre les caractéristiques de l'environnement naturel et l'utilisation du territoire qui est pratiquée dans une région (p. ex., la foresterie dans le Nord de l'Ontario, l'agriculture dans le Sud de l'Ontario).
2. Montrez une carte de l'Ontario aux élèves. Ils doivent trouver l'endroit où est située leur école. Questions-guides : *Quelles formes de relief retrouve-t-on principalement dans ta région? À quelles fins utilise-t-on les terres dans ta région? Quelles industries retrouve-t-on dans ta région? Comment les terres répondent-elles aux besoins et aux désirs des humains?*

3. Discutez de l'agriculture en Ontario. Questions-guides : *De quoi les plantes ont-elles besoin pour croître? Quels moyens les agriculteurs peuvent-ils employer pour favoriser la croissance de leurs cultures? Aidez les élèves à trouver sur la carte de la province les régions où sont situées les meilleures terres agricoles en Ontario. Des images de ces régions seraient utiles. Quelle température, quelles conditions météorologiques et quel climat sont propices à l'agriculture? Dans quelles régions en Ontario n'y a-t-il que peu ou pas de fermes? Pourquoi n'y a-t-il que peu ou pas de fermes dans ces régions?*
4. Parlez des fruits et des légumes qui sont cultivés en Ontario. Questions-guides : *Quels fruits et quels légumes cultive-t-on en Ontario? Connais-tu quelqu'un qui habite dans une ferme? Y en a-t-il parmi vous qui cultivent des légumes dans leur jardin ou sur leur balcon? Quels fruits et quels légumes ne sont pas cultivés en Ontario? Pourquoi? Si les élèves ne connaissent pas bien certains fruits et légumes, l'utilisation d'images, de jouets en plastique ou de vrais fruits et légumes pourrait favoriser la conversation.*
5. Présentez le concept du kilomètre-aliment. Question-guide : *Si un fruit ou un légume donné n'est pas cultivé en Ontario, où l'épicerie se le procure-t-elle?*

Tâches pratiques (1re partie – les kilomètres–aliment) :

1. Discutez des raisons pour lesquelles les fruits et les légumes sont des éléments importants de notre régime alimentaire. Questions-guides : *Pourquoi est-il important de consommer des fruits et des légumes? Quels éléments nutritifs retrouve-t-on dans les fruits et les légumes?*
2. Distribuez la feuille de travail « Ma salade de fruits mondiale ». Les élèves encerclent cinq fruits qu'ils utiliseraient pour composer leur salade de fruits idéale. Avec les élèves plus jeunes, vous pouvez demander au groupe de créer une salade de fruits pour la classe.
3. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Au tableau, dressez une liste contenant les catégories « Cultivé en Ontario » et « Non cultivé en Ontario ». Les élèves déterminent ensuite où chacun des vingt fruits sont cultivés l'été. Les plus jeunes pourront coller des images de chaque fruit au tableau, sous les deux catégories indiquées.
4. Distribuez la feuille de travail « Distance parcourue par mes fruits ». Les élèves surlignent les cinq fruits qu'ils ont choisis et découvrent où chaque fruit a été cultivé. Les plus jeunes peuvent effectuer cette étape en groupe-classe.
5. Affichez une grande carte du monde au mur. Les élèves utilisent des punaises ou du ruban adhésif pour fixer des images de chaque type de fruit sur la carte afin de visualiser la distance que les fruits doivent parcourir avant de se retrouver dans nos épiceries. Si vous le jugez approprié, vous pouvez demander aux élèves d'indiquer les latitudes et les longitudes de ces pays.
6. Discutez de la température, des conditions météorologiques et du climat en vigueur dans les pays qui sont identifiés sur la carte. Question-guide : *Pourquoi cultive-t-on l'ananas et la noix de coco aux Philippines mais pas au Canada? Lorsque vous parlez des différents pays, profitez de l'occasion pour demander aux élèves de la classe s'ils sont originaires de ces pays ou s'ils les ont déjà visités. Questions-guides : Quel temps faisait-il ou comment était le climat dans ce pays? As-tu mangé de ces fruits lorsque tu étais dans le pays? Les fruits avaient-ils le même goût que ceux que tu retrouves au supermarché en Ontario?*

- Revenez à la feuille de travail « Distance parcourue par mon fruit ». Les élèves additionnent les distances parcourues par les cinq fruits de leur salade afin de déterminer le total des kilomètres aliment. Si les distances sont très importantes, pensez à utiliser des calculatrices. Inscrivez la distance totale sur la feuille de travail. Les plus jeunes élèves pourront utiliser la calculatrice à tour de rôle pour calculer les kilomètres-aliment de la classe.
- Activité supplémentaire possible** – Au cours de l'étude du module ou pendant le mois ou l'année scolaire, demandez aux élèves d'apporter des autocollants de produits qu'ils ont à la maison et ajoutez ces éléments sur la carte pour obtenir une représentation visuelle des distances que franchissent les produits qui sont transportés jusqu'en Ontario.

Réflexion (1re partie – les kilomètres-aliment) :

- Parlez du caractère saisonnier de la production agricole. Les distances répertoriées dans le cadre de cette activité correspondent aux distances parcourues par les fruits durant l'été. Questions-guides : *En hiver, d'où proviennent les fruits et les légumes qu'on retrouve à l'épicerie? Les distances parcourues par les fruits en hiver sont-elles plus longues ou plus courtes qu'en été? Quels types de fruits et de légumes pourrais-tu manger en hiver si tu ne consommais que des produits locaux?*
- Parlez des effets que le transport sur des milliers de kilomètres peut avoir sur le goût des aliments. Questions-guides : *Quel est le goût des aliments qui ont été transportés sur de longues distances? Comment évite-t-on que les aliments soient pourris quand ils arrivent au supermarché?*
- Parlez des effets que le transport des aliments sur des milliers de kilomètres peut avoir sur l'environnement. Questions-guides : *Comment expédie-t-on les aliments d'un pays à l'autre? Quelles incidences sur l'environnement sont associées au transport des denrées alimentaires sur de longues distances? Quels polluants les camions et les avions émettent-ils dans l'atmosphère? Quelles incidences les augmentations du dioxyde de carbone ont-elles sur la planète? Comment concilier les besoins et les désirs des êtres humains avec la protection de l'environnement au Canada et partout dans le monde?*

Tâches pratiques (2e partie – l'excursion scolaire) :

- Organisez une visite dans une ferme, un marché fermier ou une épicerie des environs. Idéalement, demandez à ce qu'une personne sur place fasse visiter l'installation aux élèves et leur explique comme les aliments sont cultivés, emballés puis expédiés. Si possible, faites en sorte que la discussion porte aussi sur les incidences liées à la culture et à l'achat locaux de fruits et légumes. Question-guide : *Pourquoi une épicerie ne serait-elle pas capable de vendre des aliments locaux toute l'année?*
- En classe, avant le départ, expliquez aux élèves la raison qui motive l'organisation d'une telle excursion scolaire. Les élèves vont se faire journalistes enquêteurs et devront produire un article de journal sur la façon dont les aliments arrivent jusque sur notre table. Ils pourront axer leur article sur la culture, le conditionnement ou l'expédition des aliments, selon l'endroit qu'ils auront visité et ce qu'ils y auront appris.
- Aidez les élèves à dresser une liste des questions appropriées à poser lorsqu'ils seront sur place. Par exemple : *Quels aliments cultive-t-on en Ontario? Où les agriculteurs envoient-ils leurs produits? Comment les épiceries se procurent-elles ces produits? Quel aspect ont les denrées alimentaires qui arrivent à l'épicerie ou au marché fermier? Les épiceries s'efforcent-elles d'acheter des produits locaux?* Les élèves prennent ces questions en note sur la feuille de travail de l'entrevue. Adaptez l'activité selon que plus d'une personne sera interrogée ou non.

4. Pendant l'excursion scolaire, demandez aux élèves de poser chacun à leur tour les questions formulées en classe. Les élèves plus âgés peuvent noter eux-mêmes les réponses, tandis que les plus jeunes auront peut-être besoin de l'aide d'un adulte. Les élèves pourront dessiner ce qu'ils ont vu ou, si les appareils-photo sont permis, prendre des photos qu'ils intégreront à leur article.

Réflexion (2e partie – l'excursion scolaire) :

1. De retour en classe, les élèves examinent quelques journaux et déterminent les différentes façons de présenter de l'information. Questions-guides : *Quels sont les différents types d'articles? Quelle est la fonction des différents types d'articles? De quelle façon l'information est-elle présentée? De quelle façon les illustrations sont-elles présentées? Quand énonce-t-on des faits et quand utilise-t-on des opinions?*
2. Les élèves décident de la façon dont ils vont présenter les renseignements qu'ils ont recueillis durant leur enquête. Ce pourrait être, par exemple, sous la forme d'un article, d'une entrevue, d'une illustration expliquant la production des aliments de la ferme à la table, d'un éditorial sur l'importance de consommer des produits locaux, ou d'une enquête pour savoir si les gens peuvent reconnaître un produit local dans un test de dégustation. Des photos ou des dessins peuvent être intégrés à l'article. Au besoin, les élèves effectuent une recherche avant de rédiger leur article de journal.
3. Vous pouvez, si vous le désirez, réunir les articles de la classe sous forme d'un journal que vous distribuerez à d'autres élèves, aux parents ou à un marché fermier de la région.
4. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Évaluez l'article de journal. L'information qu'il contient est-elle exacte et adaptée au niveau scolaire de l'élève? La qualité de la rédaction correspond-elle au niveau scolaire de l'élève? Les conventions et les techniques du média ont-elles été respectées? L'élève a-t-il ou a-t-elle fait preuve de créativité?

Liens avec le curriculum:

Conformément à la *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* et au mandat de l'école de langue française qu'elle sous-tend, le personnel scolaire doit tenir compte des deux attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité de communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
 - L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur les référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.
- Faire croître le succès, 2010.*

3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Décrire comment les humains provenant de différentes cultures utilisent les plantes comme sources de nourriture, d'abri, de médicaments et de vêtements.
- Décrire les différentes façons de cultiver les plantes pour produire de la nourriture et expliquer les bienfaits d'aliments produits localement et d'aliments biologiques.

3e année – Études sociales : Communauté et environnement : Vivre et travailler en Ontario

- B2.1 Décrire les liens entre les caractéristiques de l'environnement naturel d'une région et le type d'utilisation du territoire ainsi que les types de communautés qui s'y sont établies.
- B3.5 Décrire différents types d'utilisation du territoire et de quelle façon ils comblent les besoins et les désirs humains.

3e année – Français : les technologies de l’information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)

- Déterminer, seul ou en groupe, le sujet, les destinataires, l’intention d’écriture et le genre de texte à produire dans diverses situations d’écriture.
- Choisir le format d’écriture (manuscrite ou électronique) et le mode de présentation de ses textes.
- Reconnaître comment les médias, électroniques ou autres, présentent différemment l’information.

3e année – Éducation physique et santé : Vie saine

- C1.1 Expliquer comment la provenance des aliments peut avoir une influence sur leur valeur nutritionnelle.
- C3.1 Identifier des aliments de production locale et des aliments provenant de différentes cultures afin d’augmenter son choix d’aliments sains et de réduire les conséquences environnementales.
- C4.1 Communiquer oralement et par écrit en utilisant les termes justes en français dans divers contextes liés à la vie saine.

4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Communiquer oralement et par écrit en servant d’aides visuelles dans le but d’expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses expérimentations, ses explorations ou ses observations.
- Expliquer qu’un habitat est le milieu où les plantes et les animaux combinent les besoins essentiels à leur survie.
- Identifier différents facteurs qui influent sur les plantes et les animaux d’un habitat particulier.

4e année – Études sociales : Communauté et environnement : Régions politiques et physiques du Canada

- B1.1 Formuler des questions qui orienteront son enquête sur des enjeux de gestion responsable des ressources naturelles d’une ou de deux régions politiques ou physiques du Canada pour concilier les besoins de la population, l’économie et l’environnement.
- B1.4 Analyser l’information recueillie pour en faire l’interprétation en utilisant divers outils organisationnels.
- B1.5 Tirer des conclusions sur des enjeux de gestion responsable des ressources naturelles dans une ou deux régions politiques ou physiques du Canada.

4e année – Français : les technologies de l’information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)

- Déterminer, seul ou en groupe, le sujet, les destinataires, l’intention d’écriture et le genre de texte à produire dans diverses situations d’écriture.
- Choisir le format d’écriture (manuscrite ou électronique) et le mode de présentation de ses textes.
- Préparer (seul ou en groupe, avec ou sans les technologies de l’information et de la communication [TIC]) diverses communications structurées selon une intention précise, en adaptant le discours public ciblé.

4e année – Éducation physique et santé : Vie saine

- C3.1 Identifier les mécanismes utilisés pour encourager une alimentation saine dans divers milieux.
- C4.1 Communiquer oralement et par écrit en utilisant les éléments de la langue française dans divers contextes liés à la vie saine.

5e année – Études sociales : Communauté et environnement : L'action gouvernementale et citoyenne

- B1.1 Formuler des questions qui orienteront son enquête sur un enjeu d'ordre social ou environnemental au Canada selon diverses perspectives.
- B1.2 Recueillir de l'information se rapportant aux questions posées en consultant des sources primaires et secondaires.
- B1.3 Sélectionner l'information nécessaire pour interpréter ou produire un schéma, un plan ou une carte en lien avec son enquête.
- B1.4 Analyser l'information rassemblée pour en faire l'interprétation en utilisant divers outils organisationnels.
- B1.5 Tirer des conclusions sur un enjeu d'ordre social ou environnemental au Canada selon diverses perspectives, gouvernementales ou autres.
- B2.3 Expliquer des raisons pour lesquelles divers groupes réagissent différemment aux enjeux d'ordre social ou environnemental.

5e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)

- Déterminer, seul ou en groupe, le sujet, les destinataires, l'intention d'écriture et le genre de texte à produire dans diverses situations d'écriture.
- Choisir le format d'écriture (manuscrite ou électronique) et le mode de présentation de ses textes.

Préparer (seul ou en groupe, avec ou sans les technologies de l'information et de la communication [TIC]) diverses communications structurées selon une intention précise, en adaptant le discours au public ciblé.

6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

- Identifier des produits utiles provenant de divers organismes.

6e année – Études sociales : Communauté et environnement : Le Canada dans la communauté mondiale

- B3.5 Situer sur une mappemonde les pays, leurs capitales ainsi que leurs principaux centres urbains afin d'extraire les raisons pour lesquelles le Canada entretient d'étroites relations commerciales avec ces pays.
- B3.4 Décrire les effets des relations politiques, économiques ou sociales entre le Canada et d'autres régions du monde.
- B3.6 Expliquer des conséquences économiques au Canada et des conséquences environnementales résultant des relations commerciales du Canada avec d'autres pays ou d'autres régions du monde.

6e année – Français : les technologies de l'information et de la communication (TIC) (intégrées dans les trois domaines)

















- Déterminer, seul ou en groupe, le sujet, les destinataires, l'intention d'écriture et le genre de texte à produire dans diverses situations d'écriture.
- Choisir le format d'écriture (manuscrite ou électronique) et le mode de présentation de ses textes.
- Préparer (seul ou en groupe, avec ou sans les technologies de l'information et de la communication [TIC]) diverses communications structurées selon une intention précise, en adaptant le discours au public ciblé.

6e année – Éducation physique et santé : Vie saine

- C3.1 Expliquer l'influence de l'interaction entre une alimentation saine et une vie active sur la santé et le bien-être.
- C4.3 Utiliser des habiletés interpersonnelles de communication et d'interaction afin de favoriser sa santé et celle des autres.
- C4.1 Communiquer oralement et par écrit en français pour s'affirmer sur le plan personnel et culturel dans divers contextes liés à la vie saine.

Nom: _____

Ma salade de fruits mondiale

| | | | |
|---|--|---|---|
|  <p>Banane</p> |  <p>Kiwi</p> |  <p>Fraise</p> |  <p>Raisins</p> |
|  <p>Pomme</p> |  <p>Mangue</p> |  <p>Bleuet</p> |  <p>Ananas</p> |
|  <p>Orange</p> |  <p>Pêche</p> |  <p>Framboise</p> |  <p>Avocat</p> |
|  <p>Pamplemousse</p> |  <p>Poire</p> |  <p>Cerise</p> |  <p>Noix de coco</p> |

Nom: _____

Distance parcourue par mon fruit

Circle five fruits (shown below) that you would use to make your perfect fruit salad. (missing translation??)

| Fruit | Pays | Distance moyenne (km) |
|--------------|------------------|-----------------------|
| Banane | Équateur | 5 100 |
| Fraise | Ontario, Canada | 100 |
| Kiwi | Nouvelle-Zélande | 14 500 |
| Raisins | Ontario, Canada | 100 |
| Pomme | Ontario, Canada | 100 |
| Mangue | Inde | 11 300 |
| Bleuet | Ontario, Canada | 100 |
| Ananas | Philippines | 13 100 |
| Orange | États-Unis | 3 300 |
| Pêche | Ontario, Canada | 100 |
| Framboise | Ontario, Canada | 100 |
| Avocat | Mexique | 3 600 |
| Pamplemousse | États-Unis | 3 300 |
| Poire | Ontario, Canada | 100 |
| Cerise | Ontario, Canada | 100 |
| Noix de coco | Philippines | 13 100 |

Les « kilomètres-aliment » désignent la distance que parcourent nos aliments. Additionne les distances parcourues par les fruits de ta salade. Quelle distance ta salade de fruits a-t-elle parcourue?

Nom: _____

Feuille de travail de l'entrevue

Nom de la personne interrogée : _____

| Question | Réponse |
|----------|---------|
| | |
| | |
| | |



**FAISONS LA CONNAISSANCE
D'UN ARBRE**

Idée principale :

Même si les élèves savent tout de suite reconnaître un « arbre », il arrive souvent que leurs connaissances se limitent à quelques essences communes. C'est particulièrement décevant, vu que plus de la moitié de la province de l'Ontario est couverte d'arbres! Dans cette leçon, les élèves apprendront à connaître un spécimen d'arbre vivant. Ils examineront les feuilles, détermineront l'essence, feront des empreintes d'écorce, mesureront la circonférence, calculeront l'âge et estimeront la taille de l'arbre. Ils réaliseront des profils d'arbre qui seront ensuite réunis pour créer une encyclopédie en classe.

Résultats d'apprentissage :

- Étudier la grande variété d'arbres qui poussent en Ontario
- Reconnaître des essences d'arbre à l'aide de guides d'identification et de sites Web
- Faire une empreinte d'écorce
- Mesurer la circonférence d'un arbre et appliquer un simple calcul mathématique pour déterminer son âge
- Estimer la hauteur de l'arbre en employant la méthode établie

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

Un arbre est défini officiellement comme une plante ligneuse pérenne, c'est-à-dire dont la vie s'étend sur plusieurs années, et qui pousse en hauteur (croissance primaire) et en largeur (croissance secondaire). Le tissu ligneux est formé d'un tissu vasculaire spécialisé, appelé xylème, dont la fonction est de conduire l'eau et les minéraux des racines vers le tronc, et qui en durcissant, permet de soutenir la plante. Cela représente 17 % du total des forêts du Canada et 2 % des forêts du monde entier! Notre arbre le plus commun est l'épinette noire (37 %), suivie du peuplier (21 %) et du pin gris (12 %). Toutefois, la définition officielle ne leur convient pas puisque ces plantes n'ont pas de croissance secondaire, leur tige étant de grosseur égale depuis le sol jusqu'au sommet (à la pointe).

Les arbres se distinguent des autres plantes par certaines caractéristiques, par exemple avoir une seule tige, leurs tissus ligneux (xylème secondaire) et leur diamètre d'au moins 10 cm à hauteur de la poitrine d'une personne. Le plus grand arbre vivant qui existe sur Terre est actuellement un séquoia toujours vert (*Sequoia sempervirens*) surnommé Hyperion, qui pousse dans le parc national Redwood, en Californie. Le plus grand arbre à feuilles larges connu est un eucalyptus (*Eucalyptus regnans*) de Tasmanie qui atteint 97 m de hauteur. L'arbre qui est le plus gros par son volume est actuellement un séquoia géant (*Sequoiadendron giganteum*) surnommé « General Sherman », qui pousse dans le parc national Sequoia, en Californie. Son volume est estimé à 1 487 m³ et seul le tronc est utilisé aux fins du calcul. Dans d'autres parties du monde, de nombreux palmiers et bananiers et certains bambous pourraient aussi être considérés comme des arbres.

Dans le sol, les racines de l'arbre se ramifient et s'étendent en largeur pour ancrer l'arbre et pour absorber de l'eau et des nutriments. Puisqu'elles sont souterraines, elles nous aident peu à reconnaître une essence d'arbre. Certains arbres sont cependant pourvus de racines qui poussent en surface, et qui servent soit à stabiliser l'arbre, soit à lui fournir de l'oxygène lorsque le sol est gorgé d'eau. La tige allongée (tronc) d'un arbre peut atteindre des hauteurs vertigineuses en raison de l'éternelle concurrence pour la lumière du soleil : plus l'arbre est grand, plus il reçoit de lumière. Les feuilles constituent l'élément photosynthétique de la plante et se trouvent par conséquent au sommet ou à la cime de l'arbre. Elles se présentent sous des formes et des tailles très diverses, et servent très souvent à l'identification de l'arbre. Les feuilles ont évolué en prenant des formes variées pour s'adapter à différentes conditions ambiantes. Par exemple, les aiguilles sont plus résistantes que les feuilles larges et elles ont évolué de manière à pouvoir survivre dans un habitat où il fait plus froid et où l'eau est plus rare.

Des arbres pour Toronto

Toronto, la plus grande ville du Canada, réunit plus de 217 sortes d'arbres différents! Situé derrière l'édifice de l'Assemblée législative de l'Ontario, le « Queen's Park » compte à lui seul plus de 300 arbres représentant environ 50 essences différentes. Près de 20 essences d'arbre présentes dans ce parc sont originaires de l'Ontario. Les autres viennent d'ailleurs, surtout d'Europe et d'Asie.

Les visiteurs de Queen's Park peuvent y voir quatre affiches éducatives racontant l'histoire du parc et de ses arbres. Ces affiches ont été posées dans le cadre de l'initiative « Des arbres pour Toronto », lancée par le Musée royal de l'Ontario et la Ville de Toronto. Cette initiative a pour objet de planter des arbres dans Queen's Park et de créer un programme d'identification et d'appréciation des arbres pour toute la ville. On élabore actuellement des fiches en ligne sur les essences d'arbre de tous les parcs de Toronto, à commencer par Queen's Park et les îles de Toronto. Chaque fiche fournit des renseignements captivants sur une essence et énumère les caractéristiques clés permettant de la reconnaître.

Plus de 100 arbres dans le Queen's Park portent des plaques d'identification sur lesquelles sont indiqués le nom latin, le nom commun, la famille, l'origine et la situation de l'espèce en Ontario, ainsi qu'une illustration de la forme de la feuille. On a posé des plaques semblables sur des arbres des Îles de Toronto et on en installera d'autres dans certains parcs de la ville. Le Musée royal de l'Ontario conserve dans une base de données les renseignements inscrits sur les plaques ainsi que les noms mis à jour de tous les arbres. Pour obtenir d'autres renseignements, rendez-vous à l'adresse <http://www.rom.on.ca/fr/collections-et-recherche/centres-de-decouverte/rom-biodiversite/des-arbres-pour-toronto>.



Temps : Quatre périodes en classe

Lieu : Un endroit planté d'arbres à l'extérieur, la salle de classe

Taille de groupe : Équipes de deux

Matériel :

- Des enveloppes ou des sacs pour ramasser des feuilles (1 par équipe)
- Des crayons de couleur
- Des crayons de plomb
- Du ruban adhésif résistant et facile à voir (p. ex. du ruban à conduits)
- Des rubans à mesurer (1 par équipe)
- La feuille de travail « Faisons la connaissance d'un arbre » (fournie plus loin)
- Des planchettes à pince (1 par équipe)
- Des calculatrices (facultatives, mais recommandées)
- Des règles de bois de 1 mètre (1 par équipe)
- Des règles de 30 cm (1 par équipe)
- Des appareils photo (facultatifs)
- Des livres et des clés d'identification, ou des ordinateurs avec accès à Internet
- Des fournitures pour créer des profils d'arbre

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Discutez des arbres, de leurs caractéristiques et de leur rôle dans l'environnement. Questions-guides : *Quelles sont les plus grandes plantes au monde? Peux-tu nommer quelques types d'arbre différents? Quelles sont les parties d'un arbre? Quelles sont les fonctions des différentes parties de l'arbre? En quoi un arbre diffère-t-il d'un brin d'herbe, d'un fraisier ou d'une tulipe? Pourquoi les arbres deviennent-ils si grands? Comment les arbres peuvent-ils devenir si grands? Peux-tu énumérer quelques différences entre les arbres à feuilles caduques et les conifères?*
2. Outil d'évaluation au service de l'apprentissage : Les élèves dessinent et identifient un arbre, et décrivent la fonction de ses différentes parties.
3. Préparatifs du personnel enseignant : Trouvez un endroit à l'extérieur où les élèves pourront examiner un arbre de près. Idéalement, l'endroit devrait réunir plusieurs essences d'arbre. Les élèves doivent pouvoir s'approcher des arbres et les toucher. Vous pouvez aller sur le terrain de l'école, dans un parc voisin, dans le quartier, etc.
4. Préparatifs du personnel enseignant : Il est possible que vous ayez des élèves allergiques aux noix. Dans ce cas, repérez les risques potentiels et modifiez votre plan en conséquence.

Tâches pratiques (1re partie – sur le terrain) :

1. Les élèves forment des équipes de deux. Expliquez-leur que chaque équipe étudiera un arbre de près et rédigera un profil à son sujet. Tous les travaux seront ensuite réunis pour créer en classe une encyclopédie des arbres du quartier.
2. Emmenez la classe dehors à l'endroit désigné pour travailler. Chaque équipe choisit un arbre à étudier. S'il n'y a pas assez d'arbres, augmentez le nombre d'élèves dans les équipes.
3. Si vous disposez d'appareils photo, demandez aux équipes de prendre des photos de leur arbre.

4. Chaque équipe doit faire des observations pour reconnaître l'essence de l'arbre. Les élèves commencent par ramasser une feuille ou une petite branche. Si l'arbre est très grand, ils peuvent ramasser des feuilles tombées au sol. Demandez-leur de dessiner une feuille sur la feuille de travail. Ils peuvent tracer la feuille pour en reproduire le contour le plus précisément possible, et ajouter ensuite des nervures et d'autres détails à main levée. Placez ensuite chaque feuille dans un sac ou une enveloppe en vue de l'identifier en classe. Si vous voyez des graines, des fleurs, des fruits ou des noix provenant de l'arbre, ramassez-les aussi.
5. Les élèves font ensuite des empreintes d'écorce. Montrez-leur d'abord la technique à employer. Placez la feuille de travail sur l'écorce de l'arbre et frottez la mine du crayon sur le papier, dans la case prévue. Appuyez sur la mine suffisamment fort pour obtenir une empreinte, mais prenez garde de ne pas déchirer le papier.
6. Les élèves mesurent la circonférence (le tour) de l'arbre. Montrez-leur d'abord la technique à employer. À l'aide de la règle de 1 mètre, mesurez une longueur de 1 mètre à partir du sol et marquez cette hauteur sur l'arbre avec un bout de ruban adhésif. Utilisez un ruban à mesurer pour mesurer le tour du tronc d'arbre en centimètres, à la hauteur où vous avez placé la marque de 1 mètre. Questions guides : *Quelles unités de mesure utilisons-nous? Pourquoi ne serait-il pas approprié d'utiliser des millimètres ou des kilomètres? Pourquoi devons-nous tous mesurer à la même hauteur à partir du sol? Que nous apprend la circonférence au sujet de l'âge de l'arbre?*
7. Enseignez aux élèves à calculer l'âge d'un arbre. Des botanistes ont déterminé que chaque tranche de 2,5 cm de circonférence correspond approximativement à une année de croissance. Pour calculer l'âge, les élèves divisent la circonférence de l'arbre par 2,5. Montrez-leur le calcul. Il est conseillé d'avoir une calculatrice pour cette étape.
8. En utilisant uniquement le mètre de bois pour montrer en quoi consiste une longueur de 1 mètre demandez aux équipes de deviner la hauteur de leur arbre et d'écrire ce chiffre sur la feuille de travail. Questions-guides : *Quelle est la hauteur estimative, selon toi? Ton estimation te semble-t-elle fiable?*
9. Enseignez maintenant aux élèves à estimer plus exactement la hauteur d'un arbre en employant une technique approuvée. Expliquez qu'il n'est pas scientifiquement acceptable de deviner la taille d'un arbre et qu'on peut difficilement la mesurer en grimpant jusqu'au sommet de l'arbre. Des scientifiques ont donc mis au point des techniques qui permettent de le faire avec plus de précision. La méthode suivante repose sur une comparaison de rapports pour estimer la hauteur. Faites une démonstration :
 - i. L'élève 1 mesure une hauteur de 1 mètre par rapport au sol et place une marque (par exemple avec du ruban à conduits) sur l'arbre.
 - ii. L'élève 2 tient dans la main une règle de 30 cm à la verticale, et s'éloigne de l'arbre jusqu'à ce qu'il lui soit possible de voir l'arbre entier (de la base jusqu'à la plus haute branche) derrière la règle.
 - iii. En tenant toujours la règle, l'élève 2 mesure (en cm) la hauteur de l'arbre, de la base jusqu'à la plus haute branche. L'élève 1 écrit ce chiffre sur la feuille de travail.
 - iv. En restant au même endroit et en tenant la règle à la même distance par rapport à son corps, l'élève 2 mesure (en cm) la hauteur de l'arbre à partir de la base jusqu'à la marque de 1 mètre placée par l'élève 1. L'élève 1 écrit ce chiffre sur la feuille de travail.
 - v. Utilisez la formule ci-dessous pour calculer la hauteur de l'arbre (en mètres) sur la feuille de travail.

$$\text{Hauteur de l'arbre (m)} = \frac{\text{Mesure de la hauteur de l'arbre (cm)}}{\text{Mesure de la hauteur jusqu'à la marque (cm)}}$$

10. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Circulez pendant que les élèves remplissent la feuille de travail en faisant les dessins, les empreintes, les mesures et les calculs demandés. Aidez-les à repérer des chiffres qui semblent improbables, s'il y a lieu. Les erreurs qui ne seront pas repérées à ce stade du travail risquent d'être reproduites dans le profil d'arbre final.

Tâches pratiques (2e partie – en classe) :

1. Imprimez les photos d'arbre et remettez-les aux équipes.
2. Demandez aux élèves d'identifier leur arbre à l'aide des photographies, des feuilles et des graines ramassées. Selon l'âge et les aptitudes des élèves, vous pouvez faire identifier un arbre par toute la classe ou par chaque élève individuellement. Entre autres moyens d'identification, les élèves peuvent utiliser des livres ou des sites Internet (voir plus loin). Si les élèves accomplissent la tâche individuellement avec livres ou des clés, ils pourront avoir besoin de vocabulaire supplémentaire. Utilisez le guide d'identification des végétaux qui se trouve avec l'activité « Dessins de plantes : pour la science et pour le plaisir ».
 - Voyez le site « Atlas des arbres de l'Ontario » du ministère des Richesses naturelles. L'Atlas peut être téléchargé à titre gratuit sous forme de document PDF à :
<http://www.mnr.gov.on.ca/groups/lr/@mnr/@climatechange/documents/document/276612.pdf>
 - Visitez la page « Des arbres pour Toronto » du Musée royal de l'Ontario. Cette page est accessible à titre gratuit à :
<https://www.rom.on.ca/fr/collections-et-recherche/centres-de-decouverte/rom-biodiversite/des-arbres-pour-toronto>
3. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage : Les élèves ont-ils identifié correctement leur essence d'arbre?

Réflexion :

1. En travaillant avec toute la classe, trouvez ou créez une carte de votre zone d'étude. Il peut s'agir d'une carte officielle (p. ex., produite pour un parc du quartier), d'un dessin ou d'un collage de photographies. Demandez à chaque élève de repérer et d'identifier son arbre sur la carte.
2. Expliquez aux élèves que chaque équipe doit utiliser les renseignements qu'elle a réunis pour créer un profil d'une page sur son arbre. Questions guides : Quels renseignements devraient être inclus dans le profil? Quels renseignements ne devraient pas l'être? De quelles façons pourrait-on présenter ces renseignements? À quoi pourrait servir l'encyclopédie des arbres de la classe dans l'avenir?
3. Les élèves conçoivent et réalisent leur profil d'arbre avec le matériel fourni (p. ex., découpage-collage, images créées à l'ordinateur, etc.).
4. Une fois que la carte de la classe et les profils d'arbre individuels sont terminés, réunissez-les dans un cartable pour créer l'encyclopédie de la classe. Si cette activité est pratiquée pendant deux ans plus, vous obtiendrez un suivi annuel des arbres de votre secteur.
5. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Évaluez les profils d'arbre des élèves. Contiennent-ils les renseignements nécessaires et exacts? Dans quelle mesure les renseignements sont-ils bien présentés? Dans quelle mesure le profil est-il utile? Dans quelle mesure le profil est-il original dans sa conception?

Liens avec le curriculum:

Conformément à la *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* et au mandat de l'école de langue française qu'elle sous-tend, le personnel scolaire doit tenir compte des deux attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité de communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
 - L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur les référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.
- Faire croître le succès, 2010.*

3e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Observer et comparer les différentes parties de plusieurs plantes.
- Identifier les parties principales des plantes et décrire en quoi chacune d'elles contribue à la survie de la plante.

3e année – Mathématiques : Mesure

- Estimer, mesurer et enregistrer les dimensions d'objets à l'aide d'unités de mesure conventionnelles (centimètre, mètre).
- Choisir l'unité de mesure conventionnelle appropriée pour mesurer des longueurs données (centimètre, mètre).

4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Identifier différents facteurs qui influent sur les plantes et les animaux d'un habitat particulier.
- Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat.

4e année – Mathématiques : Mesure

- Enregistrer, comparer et ordonner les dimensions d'objets (millimètre, centimètre, décimètre, mètre).
- Estimer, mesurer, enregistrer et comparer le périmètre de divers polygones.

5e année – Mathématiques : Mesure

- Mesurer, enregistrer et comparer le périmètre de diverses figures planes.

6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

- Identifier et décrire des caractéristiques des plantes et des animaux et utiliser ces caractéristiques pour classer diverses espèces de plantes et d'animaux.

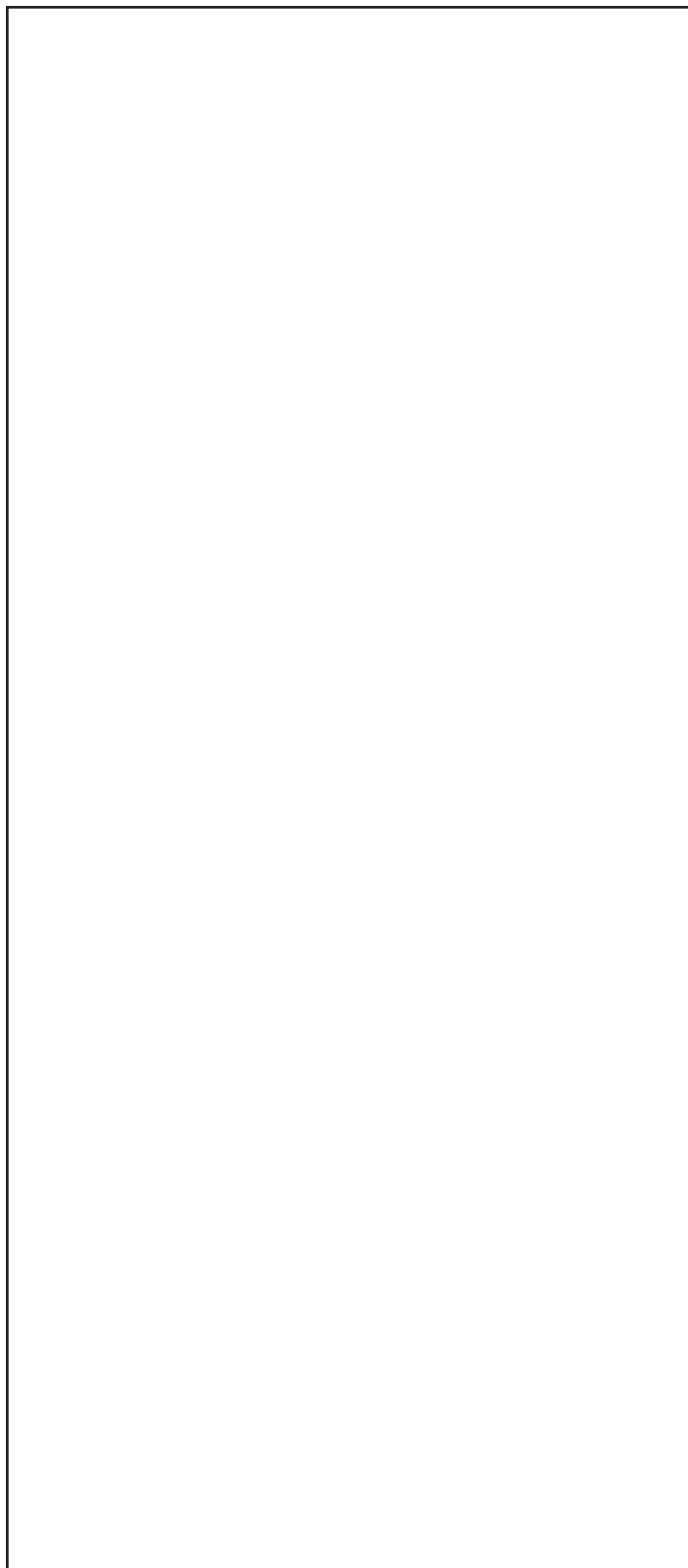
6e année – Mathématiques : Mesure

- Choisir, utiliser et justifier l'unité de mesure la plus appropriée pour mesurer ou estimer une longueur donnée.
- Comparer et convertir, lors de résolution de problèmes, des unités de longueur (millimètre, centimètre, décimètre, mètre, décimètre, hectomètre, kilomètre).
- Estimer, mesurer et calculer l'aire de divers rectangles, parallélogrammes et triangles.
- Effectuer lors d'une activité d'apprentissage liée à un problème de tous les jours des conversions entre des unités de mesure de masse.
- Effectuer lors d'une activité d'apprentissage liée à un problème de tous les jours des conversions entre des unités de mesure de capacité.

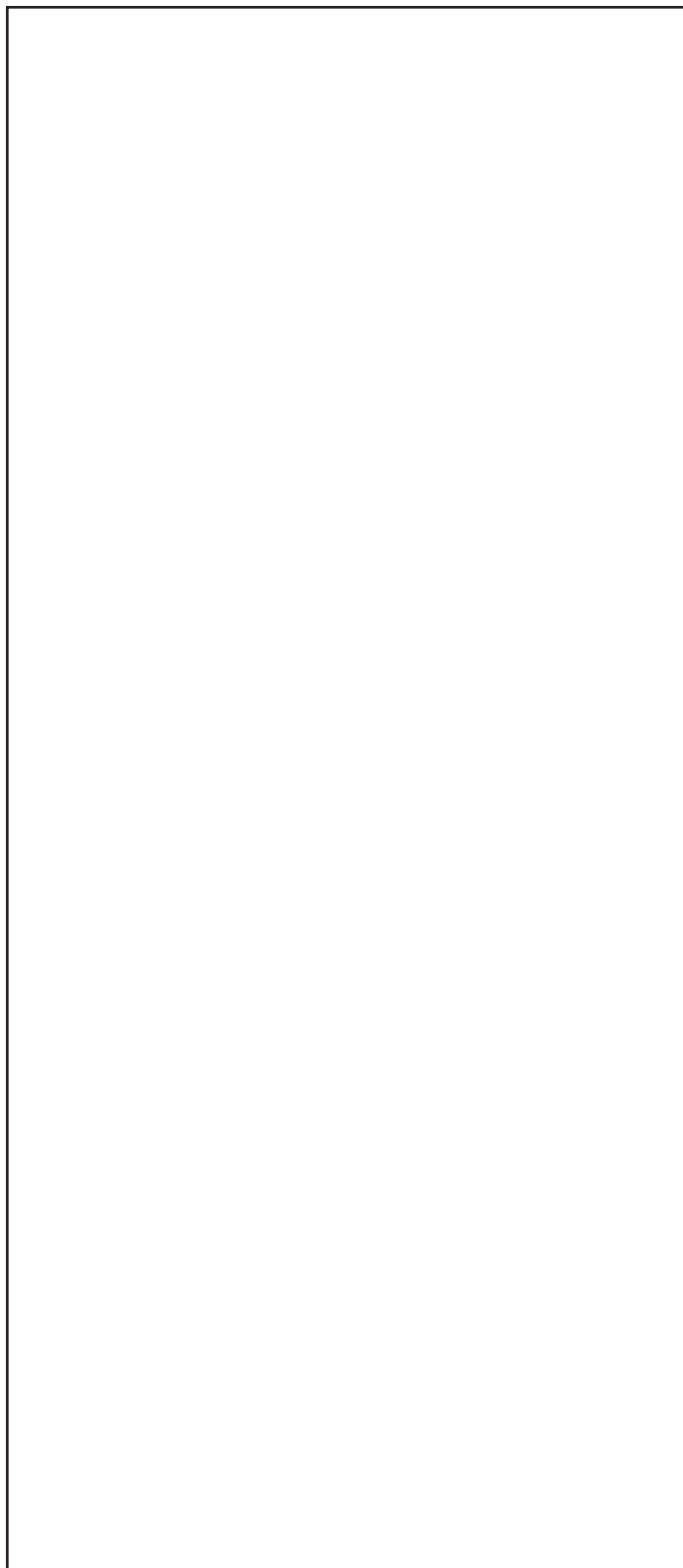
Nom: _____

Faisons la connaissance d'un arbre

Dessin d'une feuille :



Empreinte d'écorce :



Combien mesure le tour du tronc? Cela s'appelle la circonférence.

Mon arbre fait _____ cm de tour.

Quel âge a mon arbre? Divise la circonférence de l'arbre (la mesure inscrite plus haut) par le chiffre 2,5.

$$\text{Âge de l'arbre} = \text{circonférence de l'arbre} \div 2,5$$

Mes calculs :

Mon arbre a _____ ans.

Certains arbres peuvent atteindre 100 m de hauteur. J'estime que mon arbre a _____ mètres de hauteur.

Quelle est la taille de mon arbre? Cette formule me fournira une meilleure estimation.

De la base jusqu'à la plus haute branche, la hauteur de l'arbre est de _____ cm.

De la base jusqu'à la marque de 1 m, la hauteur est de _____ cm.

Utilise la formule suivante pour calculer la taille de l'arbre.

$$\text{Taille de l'arbre (m)} = \text{mesure de la hauteur de l'arbre (cm)} \div \text{mesure de la hauteur jusqu'à la marque (cm)}$$

Mes calculs :

L'arbre a _____ m de hauteur.



**COMPTEZ SUR LA
DENDROCHRONOLOGIE**

Idée principale :

Les cernes qui se forment à chaque saison présentent un bilan annuel des conditions de croissance d'un arbre pendant tout son cycle de vie. La dendrochronologie est une science qui permet de connaître les facteurs météorologiques qui ont influé sur la croissance d'un arbre, par exemple l'humidité et la température, et d'en savoir plus sur les obstacles qui l'ont freinée, tels qu'une grande densité de peuplement, des incendies ou encore des dommages causés par les animaux. Dans cette activité, les élèves examineront les cernes annuels d'un hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) et chercheront à en découvrir les secrets.

Résultats d'apprentissage :

- Apprendre que la dendrochronologie est l'étude des cernes annuels d'un arbre
- Examiner des cernes annuels pour découvrir l'histoire d'un arbre
- Faire une recherche pour savoir comment les plantes réagissent à leur environnement

Renseignements généraux à l'intention du personnel enseignant :

La dendrochronologie est l'analyse scientifique des cercles annuels qui sont visibles sur la coupe transversale horizontale (ou rondelle) d'un tronc d'arbre. L'écorce qui se trouve sur la partie externe de la coupe transversale n'est pas du bois. Elle entoure ce qu'on appelle le cambium, soit une mince couche de tissu vivant qui est située entre l'écorce et le bois. La matière ligneuse s'accumule en cercles concentriques autour de la moelle (soit le bois juvénile situé au centre de l'arbre). Dans un jeune arbre, la totalité du bois sert au transport de la sève et forme ce qu'on appelle l'aubier. À mesure que l'arbre avance en âge et que sa circonférence augmente, l'aubier cesse de servir au transport des nutriments et se transforme en bois de cœur. Dans de nombreuses essences d'arbre, le bois de cœur est de couleur plus foncée en raison de matières appelées « produits d'extraction du bois » qui s'accumulent dans les parois cellulaires. Par contraste, l'aubier est habituellement de couleur neutre et plus claire.

Les cernes annuels résultent de la croissance saisonnière du cambium. Un cerne représente généralement une année dans la vie d'un arbre. Son aspect circulaire est attribuable aux changements qui surviennent dans le rythme de croissance de l'arbre au fil des saisons. La portion interne d'un cerne annuel se forme au printemps, époque à laquelle la croissance est relativement rapide. Ce bois moins dense est habituellement de couleur claire. On l'appelle le « bois de printemps ». La portion externe du cerne annuel constitue « le bois d'été », qui se forme pendant l'été et parfois en automne. La croissance est alors plus lente et produit un bois plus dense et de couleur habituellement plus foncée. Vu que les cernes annuels dénotent une croissance saisonnière, on les trouve plus communément dans les arbres des climats tempérés plutôt que dans ceux des climats tropicaux. Certains arbres tropicaux produisent toutefois des cernes annuels qui reflètent des changements de croissance survenus entre la saison sèche et la saison des pluies. Il n'est pas nécessaire d'abattre un arbre pour obtenir un échantillon montrant des cernes annuels. La méthode la plus pratique pour prélever un échantillon sans endommager l'arbre consiste à percer un petit trou à l'aide d'une sonde de Pressler. Cet instrument permet d'extraire une carotte de 5 mm de diamètre qui va de l'extérieur de l'arbre jusqu'à son centre.

Les cernes annuels témoignent des conditions météorologiques qui existaient pendant la croissance de l'arbre durant tout son cycle de vie. Un cerne large indique une humidité suffisante et une longue saison de croissance. Un cerne étroit peut résulter d'une sécheresse ou de températures plus basses que la normale. Les cernes annuels révèlent également des facteurs pouvant avoir entravé la croissance, par exemple une trop forte densité de peuplement, des inondations, un terrain en pente ou des marques laissées par des feux de forêt, la foudre ou des insectes.

Les arbres d'une même région géographique ont tendance à présenter de grandes similitudes dans la largeur de leurs cernes annuels, de sorte qu'on peut constater une configuration identique des cernes annuels de plusieurs arbres. En relevant la configuration des cernes annuels d'arbres vivants et d'arbres morts au fil du temps, il est donc possible de constituer un registre historique de la croissance annuelle des arbres d'une région. Autrefois, l'inspection des cernes annuels se faisait visuellement, mais on utilise maintenant des ordinateurs pour établir ces comparaisons. Dans certaines régions du monde, on possède des données sur les cernes annuels qui datent de plusieurs milliers d'années. Puisque la dendrochronologie permet de déterminer la date absolue à laquelle un cerne annuel s'est formé, elle est utile en paléoécologie (pour révéler des données sur d'anciens écosystèmes), en archéologie (pour effectuer la datation du bois de bâtiments anciens) et dans la datation au carbone 14 (pour l'étalonnage des âges déterminés par la méthode du carbone 14).

Rondelle d'arbre géante au ROM

Dans le cadre de l'exposition intitulée « La vie en péril : Galerie Schad de la biodiversité », au Musée royal de l'Ontario (ROM), les visiteurs peuvent voir une rondelle d'arbre de 2,3 mètres provenant d'un douglas de Menzies vieux de 500 ans qui est originaire de la Colombie-Britannique. Le douglas de Menzies côtier est le deuxième plus grand conifère au monde. Des hauteurs maximales de 100 à 120 mètres et des diamètres allant de 4,5 à 6 mètres ont été documentés pour cet arbre. Cette espèce vit généralement plus de 500 ans et parfois, plus de 1 000 ans. L'arbre représenté au musée était vivant à l'époque où Johannes Gutenberg a inventé la presse, vers l'an 1440, et poussait encore quatre siècles plus tard, lorsque Charles Darwin a publié *L'origine des espèces*, en 1859. Il a fini par être abattu vers la fin du XIXe siècle.



Photo Credit: Brian Boyle, © ROM

Le douglas de Menzies (*Pseudotsuga menziesii*) est une essence très appréciée par les dendrochronologistes de la région occidentale de l'Amérique du Nord, parce qu'il présente une exceptionnelle uniformité de circuit, c'est-à-dire que ses cernes sont habituellement disposés de façon concentrique autour du milieu. De plus, les cernes sont bien définis et montrent une nette démarcation entre le bois de printemps et le bois d'été. Étant donné que cette essence est répandue depuis le Canada jusque dans le Nord du Mexique, elle se prête idéalement aux reconstitutions climatiques.

Temps : Une période en class

Lieu : La salle de classe

Taille de groupe : Travail individuel

Matériel :

- Les cartes de croissance des arbres (fournies plus loin)
- La rondelle de hêtre à grandes feuilles (fournie plus loin)
- Des loupes
- Des crayons de couleur (rouge, orangé, jaune, vert, bleu, violet)
- La feuille de travail intitulée « La vie d'un hêtre à grandes feuilles » (fournie plus loin)
- Des crayons de plomb
- De vraies rondelles d'arbre (facultatives)

Marche à suivre pour l'activité

Préparatifs :

1. Vérifiez que les élèves comprennent les principes de base de la croissance des arbres et de l'anatomie des plantes. Questions-guides : *Quelles sont les parties d'un arbre? Comment chaque partie contribue-t-elle à la survie de l'arbre? De quoi les arbres ont-ils besoin pour croître? Quelles sont les meilleures et les pires conditions de croissance pour un arbre? Comment les plantes produisent-elles leur propre nourriture? Comment les arbres du Canada survivent-ils à l'hiver?*

Tâches pratiques :

1. Montrez des rondelles d'arbre aux élèves (réelles ou sur des photocopies). Présentez le concept de la dendrochronologie. Questions-guides : *De quelle partie de l'arbre les rondelles proviennent-elles? Pourquoi les cernes se forment-ils? Les cernes les plus anciens se trouvent-ils près de l'écorce ou près du centre de l'arbre? Comment peut-on déterminer l'âge de cet arbre? Pourquoi les cernes ne sont-ils pas de largeur uniforme d'une année à l'autre? Quelles conditions peuvent entraîner la formation de cernes larges? Quelles conditions peuvent entraîner la formation de cernes étroits? Quels problèmes peuvent laisser des cicatrices?*
2. Outil d'évaluation en tant qu'apprentissage :
 - a. Découpez les cartes de croissance des arbres (fournies plus loin).
 - b. Au milieu du tableau ou d'une feuille de papier pour affiche, dessinez un petit cercle qui représentera la moelle, c'est-à-dire le bois juvénile qui se trouve au centre de l'arbre.
 - c. Demandez aux élèves de choisir une carte chacun à leur tour, de la lire à haute voix et de dessiner le cerne annuel suivant, en tenant compte des conditions indiquées sur la carte.
 - d. Chaque élève explique ensuite pourquoi il ou elle a dessiné le cerne de telle ou telle façon.
3. Distribuez la feuille de travail intitulée « La vie d'un hêtre à grandes feuilles ». Les élèves examinent la rondelle de hêtre à grandes feuilles et répondent aux questions de la feuille. Les élèves peuvent travailler individuellement ou en groupe-classe.

Réflexion :

1. Outil d'évaluation de l'apprentissage : Ramassez et évaluez la feuille de travail intitulée « La vie d'un hêtre à grandes feuilles ».

Liens avec le curriculum:

3e année – Sciences et technologie: Systèmes vivants, Les plantes : croissance et changements

- Décrire les besoins essentiels des plantes, notamment leurs besoins d'air, d'eau, de lumière, de chaleur et d'espace.
- Décrire comment la plupart des plantes obtiennent leur énergie directement du Soleil en absorbant le dioxyde de carbone et en relâchant l'oxygène.
- Décrire l'interdépendance entre les plantes et les animaux.
Identifier des exemples de conditions environnementales qui peuvent menacer la survie des plantes et des animaux.

4e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, Les habitats et les communautés

- Identifier différents facteurs qui influent sur les plantes et les animaux d'un habitat particulier.
- Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat.

6e année – Sciences et technologie : Systèmes vivants, La biodiversité

- Utiliser la démarche de recherche pour comparer des organismes du règne animal et végétal.
- Identifier et décrire des caractéristiques des plantes et des animaux et utiliser ces caractéristiques pour classer diverses espèces de plantes et d'animaux.

Cartes de croissance des arbres

| | | | |
|---|--|--|---|
| Il a beaucoup plu au printemps. | Il y a eu un feu de forêt! | L'été a été très chaud et sec. | Un volcan a fait éruption et a assombri le ciel pendant toute une année. |
| Il a trop plu au printemps. | L'arbre a été attaqué par des chenilles qui ont dévoré toutes les feuilles. | L'été a été parfait : chaud, mais avec assez de pluie. | À cause d'une maladie, les feuilles ont mal poussé cette année. |
| Il est tombé assez de pluie au printemps et en été. | À cause d'une maladie, presque toutes les feuilles sont tombées. | L'été a été très ensoleillé. | Les racines n'ont pas eu suffisamment d'eau. |
| Le printemps a été trop sec. | Il a fait trop froid cette année. | Le temps était nuageux presque chaque jour. | L'arbre a été frappé par la foudre! |
| La dernière saison de croissance a été très sèche. | L'hiver a été long et le printemps, très court. | La saison de croissance a été très longue cette année. | Les arbres ont poussé trop serré et cet arbre-ci n'a pas reçu assez de lumière. |
| Il a beaucoup plu toute l'année et le sol était constamment détrempé. | L'hiver a été très doux et l'arbre a commencé sa croissance très tôt au printemps. | La saison de croissance a été très courte cette année. | Les arbres ont poussé trop serré et cet arbre-ci n'a pas reçu assez d'eau. |

Nom: _____

La vie d'un hêtre à grandes feuilles

Un arbre produit une nouvelle couche de bois chaque année et cette croissance est marquée par un cerne. Les cernes annuels racontent la vie de l'arbre. L'étude des cernes annuels est la dendrochronologie.

1. Combien de cœurs cet arbre a-t-il? _____ Colorie les cœurs de l'arbre en jaune.

Qu'est-il arrivé à cet arbre pour qu'il ait cet aspect? _____

2. L'écorce d'une des jeunes gaules est maintenant emprisonnée à l'intérieur de l'arbre. Colorie l'écorce emprisonnée en orangé.

Comment as-tu fait pour trouver l'écorce emprisonnée? _____

3. À l'aide d'une loupe, compte les cernes pour déterminer l'âge de cet arbre. Le nombre de cernes indique l'âge de l'arbre.

Quel âge avait l'arbre? L'arbre avait _____ ans.

4. Colorie en rouge le cerne annuel qui correspond à ton âge actuel (p. ex., si tu as neuf ans, colorie le cerne qui marque la neuvième année de l'arbre).

5. Le bois de cœur est le bois de couleur plus foncée qui se trouve au centre de l'arbre. Identifie le bois de cœur sur la rondelle de l'arbre.

L'aubier est le bois de couleur plus claire qui se trouve près de l'écorce de l'arbre. Identifie l'aubier sur la rondelle de l'arbre.

6. Un large cerne annuel indique que l'arbre a beaucoup poussé pendant l'année. Colorie trois cernes larges en vert.

Nomme deux facteurs qui peuvent entraîner une forte croissance.

7. Un cerne annuel étroit indique que l'arbre n'a pas beaucoup poussé pendant l'année. Colorie trois cernes étroits en bleu.

Nomme deux facteurs qui peuvent entraîner une faible croissance.

8. Cet arbre a été endommagé (peut-être par des insectes ou des champignons), ce qui a causé l'apparition de cernes étranges ou de taches. Colorie les endroits endommagés en violet.



Glossaire des termes

Aubier : Bois servant au transport de la sève.

Bois de cœur : Bois du tronc d'un arbre qui ne conduit plus l'eau et les nutriments et qui sert principalement de support à la structure.

Bryophytes : Plantes non vasculaires qui comprennent les mousses au sens strict et les hépatiques (à comparer avec « plante vasculaire »).

Cambium : Chez la plupart des plantes vasculaires, fine couche située entre le xylème et le phloème qui permet la formation de nouvelles cellules et assure la croissance secondaire.

Circonférence : Tour d'un objet rond, par exemple un tronc d'arbre.

Croquis botanique : Technique permettant de prendre des notes visuelles afin de représenter une plante sous divers angles.

Dendrochronologie : Science qui consiste à analyser les cercles annuels qui sont visibles sur la coupe transversale d'un tronc d'arbre.

Disparue : Désigne une espèce qui n'existe plus dans une certaine région géographique, mais qu'on trouve encore ailleurs.

Espèce introduite : Espèce qui a été amenée dans un environnement où elle ne se trouvait pas auparavant. Une espèce introduite peut poser des menaces pour les espèces indigènes et causer de graves problèmes aux humains.

Graine : Structure formée d'un minuscule embryon de plante multicellulaire et d'une réserve alimentaire qui sont contenus dans une enveloppe protectrice appelée « tégument ».

Herbier : Collection de plantes séchées qui sont montées et classées de façon systématique.

Illustration botanique : L'art de représenter avec réalisme la forme, la couleur et les détails exacts d'une espèce végétale. La création d'une illustration botanique exige des connaissances sur l'anatomie des plantes et la maîtrise de techniques artistiques.

Kilomètre-aliment : Distance sur laquelle un aliment est transporté, du moment de sa production jusqu'à celui où il arrive au consommateur.

Moelle : Substance contenue dans la tige d'une plante vasculaire et formée de cellules molles et spongieuses qui emmagasinent et transportent des nutriments dans toute la plante. Le bois juvénile qui se trouve au centre d'un arbre est de la moelle.

Phloème : Dans une plante vasculaire, tissu qui transporte des nutriments organiques (en particulier le sucrose) à toutes les parties de la plante qui en ont besoin.

Plante vasculaire : Toute plante qui comporte des tissus vasculaires appelés « xylème » et « phloème ».

Produits d'extraction du bois : Matières accumulées dans les parois cellulaires du bois de cœur et qui donnent à celui-ci une couleur plus foncée que l'aubier.

Glossaire des termes (cont'd):

Rondelle : Coupe transversale horizontale du bois d'un tronc d'arbre.

Samare : Fruit ailé, habituellement à graine unique, par exemple le fruit de l'orme ou de l'érable.

Sonde de Pressler : Outil spécialisé que l'on peut enfoncer dans un arbre vivant et qui sert à extraire un cylindre de bois sans nuire à l'arbre.

Spore : Organe de reproduction unicellulaire de certaines plantes comme les fougères et les mousses.

Xylème : Dans une plante vasculaire, tissu qui transporte principalement de l'eau, mais aussi des nutriments.

