

Kassy Chhim  
Nancy Guitard  
Genevieve Landry  
Isabelle McNicoll

Travail 1  
Manteau de poils pour une soupe chaude  
Guide pédagogique

Présenté dans le cadre du cours

DID 8542

Didactique de l'intégration de l'enseignement de la  
science et de la technologie au secondaire

À Patrice Potvin

Université du Québec à Montréal  
Juin 2005

## Table des matières

Titre .....	3
Description sommaire de la situation d'apprentissage .....	3
Contexte pédagogique général de l'apprentissage .....	3
Conceptions anticipées .....	4
Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant .....	5
Domaines généraux de formation .....	5
Compétences transversales .....	6
Compétences disciplinaires .....	6
Savoirs essentiels .....	7
Matériel .....	8
Déroulement général .....	9
Déroulement détaillé .....	10
Réinvestissement éventuel .....	15
Évaluation prévue .....	16
Grille d'évaluation de la compétence 1 et de ses composantes .....	17
Références .....	18
Notes réflexives personnelles " pour la prochaine fois " .....	18
Annexe 1 .....	
Annexe 2 .....	

## Titre

Manteau de poils pour une soupe chaude

## Description sommaire de la situation d'apprentissage

La séquence se déroulera en deux situations d'apprentissage (incluant trois parties) distinctes, mais complémentaires. Lors de la première situation, l'élève devra choisir un animal qui vit l'hiver. Cet animal ne devra pas migrer. À l'aide d'une recherche, l'élève devra trouver quelles types d'adaptations l'animal utilise pour survivre aux températures froides (partie A). Il devra ensuite élaborer un protocole dans le but de prouver que les adaptations de leur animal permettent véritablement de conserver la chaleur (partie B). Suite à cette première situation d'apprentissage portant sur l'isolation, la température et la chaleur, l'élève aura comme défi de construire un contenant permettant de garder 250 mL de soupe chaude (partie C).

## Contexte pédagogique général de l'apprentissage

La séquence présentée se ferait idéalement au début de la 1<sup>ère</sup> année du 1<sup>er</sup> cycle, vers la mi-année. Il s'agirait d'une 1<sup>ère</sup> situation d'apprentissage de l'univers technologie. Ce serait aussi une des 1<sup>ères</sup> fois que l'enseignant insisterait sur le travail en coopération. De plus, il serait préférable que l'élève ait déjà eu à faire face à des situations d'apprentissage qui développent la compétence 1 étant donné que les situations d'apprentissage présentées dans notre projet englobent toutes les composantes de la compétence 1. La situation d'apprentissage doit préférablement se faire en hiver (pour permettre l'utilisation de la neige). L'élève aurait déjà travaillé avec le matériel de laboratoire qui lui est présenté (thermomètre, béchers).

### Contraintes pigées

- La séquence couvre 3 univers soit l'univers matériel, technologique et vivant.
- La séquence est principalement axée sur les sciences.
- La situation d'apprentissage vise principalement la compétence transversale 8 (Coopérer) ainsi que la compétence disciplinaire 1 (Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technique).

## Conceptions anticipées

Selon notre expérience en secondaire 1 et en secondaire 2, voici les conceptions erronées anticipées que notre séquence permet de mettre en échec.

### 1) Le concept du gain de froid au lieu de la perte de chaleur.

D'abord, l'enseignant devra traiter du sujet lors du retour sur la partie B (Expérimentation sur les adaptations) (cours 4) afin de s'assurer que les élèves ne restent pas avec des conceptions erronées (principalement les élèves qui auront utilisé de la neige ou de la glace dans leur expérience). De plus, lors de la partie C (Construction et évaluation du prototype) (cours 6 et 7), les élèves n'utiliseront pas de substances froides telles la neige ou la glace. Ainsi, ils ne devraient plus croire en un apport de froid, mais bien en une perte de chaleur.

### 2) Un matériel plus épais, indépendamment de la nature de la substance, isole mieux qu'un matériel plus mince.

Lors de l'évaluation, à la fin de la partie C (Construction et évaluation du prototype) (cours 8), il sera possible d'établir des comparaisons entre les différentes méthodes de conservation d'énergie incluant l'importance de l'épaisseur du matériel. De plus, la compréhension de ce concept sera vérifiée lors de l'évaluation du journal de bord de l'élève.

### 3) Le caractère absolu du chaud et du froid

Lors de l'évaluation, à la fin de la partie C (Construction et évaluation du prototype) (cours 8), il sera possible de prouver aux élèves que le chaud et le froid sont des concepts relatifs. Pour affirmer qu'une substance est chaude ou froide, il faut établir une comparaison avec une autre substance ou encore avec une idée préalablement conçue.

Exemple :

Thermos A Température finale : 60°C
----------------------------------------------

Thermos B Température finale : 70°C
----------------------------------------------

Thermos C Température finale : 80°C
----------------------------------------------

Le liquide dans le thermos B est froid en comparaison avec celui contenu dans le thermos C, mais il est chaud si on le compare au liquide du thermos A.

## Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

- Développer le travail de laboratoire.
- Faire de l'élève un consommateur averti lors de l'achat de vêtements d'hiver.
- Être capable d'appliquer, dans la vie de tous les jours, le principe de conservation de la chaleur.

Exemples : S'habiller convenablement pour une activité. Comprendre l'isolation d'une maison.

## Domaines généraux de formation

### ***DGF Principale***

Orientation et entrepreneuriat (réf. Pdf. p.24)

Axe de développement :

Appropriation des stratégies liées à un projet. (réf. Pdf. p.24)

- Stratégies associées aux diverses facettes de la réalisation d'un projet. (réf. Pdf. p.24)

*Pour la première partie de la séquence (Parties A et B) :*

Information : Lors de la plénière (cours 1 et 2).

Prise de décision : Lors de la conception de l'expérimentation (cours 3).

Planification : Lors de l'expérimentation (cours 3).

Régulation : Lors de l'analyse du 1<sup>er</sup> essai et lors du 2<sup>e</sup> essai (cours 3 et 4).

Finalisation : Lors de la rédaction du rapport (cours 4).

*Pour la seconde partie de la séquence (Partie C) :*

Information : Lors de la première partie (cours 1 à 4).

Prise de décision : Lors de la conception du schéma de principe (cours 5).

Planification : Lors de l'établissement d'un consensus (cours 5).

Régulation : Lors de la construction du prototype (cours 6)

Finalisation : Lors du 2<sup>e</sup> essai et lors de l'évaluation (cours 7 et 8).

- Stratégies de collaboration et de coopération (réf. Pdf. p.24)

Lors de la mise en commun des schémas de principe (cours 5). Les élèves devront expliquer leur propre schéma à leur nouveau partenaire et élaborer un nouveau schéma de principe en consensus.

## Compétences transversales

Nous ne mentionnons ici que les compétences transversales que nous visons plus précisément par la séquence. D'autres compétences sont touchées et peuvent être développées plus en profondeur, mais ce ne sont pas celles sur lesquelles nous mettons l'accent.

C1: Exploiter l'information (réf. PdF. p.37)

Lors de la partie A, c'est-à-dire la recherche sur les adaptations de l'animal choisi (cours 2).

C8: Coopérer (réf. PdF. p.51)

Lors de la partie C, plus précisément lors de la mise en commun des deux schémas de principes, les élèves, en équipe de deux, doivent arriver à un consensus avant l'élaboration de leur prototype. (cours 5)

## Compétences disciplinaires

Compétence disciplinaire	Composante	Manifestation de la compétence
C1: Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. (PdF p.277)	Cerner un problème (PdF p.277)	Lors de la distribution du journal de bord de l'élève. L'élève est amené à reformuler le problème en ses mots (cours 1)
	Choisir un scénario d'investigation ou de conception (PdF p.277)	Lors de l'élaboration du protocole pour prouver que les adaptations choisies permettent bien de conserver la chaleur (cours 3).  Lors de l'élaboration des schémas de principe et consensuel (cours 5).
	Concrétiser sa démarche (PdF p.277)	Lors de la réalisation du protocole de laboratoire sur les adaptations (cours 3).  Lors de la construction du prototype (cours 6).
	Analyser ses résultats ou sa solution (PdF p.277)	Lors de l'analyse des résultats obtenus lors du laboratoire sur les adaptations (cours 4). Lors de la mise en commun des résultats, en plénière, obtenus lors de l'expérimentation (cours 5).  Lors du réajustement final en vue du dernier essai pour l'évaluation du prototype (cours 7).  Lors de la consolidation, en plénière, à la fin de la séquence (cours 8).

## Savoirs essentiels

Univers	Concepts généraux	Concepts prescrits	Apprentissage du concept
Matériel (PdF p.284)	Propriétés (PdF p.284)	Température (PdF p.284) <sup>1</sup> Chaleur	Le travail de laboratoire sur les différentes adaptations aux pertes de chaleur (Partie B : cours 2 à 4) et la conception d'un prototype permettant de conserver la chaleur (Partie C : cours 5 à 8) permettront de toucher à ces concepts
Vivant (PdF p. 285)	Diversité de la vie (PdF p.285)	Adaptations physiques et comportementales (PdF p. 285)	La plénière portant sur les adaptations des humains (vêtements, maison, etc.) et des animaux aux baisses de températures (Partie A : cours 1) ainsi que la recherche d'informations sur les adaptations spécifiques à un animal choisi par l'élève (cours 2) permettront de toucher à ces savoirs.
Technologique (PdF p.288)	Ingénierie (PdF p. 288)	Cahier de charges Schéma de principe (PdF p. 288)	Lors de la réception du cahier des charges (cours 1) et de la lecture de la mise en situation, l'élève se familiarisera avec la notion de « cahier des charges ». Lors de l'élaboration des schémas de principes individuel et consensuel (Partie C : cours 5). Schéma de construction Lors de l'élaboration du schéma de construction grandeur nature de son prototype (Partie C : cours 7).
		Matériau (PdF p.288)	Lors de la plénière portant sur les vêtements et les différentes adaptations des animaux aux pertes de chaleur (cours 1). Lors de la recherche portant sur l'animal choisi (Partie A : cours 2). Lors de l'analyse des résultats suite au laboratoire, les élèves doivent comparer les différents matériaux utilisés et juger de leur capacité à isoler (Partie B : cours 4). Lors de la construction du prototype par le choix des matériaux (Partie C : cours 6).

<sup>1</sup> La chaleur n'est pas un concept prescrit, mais nous croyons qu'il est très difficile d'aborder des notions de température sans parler de chaleur. De plus notre situation d'apprentissage vise à faire comprendre aux élèves le concept relié au transfert et à la conservation de la chaleur.

# Matériel

## ***Matériel utilisé pour la phase de contextualisation***

*Vêtements d'hiver en démonstration.*

Apporter quelques vêtements d'hiver (environ 2 ou 3 de chaque) : tuques, mitaines, différents manteaux chauds, chandails chauds (laine polaire, laine). On peut aussi apporter un sac de couchage.

## ***Matériel utilisé pour la phase de réalisation***

### **Partie B: Expérimentation sur les adaptations**

8 sacs « ziploc » remplis de graisse animale  
10 paires de bas de laine  
1 gros sac de plumes

15 bacs contenant :

- 1 bécher de 250 mL
- 1 bécher de 400 mL
- 2 éprouvettes de 25 cc
- Support à éprouvettes
- Couvercles de plastique
- 2 thermomètres
- Support universel
- 2 pinces à support universel

et tout autre matériel disponible dont l'élève pourrait avoir besoin

### **Partie C : Construction et évaluation du prototype**

15 coffres à outils contenant :

- fusil à colle chaude
- bâton de colle
- scie
- ciseaux
- exactos
- pinces
- règles

autre matériel pouvant être utile

\* Les élèves doivent apporter les matériaux nécessaires à la construction du prototype (matériaux recyclés).



## Déroulement général

La séquence d'apprentissage se déroulera en cinq étapes. Premièrement, la mise en situation se fera sous forme de plénière où les élèves et l'enseignant discuteront des différents vêtements utilisés pour conserver notre chaleur l'hiver. Ils discuteront ensuite des diverses adaptations des animaux qu'ils rencontreront lors de leur expédition hivernale.

Dans un deuxième temps, lors de la partie A : Recherche sur les adaptations d'un animal, les élèves, en équipe de deux, devront choisir un animal parmi les animaux nommés lors de la plénière et effectuer une courte recherche sur les adaptations de son animal à la vie en hiver.

Ensuite, les équipes devront lors de la partie B : Expérimentation sur les adaptations élaborer un protocole leur permettant de prouver que les adaptations de leur animal permettent effectivement de conserver la chaleur. Ils pourront tester leur protocole dans un premier temps, l'ajuster, et l'essayer une deuxième fois afin de remettre leur démarche et les résultats obtenus à l'enseignant.

Par la suite, lors de la partie C : Construction et évaluation d'un prototype, les élèves devront, individuellement, élaborer un schéma de principe pour la construction d'un prototype de contenant (de style thermos) leur permettant de conserver la chaleur de 250 ml de soupe pendant l'expédition. L'enseignant devra ensuite refaire des équipes de deux avec des élèves qui proviennent d'équipes différentes de la partie A. Les deux élèves, devront, en coopération, en venir à un schéma de principe commun avant de construire leur prototype. Ils pourront tester leur prototype dans un premier temps, l'ajuster, et l'essayer une deuxième fois afin d'être prêts pour le concours qui sera effectué à la fin de la partie C. Ce concours a pour but de déterminer quel prototype conserve mieux la chaleur.

Enfin, l'enseignant fera un retour avec les élèves pour déterminer quelles sont les caractéristiques du meilleur prototype et les élèves auront à organiser un réseau de concepts sur la conservation de la chaleur.

## Déroulement détaillé

	Cours	Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<b>CONTEXTUALISATION</b>	<b>1</b>	<p><u>Plénière et réflexion individuelle:</u> Vêtements à apporter et équipement nécessaire</p>	<p>Distribuer le journal de bord de l'élève, lire la mise en situation et mettre l'accent sur les points importants</p> <p>Diriger la plénière en suscitant le questionnement</p>	<p>S'approprier la mise en situation et reformuler le problème dans ses propres mots (Réf. Journal p.1)</p> <p>Se questionner sur le choix des vêtements et de l'équipement et leurs propriétés</p>	$\frac{1}{2}$ période
		<p><u>Plénière:</u> Adaptations hivernales des animaux</p>	<p>Questionner les élèves sur les animaux qu'ils peuvent rencontrer</p> <p>Questionner les élèves sur les adaptations de ces animaux</p>	<p>Nommer les animaux susceptibles d'être rencontrés</p> <p>Nommer les adaptations possibles de ces animaux à l'hiver</p>	$\frac{1}{2}$ période

	Cours	Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<b>RÉALISATION</b>	2	<p><b>PARTIE A</b>  <u>Travail d'équipe de deux :</u>            Recherche d'informations sur un animal adapté à l'hiver</p>	Diriger les élèves dans leur recherche sur un animal adapté à l'hiver	Choisir un animal adapté à l'hiver parmi ceux qui ont été nommés lors de la plénière et faire une recherche d'informations (Réf. Journal p.2)	1 période
	3	<p><b>PARTIE B</b>  <u>Travail en laboratoire (par 2):</u>            Élaboration d'un protocole permettant de prouver expérimentalement que les adaptations de leur animal permet de conserver la chaleur</p>	<p>Lire la tâche de la partie B avec les élèves</p> <p>Diriger les élèves dans leur élaboration d'un protocole et veiller au bon fonctionnement et à la sécurité</p>	<p>Reformuler le problème (Réf. Journal p.3)</p> <p>Concevoir un protocole et le réaliser (Réf. Journal p.4)</p> <p>Identifier les points forts et les points faibles de son expérimentation (Réf. Journal p.4)</p>	1 période
	4	<p><u>Travail en laboratoire (par 2):</u>            Ajustement de sa démarche et essai final</p>	<p>Diriger les élèves dans leurs ajustements du protocole</p> <p>Veiller au bon fonctionnement et à la sécurité</p>	<p>Ajuster son protocole en fonction du cours précédent (Réf. Journal p.5)</p> <p>Réaliser un deuxième essai (Réf. Journal p.5)</p> <p>Rédiger un rapport complet (Réf. Journal p.3 à 5)</p>	1 période

	Cours	Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<b>RÉALISATION</b>	<b>5</b>	<p style="text-align: center;"><b>PARTIE C</b> <b><u>Travail individuel :</u></b></p> <p>Réalisation d'un schéma de principe</p>	<p>Faire un retour sur la mise en situation</p> <p>Expliquer les composantes d'un schéma de principe</p> <p>Diriger les élèves lors de la réalisation de leur schéma et homologuer le schéma de principe</p>	<p>Réaliser un schéma de principe de son prototype <i>(Réf. Journal p.6)</i></p> <p>Préciser les matériaux utilisés pour la réalisation de son prototype <i>(Réf. Journal p.6)</i></p> <p>Identifier les points forts et les points faibles de son prototype <i>(Réf. Journal p.7)</i></p>	1/3 période
		<p style="text-align: center;"><b><u>Travail en atelier</u></b> <b><u>(par 2):</u></b></p> <p>Explication de chacun des schémas de principe</p>	<p>Expliquer le travail en coopération</p> <p>Reformer de nouvelles équipes</p> <p>Guider les élèves dans la répartition des tâches et dans la réalisation du schéma de principe commun</p>	<p>Réaliser une mise en commun des schémas de principe <i>(Réf. Journal p.7)</i></p> <p>Comparer les points forts et les points faibles de chacun</p> <p>Établir un consensus</p>	2/3 période
		<p style="text-align: center;"><b><u>Travail en atelier</u></b> <b><u>(par 2):</u></b></p> <p>Élaboration d'un nouveau schéma de principe en consensus</p>	<p>Homologuer le schéma de principe final et la répartition des tâches</p>	<p>Planifier la réalisation du prototype en élaborant un nouveau schéma de principe et en justifiant le choix des matériaux <i>(Réf. Journal p.7 et 8)</i></p> <p>Répartir les tâches dans le but d'être en mesure de construire l'objet au cours suivant</p>	

	Cours	Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<b>RÉALISATION</b>	6	<p style="text-align: center;"><u>Travail en atelier</u> (par 2):</p> <p>Construction du prototype</p>	<p>Guider les élèves dans la construction de leur objet</p> <p>Fournir le protocole permettant de tester le prototype</p> <p>Diriger les élèves dans leurs ajustements du protocole</p> <p>Veiller au bon fonctionnement et à la sécurité</p>	<p>Construire son prototype</p> <p>Prendre connaissance du protocole lui permettant de vérifier si l'objet conserve bien la chaleur</p> <p>Tester son prototype (Réf. Journal p.8)</p> <p>Identifier les points forts et les points faibles de son prototype (Réf. Journal p.8)</p>	1 période
	7	<p style="text-align: center;"><u>Travail en atelier</u> (par 2):</p> <p>Élaboration d'un schéma de construction Ajustement de son prototype et essai final</p>	<p>Expliquer le schéma de construction</p> <p>Diriger les élèves dans leurs ajustements de leur prototype</p> <p>Veiller au bon fonctionnement et à la sécurité</p>	<p>Ajuster son prototype en fonction du cours précédent (Réf. Journal p.9)</p> <p>Réalisation du deuxième essai (Réf. Journal p.9)</p> <p>Effectuer un schéma de construction grandeur réelle (Réf. Journal p.10)</p>	1 période

	Cours	Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
INSTITUTIONNALISATION	8	<p><b>Travail en groupe :</b></p> <p>Evaluation des différents prototypes et détermination du prototype le plus efficace et le moins efficace</p>	<p>Expliquer le protocole permettant d'évaluer les prototypes</p> <p>Superviser les tests</p>	<p>Participer aux tests permettant d'évaluer les prototypes</p> <p>Identifier les propriétés du prototype le plus efficace et le moins efficace (Réf. Journal p.11)</p>	<p>½ période</p>
		<p><b>Travail individuel :</b></p> <p>Détermination des caractéristiques du prototype le plus efficace et du moins efficace et proposition d'améliorations pour son propre prototype</p>	<p>Diriger les élèves dans leur réflexion</p>	<p>Déterminer des caractéristiques du prototype le plus efficace et du moins efficace et proposer des améliorations possibles de son propre prototype (Réf. Journal p.11)</p>	<p>¼ période</p>
		<p><b>Travail individuel :</b></p> <p>Elaboration d'un réseau de concepts sur la conservation de la chaleur</p>	<p>Guider les élèves dans leur réalisation</p>	<p>Identifier les termes essentiels à intégrer au réseau de concepts et le réaliser (Réf. Journal p.12)</p>	<p>¼ période</p>

## **Réinvestissement éventuel**

Lors d'une activité portant sur la survie en forêt.

Lors de la construction d'un autre prototype. Exemple : un système pouvant améliorer l'efficacité énergétique d'une maison.

Lors d'une séquence d'apprentissage traitant des concepts d'adaptations et d'évolutions chez les animaux.

## Évaluation prévue

### Fonctionnement de la grille d'évaluation.

Les niveaux présents sur cette grille d'évaluation sont inclusifs. Ce qui signifie que pour atteindre le niveau supérieur l'élève doit démontrer (par écrit dans son journal de bord ou oralement lors des discussions avec l'enseignant) qu'il fait chacun des indicateurs correspondant au niveau. Ainsi pour atteindre le niveau 3 un élève devra répondre à tous les indicateurs présents dans ce niveau. Mentionnons également que le seuil de passage se situe au niveau 3. Ainsi, les élèves ayant atteint seulement le niveau 1 ou 2 ne correspondent pas aux attentes pour la réussite de cette séquence.

### Évaluation en accompagnement :

Pendant toute la durée du travail, nous suggérons à l'enseignant de circuler avec trois crayons marqueurs correspondant aux couleurs des différents niveaux de compétence présents sur la grille. Il pourra ainsi, surligner les différentes sections du journal de bord de l'élève au fur et à mesure qu'il interagit avec celui-ci. Les élèves auront en leur possession la grille d'évaluation et pourront ainsi améliorer leur travail en cours de route. Il est important que la grille d'évaluation soit distribuée aux élèves dès le début du projet et que le code de couleur leur soit expliqué de même que la façon dont ils peuvent utiliser la grille afin de s'améliorer. Cette évaluation en accompagnement se fera pour la partie B et C de la séquence. De plus, pendant toute la durée de la séquence, les élèves auront à faire homologuer certaines parties de leur travail (schéma de principe obtenu par consensus lors du cours 5) avant de poursuivre. Ce suivi permettra aux enseignants de donner de la rétroaction aux élèves et de les guider dans leurs apprentissages et dans le développement de leur compétence.

### Évaluation sommative :

À la fin de la séquence complète l'enseignant ramassera les journaux de bords des élèves et il évaluera avec la même échelle le niveau de la compétence atteint par les élèves en s'appuyant sur les traces écrites laissées dans les journaux de bord. Il est important de mentionner que seule la partie B du projet sera évaluée de façon sommative puisque les élèves en sont à leur première construction technologique.



## Grille d'évaluation de la compétence 1 et de ses composantes

Niveau	Indicateurs	*Pages du journal de bord
<b>4 (bleu)</b>	L'élève formule clairement tous les éléments du problème et... L'hypothèse est appuyée d'une justification et... La description de sa démarche est complète et... Les traces de ses résultats sont complètes et consignées dans un tableau et... L'élève identifie les points forts et les points faibles de son expérience et réajuste sa démarche en liens avec les points faibles et... L'élève formule une conclusion en lien avec le problème exacte et appuyée.	p.2-4-7 p.4 p.4-9 p.5-6-9-10 p.5-6-9-10 p.6-10
<b>3 (vert)</b>	L'élève formule le problème et... L'élève formule adéquatement son hypothèse et... La description de sa démarche est complète et... Les traces de ses résultats sont complètes et... L'élève identifie des points forts et des points faibles et réajuste sa démarche et... L'élève formule une conclusion en lien avec le problème et elle est exacte.	p.2-4-7 p.4 p.4-9 p.5-6-9-10 p.5-6-9-10 p.6-10
<b>2 (jaune)</b>	Le problème est incomplet ou imprécis et... L'élève formule une hypothèse incomplète et... La description de sa démarche est partielle, mais cohérente et... Les traces de ses résultats sont presque complètes et... L'élève identifie des points forts de sa démarche et... L'élève formule une conclusion partielle en lien avec le problème.	p.2-4-7 p.4 p.4-9 p.5-6-9-10 p.5-6-9-10 p.6-10
<b>1 (rouge)</b>	L'élève est incapable de formuler un problème par écrit et... L'élève confond problème et hypothèse et... La description de sa démarche est incomplète ou incohérente et... Les traces de ces résultats sont insuffisantes et... L'élève est incapable d'identifier les points forts et les points faibles de sa démarche et... L'élève ne formule pas de conclusion ou formule une conclusion qui n'est pas en lien avec le problème.	p.2-4-7 p.4 p.4-9 p.5-6-9-10 p.5-6-9-10 p.6-10

\*Les pages dans le journal de bord sont présentes à titre indicatif, afin de permettre à l'enseignant, à la fin de l'activité, de pouvoir repérer rapidement l'endroit où se manifeste la compétence dans le journal de bord de l'élève.

## Références

Ministère de l'Éducation. (2004). *Programme de formation de l'école québécoise*. Enseignement secondaire 1<sup>er</sup> cycle. Sainte-Foy: Gouvernement du Québec.

## Notes réflexives personnelles “ pour la prochaine fois ”

## **Annexe 1**

Journal de bord de l'élève

# Manteau de poils pour une soupe chaude

## Mise en situation

À l'approche du congé de la relâche scolaire, tu te prépares à deux jours de camping d'hiver avec ta classe. Pendant ce séjour, tu participeras à diverses activités. Une de ces activités consistera à parcourir un sentier en raquettes afin d'observer la diversité animale qui s'y retrouve. De plus, contenu des rigueurs du climat, il sera important pour toi d'avoir en ta possession un contenant qui te permettra de garder ta soupe chaude pendant toute la durée de ta randonnée.

Afin de se préparer pour cet événement, nous dresserons une liste des vêtements appropriés aux conditions climatiques que vous devrez amener avec vous pendant votre séjour. Puis, afin de mieux connaître votre environnement, nous déterminerons les animaux que vous êtes susceptibles de rencontrer durant votre séjour. Finalement vous devrez vous construire un prototype vous permettant d conserver 250 mL de soupe chaude le plus longtemps possible.

## Tâches à accomplir:

Afin de résoudre ce problème ton travail se divisera en trois parties

### Partie A:

Recherche d'informations sur les adaptations des animaux à l'hiver québécois.

### Partie B:

Expérimentation des adaptations de l'animal

### Partie C:

Construction et évaluation d'un prototype

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_

Nom du coéquipier : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

## Partie A

### Recherche d'informations sur les adaptations des animaux à l'hiver québécois.

#### **Mandat :**

Tu devras individuellement, faire une recherche d'informations sur un animal de ton choix que tu pourrais rencontrer lors de notre expédition hivernale. Tu devras trouver comment ton animal fait pour conserver sa chaleur pendant l'hiver et quelles adaptations lui permettent une telle conservation de la chaleur?

#### **Fiche d'informations**

Mon animal : \_\_\_\_\_

Photo de l'animal



1. Comment ton animal conserve-t-il sa chaleur pendant l'hiver?

---

---

2. Décris une journée type dans la vie de ton animal pendant l'hiver?

---

---

Références :

---

---

**Partie B**  
**Expérimentation des adaptations de l'animal**

**Mandat :**

Tu devras, en équipe de deux, préparer une expérimentation te permettant de prouver que les adaptations de ton animal ou celui de ton coéquipier lui permettent bel et bien de conserver sa chaleur. Pour se faire tu pourras utiliser tout le matériel présent dans le bac à cet effet. Tu as une période pour concevoir ton expérience et faire le premier essai, par la suite tu auras une deuxième période afin de faire les ajustements et faire ton essai final.

**Problème :**

(Quel est le problème que tu dois résoudre en lien avec ton animal?)

---

---

**Hypothèse :**

---

---

**Matériel :**

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

**Manipulations :**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Résultats :**

**Points forts :**

---

---

**Points faibles :**

---

---

**Modifications des manipulations :**

(voir les points faibles afin de modifier vos manipulations)

---

---

---

---

---

---

**Nouveaux résultats :**

**Conclusion :**

---

---

---



## Partie C

### Construction d'un prototype

#### **Mandat :**

Pendant ton expédition, tu devras transporter 250 mL de soupe chaude. Tu dois donc concevoir un prototype te permettant de conserver ton liquide chaud le plus longtemps possible. Ce prototype se fera en équipe de deux élèves et il devra être construit à partir de matériaux recyclés que tu auras amenés de la maison. Tu auras deux périodes pour construire et essayer ton prototype puis lors de la troisième période consacrée à cette activité nous ferons un grand concours dans la classe afin de déterminer quel prototype a conservé la soupe chaude pendant le plus de temps.

#### **Problème :**

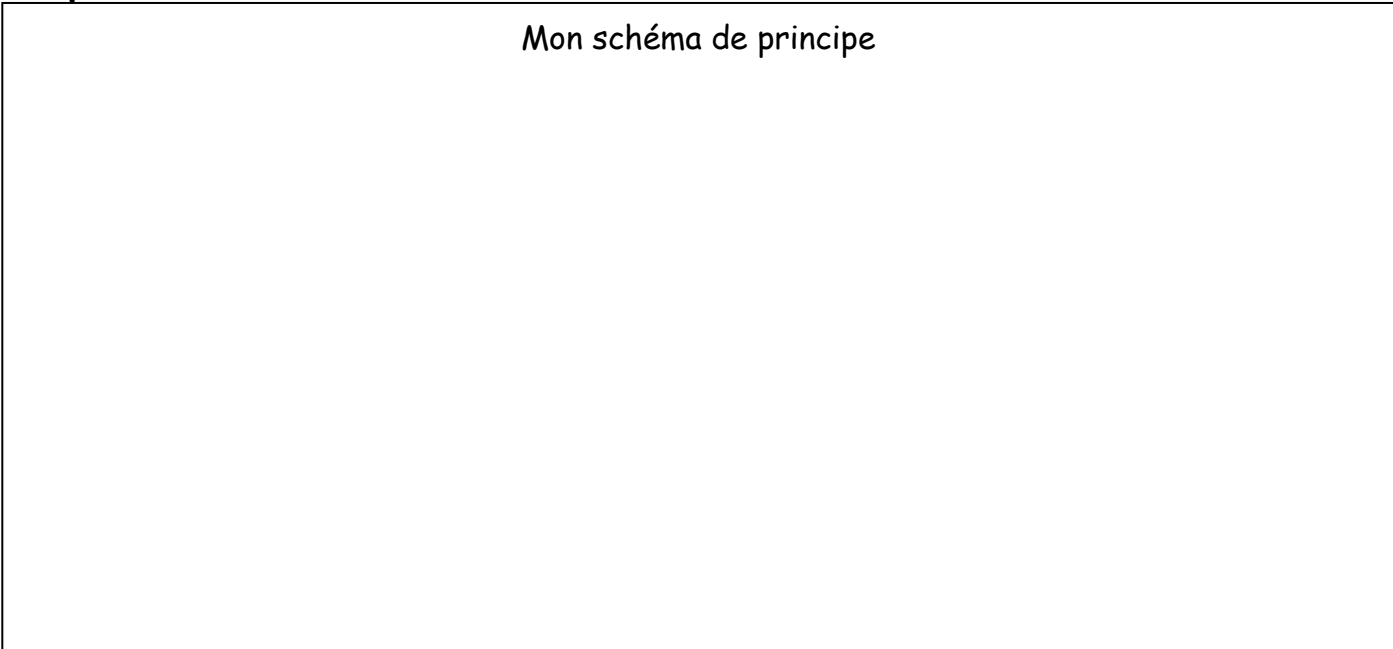
(Quel est le problème que tu dois résoudre en lien avec la construction de ton prototype?)

---

---

**Planification de la démarche de construction et identifie les points forts et les points faibles de celle-ci:**

Mon schéma de principe



**Points forts :**

---

---

**Points faibles :**

---

---

Notre schéma de principe  
(après consensus)

Signature : \_\_\_\_\_

**Matériel utilisé pour la fabrication:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**Justifications du choix des matériaux :**

---

---

**Étapes de fabrication :**

---

---

---

---

---

---

**Test du prototype:**

Prends le protocole fourni par ton enseignant et vérifie si ton prototype fonctionne bien. Note les résultats obtenus dans l'espace ci-dessous prévu à cet effet.

**Résultats :**

**Points forts :**

---

---

**Points faibles :**

---

---

**Modifications du prototype**

(voir les points faibles afin de modifier votre prototype)

---

---

---

---

---

---

**Nouveaux résultats :**

**Conclusion :**

---

---

---

Schéma de construction  
(grandeur réelle)

## Mise à l'essai des prototypes

1. Quel prototype a été **le plus efficace** afin de conserver la chaleur? Pourquoi?

---

---

2. Quel prototype a été **le moins efficace** afin de conserver la chaleur? Pourquoi?

---

---

3. Quelles sont les améliorations que tu pourrais apporter à ton prototype afin qu'il conserve mieux la chaleur? Au besoin faites un schéma

---

---

Schéma

4. Au terme de tes apprentissages, considères-tu que l'épaisseur d'un matériau est le seul facteur qui influence la conservation de la chaleur? Justifie ta réponse et donne des exemples.

---

---

---

## Réseau de concepts

## Grille d'évaluation de la compétence 1 et de ses composantes

Niveau	Indicateurs	*Pages du journal de bord
<b>4 (bleu)</b>	<p>L'élève formule clairement tous les éléments du problème et...</p> <p>L'hypothèse est appuyée d'une justification et...</p> <p>La description de sa démarche est complète et...</p> <p>Les traces de ses résultats sont complètes et consignées dans un tableau et...</p> <p>L'élève identifie les points forts et les points faibles de son expérience et réajuste sa démarche en liens avec les points faibles et...</p> <p>L'élève formule une conclusion en lien avec le problème exacte et appuyée.</p>	<p>p.2-4-7</p> <p>p.4</p> <p>p.4-9</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.6-10</p>
<b>3 (vert)</b>	<p>L'élève formule le problème et...</p> <p>L'élève formule adéquatement son hypothèse et...</p> <p>La description de sa démarche est complète et...</p> <p>Les traces de ses résultats sont complètes et...</p> <p>L'élève identifie des points forts et des points faibles et réajuste sa démarche et...</p> <p>L'élève formule une conclusion en lien avec le problème et elle est exacte.</p>	<p>p.2-4-7</p> <p>p.4</p> <p>p.4-9</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.6-10</p>
<b>2 (jaune)</b>	<p>Le problème est incomplet ou imprécis et...</p> <p>L'élève formule une hypothèse incomplète et...</p> <p>La description de sa démarche est partielle, mais cohérente et...</p> <p>Les traces de ses résultats sont presque complètes et...</p> <p>L'élève identifie des points forts de sa démarche et...</p> <p>L'élève formule une conclusion partielle en lien avec le problème.</p>	<p>p.2-4-7</p> <p>p.4</p> <p>p.4-9</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.6-10</p>
<b>1 (rouge)</b>	<p>L'élève est incapable de formuler un problème par écrit et...</p> <p>L'élève confond problème et hypothèse et...</p> <p>La description de sa démarche est incomplète ou incohérente et...</p> <p>Les traces de ces résultats sont insuffisantes et...</p> <p>L'élève est incapable d'identifier les points forts et les points faibles de sa démarche et...</p> <p>L'élève ne formule pas de conclusion ou formule une conclusion qui n'est pas en lien avec le problème.</p>	<p>p.2-4-7</p> <p>p.4</p> <p>p.4-9</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.5-6-9-10</p> <p>p.6-10</p>

\*Les pages dans le journal de bord sont présentes à titre indicatif, afin de permettre à l'enseignant, à la fin de l'activité, de pouvoir repérer rapidement l'endroit où se manifeste la compétence dans le journal de bord de l'élève.



## **Annexe 2**

Protocole de vérification des prototypes

### ***Protocole de vérification des prototypes***

- 1) Mettre 250 mL d'eau dans un bécher.
  
- 2) Placer le bécher et l'eau sur une plaque chauffante. Faire chauffer l'eau de façon à obtenir une température de 70°C.
  
- 3) Verser les 250 mL d'eau à 70°C dans votre prototype.
  
- 4) Attendre 10 minutes.
  
- 5) Prendre à nouveau la mesure de la température de l'eau.
  
- 6) Juger de l'efficacité de votre prototype.