

DES DÉMARCHES QUI PORTENT FRUITS!



LA NAISSANCE D'UN FRUIT

NIVEAU 1

Guide de l'enseignant : _____

Avant-propos

Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) proposées ici n'ont pas pour but de remplacer d'autres SAÉ, mais se veulent d'abord et avant tout un support complémentaire au matériel existant; ce support touche autant l'enseignant que ses élèves.

Comme il s'agit d'un projet de recherche et développement (R&D) financé par le programme NovaScience du Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), il vise à favoriser la formation scientifique des élèves en leur permettant de contribuer à la récolte de données de recherche, tantôt sur les glaces, tantôt sur les petits fruits.

Les élèves seront menés à participer à un projet de recherche scientifique. Ils utiliseront des bases de données réelles et un site Web pour archiver les données récoltées. Ils pourront consulter les données locales existantes ainsi que celles des autres communautés impliquées à travers l'Arctique canadien. Enfin, il y aura aussi une possibilité d'échanges directs avec des scientifiques.

Les SAÉ proposées ont été construites en fonction de trois différents niveaux de complexité. Le premier niveau fait appel à des observations. Le deuxième niveau permet à l'élève d'effectuer différents calculs et interprétations. Quant au troisième niveau, il transporte les élèves sur le terrain afin de prendre plusieurs mesures et de réaliser quelques opérations dans un laboratoire à l'aide de protocoles scientifiques standardisés. **Il est possible d'intégrer les trois niveaux simultanément dans une classe multi-âges, d'effectuer chacun des niveaux progressivement ou de choisir un niveau en particulier avec les élèves.** Les trois niveaux feront appel à des notions de science et technologie, mais aussi à celles de mathématiques. Ce sont davantage ces aspects qui se veulent novateurs par rapport aux documents existants.

Des suggestions pour l'amélioration du produit proposé ici sont les bienvenues. Votre collaboration est essentielle pour la prise de données et l'amélioration des contenus pédagogiques et didactiques.

L'équipe de chercheurs et de rédacteurs
Juillet 2011

Mise en situation détaillée pour l'enseignant

Cette activité d'apprentissage s'insère dans un projet de recherche initié dans le cadre de l'Année polaire internationale en 2007 et soutenu par le réseau ArcticNet. C'est un projet mené par des chercheurs de l'Université du Québec à Trois-Rivières et du Centre d'études nordiques en collaboration avec l'Institut de recherche en biologie végétale, l'University of British Columbia et la Memorial University of Newfoundland. Le suivi communautaire s'effectue en partenariat avec le Centre Eau Terre Environnement, de l'Institut national de recherche scientifique.

Ce projet vise à observer l'impact des changements climatiques sur la toundra de l'Arctique canadien, et plus spécifiquement sur les espèces arbustives productrices de petits fruits. Les chercheurs étudient également l'écologie de ces espèces, notamment les facteurs qui influencent la productivité des quatre espèces à petits fruits les plus consommées par les populations locales. Ces espèces sont le bleuets, la camarine noire, la canneberge et la chicouté. Ce projet intègre les connaissances locales et traditionnelles qui sont recueillies grâce à des entrevues réalisées par les élèves auprès de membres de leur famille.

Un des principaux objectifs de ce projet est d'impliquer les populations locales, particulièrement les jeunes de niveau secondaire, dans l'observation et le suivi de leur environnement. La participation des élèves à la cueillette de données permettra de mieux connaître l'écologie des espèces productrices de petits fruits et ainsi de mieux connaître les impacts des changements climatiques sur celles-ci.

Merci de votre participation!

Planification de la situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

DES DÉMARCHES QUI PORTENT FRUITS!	Auteur(s)			Courriel (facultatif)			
	Audrey			audrey.lefebvre1@uqtr.ca			UQTR
	Thomas			thomas.fournier@uqtr.ca			UQTR
	Ghislain			ghislain.samson@uqtr.ca			UQTR
	Sandrine			sandrine.notte@uqtr.ca			UQTR
Date de réalisation : Juillet 2011							
Durée prévue : 7 périodes de 45 minutes							
Source d'inspiration : ---							

Clientèle : 1^{ère} et 2^e année du 1^{er} cycle et 1^{ère} année du 2^e cycle	Discipline(s) : Science et technologie Mathématiques
---	---

DESCRIPTION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves sont mis en contexte dans la réalisation d'activités entourant les espèces arbustives productrices de petits fruits et des effets potentiels des changements climatiques sur celles-ci. De plus, ils pourront améliorer leurs connaissances écologiques de ces espèces, tout en voyant des notions de mathématiques.

Les élèves verront ou réviseront les notions d'espèce, de pollinisation et de fructification. Ils devront également réaliser des observations sur le couvert de neige.

Les élèves auront également la chance d'aborder le savoir local en questionnant des membres de leur famille sur les conditions climatiques ayant prévalu au cours des saisons de l'année précédente (automne, hiver, printemps, été), ainsi que la productivité des différentes espèces au cours de la saison actuelle de récolte de petits fruits. Ils pourront faire la compilation de ces observations.

Parallèlement à ces activités, les élèves devront entrer l'information recueillie sur le site Web désigné. Par le biais de ce site Web, ils auront accès à la base de données de toutes les communautés de l'Arctique canadien participant à ce projet. À partir de ces données, les élèves pourront effectuer des comparaisons, des calculs, des tableaux et des graphiques. Finalement, un forum de discussion/blog/FAQ lié au site Web permettra d'interagir avec les autres communautés impliquées et les scientifiques.

SYNTHÈSE DES APPRENTISSAGES CIBLÉS

Intention pédagogique : Mettre les élèves en contexte de réalisation d'une observation (C1) afin de mieux comprendre la reproduction des plantes à petits fruits.

● **DOMAINE GÉNÉRAL DE FORMATION : Environnement et consommation**

Intention(s) éducative(s) : Amener l'élève à entretenir un rapport dynamique avec son milieu, tout en gardant une distance critique de l'exploitation de l'environnement.

- Axe de développement : **Connaissance de l'environnement**

● **COMPÉTENCE(S) TRANSVERSALE(S) : Se donner des méthodes de travail efficaces**

● **COMPÉTENCE(S) DISCIPLINAIRE(S) :**

■ **Compétence 1 : Chercher des réponses ou des questions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique**

■ **Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques**

□ **Compétence 3 : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie**

● **CONTENU DE FORMATION :**

CONCEPTS PRESCRITS			
SCIENCE ET TECHNOLOGIE		MATHÉMATIQUES	
<ul style="list-style-type: none"> - Habitat - Espèce - Population - Taxonomie - Reproduction asexuée ou sexuée 	<ul style="list-style-type: none"> - Modes de reproduction chez les végétaux - Photosynthèse et respiration - Organes reproducteurs - Technique d'utilisation d'instruments d'observation 	<ul style="list-style-type: none"> - Proportion - Reconnaissance d'une situation de proportionnalité, notamment à l'aide d'un contexte, d'une table de valeurs ou d'un graphique - Sources de biais - Données à caractère qualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Tableau : caractère, effectif, fréquences - Étendue - Organisation et choix de certains outils permettant de rendre compte des données recueillies - Construction de tableaux - Mise en évidence de certaines aspects de l'information pouvant être dégagés d'un tableau ou d'une représentation graphique (ex. : minimum, maximum, étendue, moyenne)

STRATÉGIES	ATTITUDES	TECHNIQUES
<ul style="list-style-type: none"> - Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables; - Explorer diverses pistes de solution. - Anticiper les résultats de sa démarche. - Recourir à des outils de consignation (ex. schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord). 	<ul style="list-style-type: none"> - *** <u>Souci de la santé et de la sécurité</u> *** - Curiosité; - Sens de l'initiative; - Rigueur intellectuelle; - Sens du travail méthodique; - Souci d'une langue juste et précise; - Discipline personnelle; - Sens des responsabilités; - Communication. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire ou d'atelier.

● REPÈRES CULTURELS :

- Les savoirs traditionnels des Inuits quant à l'écologie des petits fruits, leur récolte et l'influence des conditions climatiques sur leur productivité, dans un contexte de changements climatiques.

DÉROULEMENT GLOBAL DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE ET D'ÉVALUATION SELON LES TROIS PHASES DU PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

❶ Préparation (durée : 45 min.)

Présentation de la situation de départ

Préparation préliminaire par l'enseignant

L'enseignant doit se procurer trois blocs de toundra où poussent une ou plusieurs espèces d'arbustes à petits fruits (bleuet, camarine noire, canneberge et/ou chicouté) dans des bacs en plastique, pas trop hauts, du genre bacs à vaisselle. Il doit laisser le(s) bac(s) dehors dans un endroit facilement accessible. Plus tard en hiver, il doit entrer les bacs à l'intérieur en revenant du congé des Fêtes et les mettre sur le bord d'une fenêtre. Il doit les arroser, si nécessaire, juste assez pour prévenir l'assèchement du sol.

Mise en situation :

* À chaque année, les élèves de l'enseignant ont l'habitude de:

- Avec les élèves, aborder la mise en situation à la page 1 du *Cahier de l'élève*.
- Les élèves définissent les mots sur le mur de vocabulaire avec l'aide de l'enseignant à la page 2 du *Cahier de l'élève*.

❷ Réalisation (225 min.)

L'exécution de la tâche par les élèves

L'enseignant présente le matériel qui sera utilisé lors de l'observation de la formation de fleurs et de fruits sur les trois blocs de toundra. Il explique aux élèves qu'ils devront prendre une photo de ceux-ci à chaque semaine jusqu'à la formation de fruits. La photo devra être prise de manière à voir le bac en entier. La date doit apparaître sur la photo.

Matériel :

- 3 blocs de toundra où poussent une ou plusieurs espèces d'arbustes à petits fruits (bleuet, camarine noire, canneberge et/ou chicouté) dans des bacs en plastique, pas trop hauts, du genre bacs à vaisselle.
- Appareil photo

Important : Lorsque des fleurs apparaîtront, l'enseignant doit immédiatement passer à l'**activité 4**.

L'enseignant devra aussi faire noter aux élèves à la page 8 du *Cahier de l'élève* les dates d'apparition et de disparition d'un couvert de neige complet. Ces dates devront être mises sur le site Internet du projet. L'apparition d'un couvert de neige complet est le moment où la neige reste au sol et ne fond plus.

Activité 1 : Les petits fruits dans ma communauté

Demander aux élèves de répondre aux quatre questions des pages 3 et 4 du *Cahier de l'élève*. Revenir avec eux sur ces questions.

Réponses possibles :

1. À quoi servent les petits fruits une fois cueillis?

Les petits fruits sont utilisés dans différentes recettes et remèdes traditionnels. Ils sont aussi utilisés pour la consommation.

2. D'après toi est-ce que les plants produisent la même quantité de fruits chaque année? Est-ce que ça change d'une espèce à l'autre?

Les plants ne produisent pas la même quantité de fruits chaque année. La productivité varie aussi d'une espèce à l'autre.

3. Si la productivité varie d'une année à l'autre, peux-tu en expliquer les raisons?

Différents facteurs (ensoleillement, pluie, etc.) ont une influence sur leur production.

4. Associe, à l'aide des points, l'image d'un petit fruit (colonne de gauche) avec ses différents noms (colonne de droite) (inuktitut, français, anglais). Si tu connais un autre nom, écris-le sous l'image.



Autre(s) nom(s) :



Autre(s) nom(s) :



Autre(s) nom(s) :



Autre(s) nom(s) :

- Bleuets
- Arpik
- Blueberry
- Crowberry
- Paumgaq
- Chicouté
- Canneberge
- Kigutangimak
- Kimminaq
- Camarine noire
- Cloudberry
- Mountain cranberry

Activité 2 : J'observe la formation de fleurs et de fruits

Demander aux élèves de répondre aux deux questions des pages 5 et 6 du *Cahier de l'élève*. Revenir avec eux sur ces questions.

Réponses possibles :

1. Associe la feuille et la fleur à la bonne espèce de petit fruit. Espèces de petits fruits : bleuet, canneberge, camarine noire, chicouté.



Espèce : Chicouté



Espèce : Camarine noire



Espèce : Bleuet



Espèce : Canneberge



Espèce : Canneberge



Espèce : Bleuet



Espèce : Camarine noire



Espèce : Chicouté

2. Es-tu capable de faire la différence entre une fleur de bleuet et une fleur de camarine noire? Qu'est-ce qui les différencie principalement?

J'attends la réponse de José et/ou Esther

Informations supplémentaires sur le *Savais-tu que?* de la page 6 du *Cahier de l'élève* :

UN EXEMPLE DE CLASSIFICATION (TAXONOMIE)

Règne	Animal
Embranchement	Cordés (Animaux ayant une notocorde)
Sous-embranchement	Vertébrés (Animaux ayant une colonne vertébrale)
Classe	Mammifères (Animaux possédant des mamelles)
Ordre	Carnivores (Animaux se nourrissant de chair)
Famille	Canidés (Chiens, renards, loups...)
Genre	<i>Canis</i> (Chiens, loups)
Espèce	<i>lupus</i> (Loups)

Ainsi, on parlera de *Canis lupus* ou de Canis lupus

Rappel : le langage scientifique s'exprime souvent à travers le latin ou le grec.

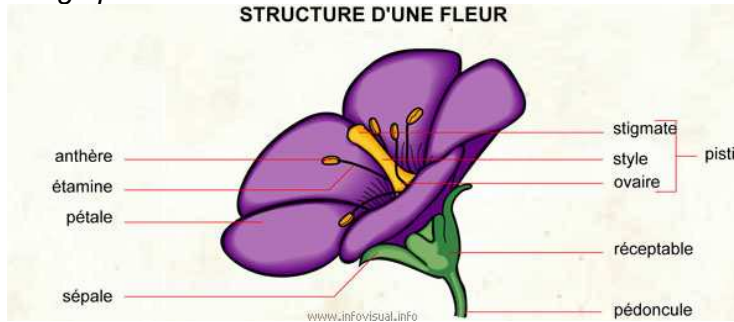
Notocorde : Tige cartilagineuse qui s'étend de la Tête à la queue chez l'Embryon et soutient la moelle épinière. En général la Notocorde est remplacée au stade larvaire par les vertèbres en voie de développement, mais elle subsiste chez certains Poissons primitifs (par exemple, le coelacanthé, les Myxines, les Chimères) le Notocorde persiste dans l'Adulte comme colonne vertébrale.

Activité 3 : La naissance d'un fruit

Demander aux élèves de répondre aux trois questions des pages 7 et 8 du *Cahier de l'élève*. Revenir avec eux sur ces questions.

1. À partir de l'image projetée au tableau, fais un schéma de la plante et identifie ses parties.

Image possible :



2. Quel est le type de reproduction (sexuée ou asexuée) chez ces espèces à petits fruits?
Sexuée
3. Un fruit passe par plusieurs stades avant d'être formé. Peux-tu nommer ces différents stades?
Pollinisation, fécondation, zygote, fleur et fruit

Activité 4 : Prenons-nous pour des bourdons!

Lorsque des fleurs apparaissent, l'enseignant doit effectuer la pollinisation croisée pour **deux** des trois bacs utilisés. Pour réaliser cette étape, il doit utiliser des cure-dents. Il introduit un cure-dent dans une fleur afin de recueillir du pollen. Par la suite, il introduit ce même cure-dent dans une autre fleur. Des photos sont toujours prises à chaque semaine jusqu'à l'obtention de fruits.

Par la suite, demander aux élèves de répondre aux quatre questions de la page 9 du *Cahier de l'élève*. Revenir avec eux sur ces questions.

1. Pourquoi avons-nous fait cette activité (pollinisation)?
Parce qu'à l'intérieur de la classe, il n'y a pas d'insectes qui peuvent faire la pollinisation.
2. Qui fait habituellement ce travail?
Les insectes comme le bourdon.
3. Pourquoi le fait-on pour seulement deux des trois bacs?
Parce que le troisième bac est un témoin. Il sert de comparaison.
4. À part les insectes, qu'est-ce qui peut participer à la pollinisation?
Les animaux, l'eau, le vent, la plante elle-même (par exemple, une plante qui « projette » ses graines), et l'être humain.

Activité 5 : Des photos, pourquoi?

L'enseignant projette au tableau les photos prises à chacune des semaines des trois bacs. Les élèves écrivent leurs observations à la page 10 du *Cahier de l'élève* et répondent aux deux questions de la page 11.

2. Est-ce que d'autres espèces que celles à petits fruits sont apparues pendant ces semaines? Énumère celles que tu connais?
Réponses variables.
3. Est-ce que toutes les espèces ont survécu à cette expérience? Pourquoi selon toi?
Réponses variables.

Activité 6 : Ces observateurs que nous connaissons

L'enseignant demande aux élèves de faire une entrevue à la maison avec une personne de la communauté. Lors de cette entrevue, l'élève répond aux questions de la page 12 du *Cahier de l'élève*. De retour en classe, l'enseignant répond, avec les élèves, à la question de la page 13 du *Cahier de l'élève*. Par la suite, l'enseignant demande aux élèves de répondre à la question de la page 14 du *Cahier de l'élève*.

1. Fais un tableau qui résume les conditions climatiques selon les saisons et les familles de ta communauté. Les informations recueillies devront être compilées sur le site Internet du projet.

Exemple de tableau :

Famille	Observations			
	Hiver	Printemps	Été	Automne
Sivuaraapik				
Tukalak				
Kasudluak				
Etc.				

2. Selon les observations des gens de ta communauté, quelles conditions climatiques expliquent le mieux la quantité de petits fruits produits cette année?

Réponses variables.

③ Intégration/Réinvestissement (45 min.)

Faire un retour sur la situation de départ et les nouveaux apprentissages.

Vérifier l'atteinte de l'intention éducative poursuivie, dans le domaine général de formation ciblé au départ.

Élabore un document ou une présentation à partir de l'information compilée

Pour tous les niveaux : Les élèves regroupent l'information qu'ils ont recueillie auprès des membres de leur famille/communauté sur les conditions climatiques saisonnières de l'**année précédente** (automne, hiver, printemps et été), ainsi que sur la productivité des différentes espèces pendant la **saison en cours** de récolte des petits fruits. Ils devront compiler l'information sur le site Web du projet .

- Les élèves devront aussi insérer les dates de leurs observations faites à la page 8 du cahier de l'élève sur le site Web du projet. De plus, ils pourront assembler l'information recueillie dans un document de leur choix en y ajoutant du matériel visuel s'ils le désirent (photos, dessins, etc.)

Ressources et références utiles

Organismes, partenaires, livres, revues, journaux, sites Internet, cédéroms, films, etc.

<http://www.museevirtuel.ca/Exhibitions/Nunavik/f-nunavik-0101.html>

<http://www.museevirtuel.ca/Exhibitions/Nunavik/f-nunavik.html>

<http://www.itk.ca/>

http://www.itk.ca/sites/default/files/unikkaaqatigiit01_0.pdf

Note: Pour les **classes multi-niveaux**, nous encourageons l'enseignant à faire le protocole de suivi des baies avec l'ensemble de son groupe en répartissant les tâches selon l'âge. Les mesures peuvent être effectuées par la suite en laboratoire en répartissant les tâches selon les groupes d'âge : 1) compter le nombre de fruits/échantillon et peser les échantillons; 2) calculer la surface totale échantillonnée; 3) calculer la productivité en g/m² pour chaque espèce. (Optionnel : une fois les calculs effectués, séparer les fruits en classes de maturité et déterminer la fréquence pour chaque classe).

Commentaires à la suite de l'expérimentation