

PROJET Les canettes : le contenu et le contenant

AUTEURS Cynthia Eliana Bonilla
Geneviève Berthiaume Gagnon
Annie St-Laurent

PROGRAMME CIBLÉ Science et technologie au secondaire

NIVEAU Première année du deuxième cycle

TEMPS ALLOUÉ 24 périodes de 75 minutes

RÉSUMÉ Ce projet est divisé en trois situations d'apprentissage. (*Une question d'emballage, Se sucrer le bec et Recycler, même à l'école*) et porte sur le thème des boissons gazeuses, un sujet bien connu des élèves. Ces derniers commencent par prendre conscience des différents emballages du produit et doivent choisir lequel est à privilégier. Ensuite, les élèves étudient le produit et les impacts qu'il peut avoir sur le corps humain. Finalement, les élèves doivent élaborer une boîte de recyclage qui sensibilisera les personnes à l'école et même en dehors.



Lancé en 1994, EcoKids est un programme de Jour de la Terre Canada qui offre des ressources et des activités pédagogiques gratuites en lien avec l'environnement aux écoles primaires de partout au pays. Pour plus d'information, visitez www.ecokids.ca¹



Ce canevas de macroplanification est issu des travaux d'étudiants du cours DID4590 - Didactique de la science et de la technologie IV, offert au Baccalauréat en enseignement secondaire à l'Université du Québec à Montréal. Un merci spécial à professeur Patrick Charland pour avoir facilité ce partenariat avec Jour de la Terre Canada.

INTRODUCTION

Le projet que nous avons élaboré *Les canettes : le contenu et le contenant* a pour objectif principal d'informer l'élève sur les boissons gazeuses. Avec un thème très connu des élèves, ceux-ci peuvent se reconnaître à l'intérieur du projet. Il s'adresse à des élèves de première année du deuxième cycle en *Science et technologie (ST)*, mais peut également être proposé à des élèves d'*Applications technologiques et scientifiques (ATS)*.

Ce projet vise à conscientiser les élèves à l'usage des boissons gazeuses selon deux axes :

- *Environnemental* : Les élèves déterminent quel type d'emballage de boisson gazeuse est à privilégier et construisent une boîte de récupération de contenant de boissons gazeuses pour l'école et le quartier.
- *Santé* : Les élèves comprennent la constitution des boissons gazeuses et leurs impacts sur l'organisme.

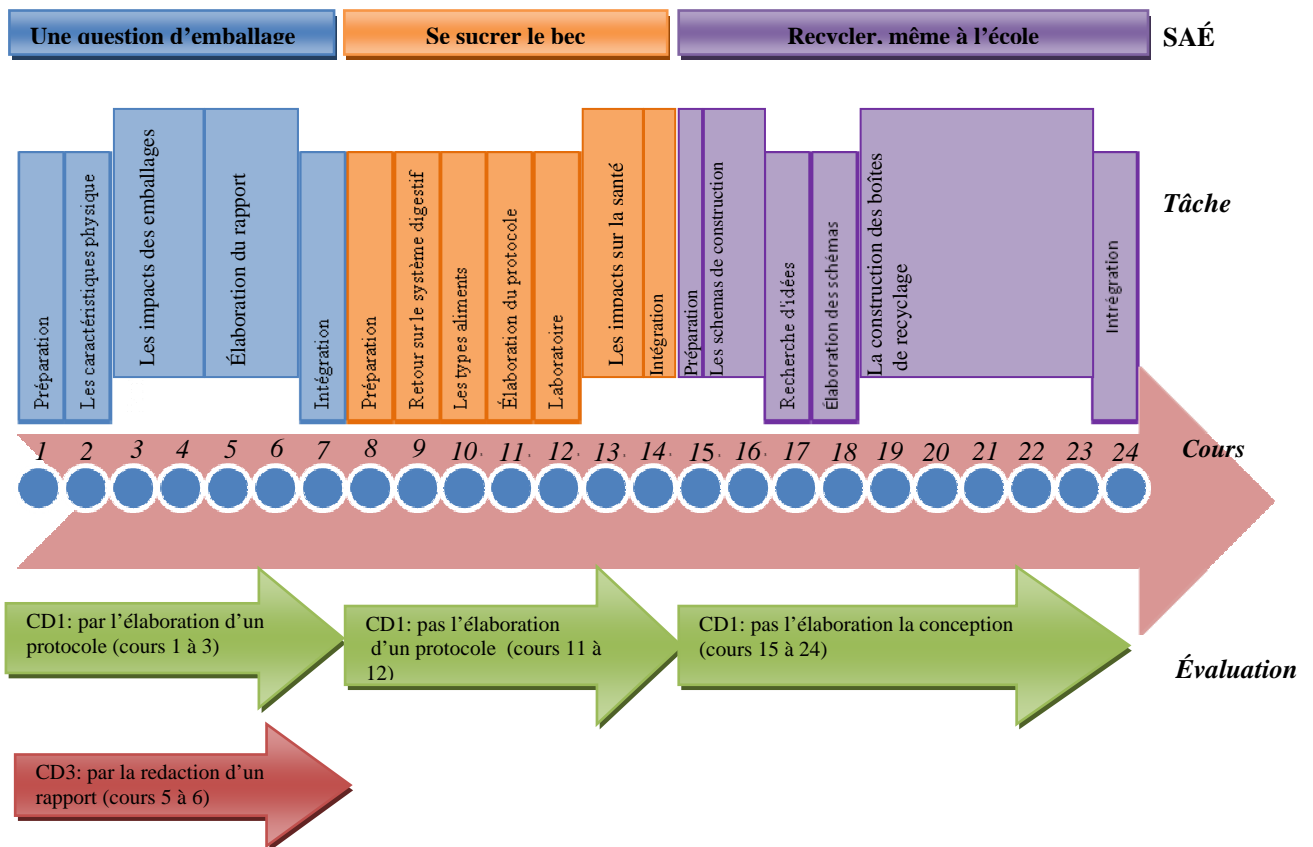
La durée est de 24 périodes de 75 minutes et permet de couvrir de nombreuses notions dans plusieurs univers de *Science et technologie*. Par exemple, les élèves travaillent sur la

¹ Les marques « Jour de la Terre » et « EcoKids » et le logo de Jour de la Terre Canada sont des marques déposées d'Earth Day Canada (1991) Inc. Numéro d'enregistrement d'organisme de bienfaisance #13195 378RR0001. L'utilisation de ces marques ou logo pour usage promotionnel, de marketing et/ou de communication sans l'approbation écrite de Jour de la Terre Canada est strictement interdite.

densité (Univers Matériel) à la deuxième SAÉ et sur l'élaboration de schéma de construction (Univers Technologique) à la troisième SAÉ.

Ce travail contient la métaplanification des trois SAÉ (*Une question d'emballage*, *Se sucrer le bec!* et *Recycler, même à l'école!*), qui se réalisent l'une après l'autre, dans l'ordre présenté. Vous trouverez dans chaque canevas de planification des informations générales sur la SAÉ (compétence visée, notions couvertes, etc.), suivi de la préparation nécessaire. On retrouve, ensuite, la réalisation de la SAÉ en termes de tâche avec le nombre de périodes allouées. Finalement, on retrouve le réinvestissement et l'évaluation que l'enseignant peut réaliser. Vous trouverez, à la fin du travail des enrichissements possibles pour chaque SAÉ, ainsi qu'un instrument d'évaluation qu'il est possible d'utiliser lors de la SAÉ 2 *Se sucrer le bec!*

CALENDRIER GLOBAL DES ACTIVITÉS LIÉES AU PROJET



SAE 1 : Une question d'emballage

1. Intention pédagogique et/ou évaluative de la SAÉ		
Amener l'élève à comprendre les caractéristiques d'un objet et à évaluer l'impact des choix d'emballage d'un produit de consommation en tenant compte des aspects de fabrications, de santé et d'environnement.		
2. Temps global consacré à la SAÉ (Nombre de cours)		
7 cours de 75 minutes		
3. Type de SAÉ		
<input checked="" type="checkbox"/> Situation d'apprentissage et d'évaluation <input type="checkbox"/> Situation d'évaluation		
4. Compétence(s) disciplinaire(s) ciblée(s) dans cette SAÉ		
<input checked="" type="checkbox"/> Compétence 1	Chercher des solutions ou des réponses à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique	
<input type="checkbox"/> Compétence 2	(...)	
<input checked="" type="checkbox"/> Compétence 3	Communiquer avec le langage utilisé en science et en technologie.	
5. DGF(s) exploité(s)		
<input type="checkbox"/> Médias	<input checked="" type="checkbox"/> Santé et bien-être	<input type="checkbox"/> Vivre ensemble et citoyenneté
<input type="checkbox"/> Orientation et entrepreneuriat	<input checked="" type="checkbox"/> Environnement et consommation	
6. Univers notionnel(s) touchés(s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Univers matériel <input checked="" type="checkbox"/> Univers vivant <input checked="" type="checkbox"/> Univers technologique <input type="checkbox"/> Terre et espace		
Concepts (noyau dur)	Concepts (noyau mou)	
Indiquez, <u>par Univers</u> , les concepts prescrits mobilisés par cette tâche.	Indiquez, <u>par Univers</u> , les autres concepts pouvant être mis en lien dans cette tâche.	
Univers matériel : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Propriétés physiques caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> – Masse volumique ✓ Transformations de la matière : <ul style="list-style-type: none"> – Formes d'énergie (chimique, thermique, mécanique, rayonnante) Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> – Types et propriétés 	Univers vivant : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tissus, organes et systèmes (en générale) Univers technologique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> – Contraintes (traction, compression et torsion) 	

7. Préparation (1 cours)

Description générale de la préparation à la SAÉ

➤ *Présentation du cahier de charge*

- Une **mise en situation** sera présentée à l'élève dans laquelle le comité vert de son école veut acheter des boissons gazeuses pour célébrer la fête de fin d'année. Le thème de la soirée est l'environnement. Pour cela, le comité d'organisation veut utiliser uniquement des matériaux «verts» donc écologiques.
- Cependant, **la problématique** est que le comité vert veut opter pour l'emballage le plus écologique (plastique, aluminium ou verre) sans tenir compte des coûts. Par contre, étant surchargé par les préparatifs, il ne peut entreprendre l'analyse approfondie de la situation.
- Ainsi, **le comité vert de l'école donne comme mission** à chaque équipe de 4, de concevoir un rapport détaillé sur l'empreinte écologique de chacun de ces emballages. Cette activité est subdivisée en trois étapes.

➤ Lors de ce cours, **l'enseignant** présente le cahier des charges aux élèves et introduit **l'étape 1** aux élèves. Il laisse une période en classe pour former les équipes et préparer un plan d'action (protocole) pour **l'étape 1**. Dans ce plan d'action, **l'élève** doit élaborer des critères d'observations afin d'analyser les propriétés caractéristiques de chaque emballage. Le protocole doit être approuvé par **l'enseignant**. Ils ont comme contrainte de trouver un moyen de calculer la masse volume des trois types d'emballage.

➤ *Plusieurs liens avec la réalité de l'élève* peuvent être faits dans cette mise en situation. Mettre l'accent que pour un même produit, nous pouvons le trouver sous différente forme d'emballage. Il est donc important de connaître les impacts de chacun afin d'évaluer l'impact que nous avons sur l'environnement et sur notre santé.

➤ Il est important *d'activer les connaissances, compétences ou stratégies antérieures*. Les élèves ont probablement déjà par le passé, effectué des analyses par rapport à une problématique donnée. Ainsi, nous recommandons de discuter avec les élèves sous forme de plénière afin de faire une mise au point sur ce qu'ils ont appris lors des années précédentes.

Compétence développée :

- **Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique**
 - Composantes : Cerner un problème et élaborer un plan d'action.

* Cette compétence est développée, mais pas évaluée.

8. Réalisation (3 cours)

Description générale des tâches (actions posées par l'élève) en vue de réaliser la SAÉ

Tâche 1 (1 cours) : Les caractéristiques physiques des matériaux

Description générale

Actions posées par les élèves :

Une fois le *plan d'action (protocole)* approuvé par l'enseignant, les élèves le réalisent en laboratoire et font la collecte des données sur les caractéristiques physiques. Essentiellement, les élèves doivent calculer la masse et le volume de chacun de différents types d'emballage (canette d'aluminium, bouteille de verre et bouteille de plastique) pour finalement les comparer à

l'aide de la masse volumique. Suite au laboratoire, en équipe de 4, ils devront faire une analyse sur les résultats obtenus. Ils devront également évaluer leur démarche et proposer des modifications qui pourraient améliorer leur démarche. Cette étude permettra de comprendre l'utilité de la masse volumique comme caractéristique physique d'un objet. Dans le cadre de la situation d'apprentissage, la masse volumique permettra de comparer la masse de chacun des emballages en fonction de leur volume respectif. Ainsi, les élèves pourront dire si un type d'emballage est plus efficace à transporter. Le rapport de laboratoire est rédigé en classe et remis à l'enseignant après le cours.

Actions posées par l'enseignant:

Lors de ce cours, l'enseignant doit approuver le *plan d'action* des équipes. Il doit également être disponible pour répondre aux questions des élèves. À la fin du cours, il ramasse les rapports de laboratoire.

Tâche 2: (2 cours)

Description générale

Actions posées par les élèves :

Cette tâche consiste, dans un premier temps, à faire une recherche sur **la fabrication** pour chaque type d'emballage. Dans cette recherche ils devront trouver :

- ✓ Origine et provenances des matériaux (deux sources obligatoires)
 - ✓ Coût de fabrication et d'achats (1 source obligatoire)
- *toutes les références doivent figurer dans le rapport

Dans un deuxième temps, les élèves devront trouver des informations sur les **impacts environnementaux**. Ainsi, leur recherche doit inclure les informations suivantes :

- ✓ Impact sur l'environnement une fois l'emballage jeté, pour chaque type d'emballage (2 sources)
 - ✓ Impact (toxique ou non toxique) pour l'être humain, pour chaque type d'emballage (2 sources)
 - ✓ Solutions concrètes pour récupérer et recycler les emballages une fois le produit consommé.
- *Toutes les références doivent figurer dans le rapport

Consignes: Avant de commencer l'activité, les équipes doivent faire approuver un *plan de recherche* qui met en évidence les notions et informations nécessaires pour compléter l'activité. Les élèves peuvent puiser leur information dans des monographies, des revues scientifiques ou Internet. Cette tâche se fait en équipe de 4, alors il est possible de diviser la recherche en deux parties. Ainsi, deux membres par équipe cherchent les informations sur la fabrication des emballages, tandis que les deux autres membres cherchent sur les effets sur l'environnement. Par ailleurs, il est important que le nombre de sources soit respecté.

Actions posées par l'enseignant:

L'enseignant doit approuver le *plan de recherche* de chaque équipe et doit faire un suivi par équipe au fur et à mesure que les recherches se poursuivent. Pendant l'activité, l'enseignant demeure disponible pour répondre aux questions des élèves. À la fin du deuxième cours prévu pour cette activité, l'enseignant prend quelques minutes pour présenter la dernière étape du projet.

Tâche 3 : (2 cours) Élaboration du rapport

Description générale

Actions posées par les élèves:

Lors de ce cours, les élèves doivent élaborer un rapport adressé au comité vert de l'école. Toujours en équipe de 4, les élèves doivent inclure dans leur analyse les points suivants :

- ✓ Présenter le choix d'emballage de l'équipe
- ✓ Justifier le choix avec des arguments faisant références aux résultats obtenus dans le laboratoire et les recherches :
 1. Les propriétés caractéristiques des emballages
 2. La fabrication
 3. L'environnement
- ✓ Expliquer en quoi ce genre d'analyse est important.
*Toutes les références doivent figurer dans le rapport

Le temps accordé en classe pour cette activité est de 2 cours. Si cela est nécessaire, il est possible de prolonger l'activité soit en classe ou en devoir.

Actions posées par l'enseignant:

Au début du premier cours, l'enseignant approuve le *plan de rédaction* de chaque équipe. Pendant l'activité, l'enseignant demeure disponible pour répondre aux questions des élèves. À la fin de l'activité l'enseignant recueille tous les rapports.

9. Intégration/Réinvestissement (1 cours)

Description générale

Actions posées par les élèves:

Ce cours sert à faire la mise au point de ce qui a été vu dans l'ensemble de la situation d'apprentissage. Cette activité se fait sous forme de discussion dans laquelle les élèves participent en partageant les arguments utilisés dans le rapport.

Actions posées par l'enseignant:

Il dirige la discussion en classe et rappelle les points importants du travail. Il rappelle :

- Les tâches qui ont été effectuées
- Les savoirs mobilisés (propriétés caractéristiques, masse volumique)
- La démarche générale utilisée pour analyser le problème.

Compétence développée :

- *Compétence 3 : Communiquer à l'aire des langages utilisés en science et en technologie.*
 - *Composante (développée, mais non évaluée) : Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique.*

10. Évaluation de la situation

Par cette situation d'apprentissage, deux travaux sont produits par les élèves : le rapport de laboratoire de la tâche 1 et le rapport final à la tâche 3. Cependant, plusieurs plans sont produits tout au long de la situation d'apprentissage. Ces plans peuvent être évalués, mais nous recommandons de les utiliser comme un instrument de suivi. Par exemple, si l'élève n'a pas correctement élaboré le plan, il ne peut effectuer l'étape suivante. Ainsi, deux grilles d'évaluations seront nécessaires pour évaluer les deux travaux produits :

<p>1. Rapport de laboratoire sur les propriétés caractéristiques Compétence évaluée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique <p>2. Rapport déposé au comité vert de l'école : Compétence évaluée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compétence 3 : Communiquer à l'aire des langages utilisés en science et en technologie.

SAÉ 2 : Se sucrer le bec!

1. Intention pédagogique et/ou évaluative de la SAÉ	
Amener l'élève à comprendre les effets néfastes que peut entraîner une consommation excessive de boissons gazeuses et à être en mesure d'identifier les options plus santé.	
2. Temps global consacré à la SAÉ (Nombre de cours)	
7 cours de 75 minutes	
3. Type de SAÉ	
<input checked="" type="checkbox"/> Situation d'apprentissage et d'évaluation <input type="checkbox"/> Situation d'évaluation	
4. Compétence(s) disciplinaire(s) ciblée(s) dans cette SAÉ	
<input checked="" type="checkbox"/> Compétence 1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.	
<input type="checkbox"/> Compétence 2	
<input type="checkbox"/> Compétence 3	
5. DGF(s) exploité(s)	
<input type="checkbox"/> Médias	<input checked="" type="checkbox"/> Santé et bien-être <input type="checkbox"/> Vivre ensemble et citoyenneté
<input type="checkbox"/> Orientation et entrepreneuriat	<input type="checkbox"/> Environnement et consommation
6. Univers notionnel(s) touché (s)	
<input checked="" type="checkbox"/> Univers matériel <input checked="" type="checkbox"/> Univers vivant <input type="checkbox"/> Univers technologique <input type="checkbox"/> Terre et espace	
Concepts (noyau dur)	Concepts (noyau mou)
Indiquez, <u>par Univers</u> , les concepts prescrits mobilisés par cette tâche.	Indiquez, <u>par Univers</u> , les autres concepts pouvant être mis en lien dans cette tâche.
<u>Univers matériel</u>	<u>Univers matériel</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propriété de la matière <ul style="list-style-type: none"> - Concentration - Masse volumique 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propriété de la matière <ul style="list-style-type: none"> - Solubilité - Soluté - Solvant
<u>Univers vivant</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Système digestif <ul style="list-style-type: none"> - Types d'aliments (eau, protides, glucides, lipides, vitamines, minéraux) - Valeur énergétique des aliments 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transformation de la matière <ul style="list-style-type: none"> - Transformations physiques et chimiques - Formes d'énergie (chimique, mécanique)

<ul style="list-style-type: none"> - Glandes digestives ✓ Système circulatoire <ul style="list-style-type: none"> - Système circulatoire (voies de circulation, types de vaisseaux) 	<u>Univers vivant</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Système digestif <ul style="list-style-type: none"> - Tube digestif - Transformation des aliments (mécanique, chimique) ✓ Système excréteur <ul style="list-style-type: none"> - Composants de l'urine (eau, sels minéraux, urée) - Maintien de l'équilibre sanguin (reins)
---	--

7. Préparation (75 minutes)

Maintenant que l'**élève** connaît les impacts reliés aux canettes, nous étudierons le contenu des canettes. Plus précisément, l'élève sera **sensibilisé aux effets néfastes d'une consommation excessive de boissons gazeuses**.

Afin de susciter l'intérêt et la motivation de l'élève, l'**enseignant** amorce la SAÉ en présentant une canette de coca et une de coca sans sucre ainsi que l'équivalent en sucre blanc que contient chacune des canettes. Par exemple, si une canette contient 10g de glucides, montrer ce à quoi correspond 10g de sucre blanc. Ceci dans le but d'entamer une discussion sur leur consommation, les avantages et les inconvénients des boissons gazeuses. Finalement, ce cours de mise en situation se terminera par la présentation d'un documentaire portant sur cette problématique.

8. Réalisation (5 cours)

Description générale des tâches (actions posées par l'élève) en vue de réaliser la SAÉ

Tâche 1: (75 minutes)

Description générale

Avant d'analyser le contenu des boissons gazeuses ainsi que de leurs effets sur la santé, il est important de s'assurer que les élèves maîtrisent les notions reliées aux systèmes digestif, circulatoire et excréteur. Ainsi, afin d'activer les connaissances antérieures et d'établir des liens entre celles-ci, les élèves sont amenés à réaliser un réseau de concepts comportant les notions reliées aux trois systèmes préalablement mentionnés. De plus, cette activité permet de mettre en évidence l'interdépendance des systèmes.

En dyade ou individuellement, les élèves doivent accomplir la tâche en 75 minutes. Cette tâche consiste en l'organisation sous forme de réseau de concepts des mots imposés. Cette liste de mots est constituée de notions reliées aux systèmes digestif, circulatoire et excréteur. En plus de ces termes, l'élève a la possibilité d'ajouter les termes qu'il considère nécessaire. Pour y arriver, l'élève a à sa disposition ses notes de cours ainsi que le manuel.

Les actions posées par l'élève

- ✓ L'élève prend connaissance de la liste de termes obligatoires.
- ✓ L'élève s'approprié les termes en faisant les recherches nécessaires dans son cahier de notes et dans le manuel.

- ✓ L'élève organise tous les termes sous forme de réseau de concepts.
- ✓ L'élève établit des liens clairs entre les termes.
- ✓ L'élève intitule son réseau de concepts.

Développement de compétence

Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
Composante : Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

*Cette compétence est utilisée, mais non évaluée.

Tâche 2: (75 minutes)

Description générale

La tâche 2 permet de construire des connaissances portant sur les types d'aliment, la valeur nutritive des aliments, le Guide alimentaire canadien et les tableaux de valeur nutritive. Pour ce faire, l'enseignant présente les notions importantes à l'aide d'un exposé magistral. Il anime aussi une discussion sur des sujets d'actualité tels que le diabète du type II. Finalement, les élèves sont invités à compléter une fiche récapitulative et quelques exercices.

Les actions posées par l'élève

- ✓ L'élève écoute attentivement l'exposé magistral et prend en note les éléments essentiels.
- ✓ L'élève participe à la discussion.
- ✓ L'élève complète la fiche récapitulative et effectue les exercices.

Développement de compétence

Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
Composante : Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

*Cette compétence est utilisée, mais non évaluée.

Tâche 3: (75 minutes)

Description générale de la tâche 3

Alors que les élèves maîtrisent les notions reliées à la nutrition et la digestion, il est maintenant temps d'évaluer les effets néfastes que peut entraîner une consommation excessive de boissons gazeuses. Pour ce faire, les élèves devront d'abord analyser différentes boissons à l'aide d'un densimètre. Expérimentalement, ils devront déterminer la concentration de sucre ainsi que le pH des échantillons (ex.: coca, coca sans sucre, etc.).

Au début de la période, l'enseignant doit présenter le fonctionnement d'un densimètre en expliquant la loi d'Archimède. Plus précisément, il doit démontrer que la densité d'une solution varie en fonction de sa concentration en sucre. Ainsi, en déterminant la densité des échantillons de boissons gazeuses à l'aide du densimètre et en comparant ces valeurs à des valeurs théoriques (déterminées à partir d'étalons), il sera possible d'évaluer la teneur en sucre des échantillons.

Durant la période, les élèves doivent, en dyade, élaborer le protocole permettant de résoudre le problème. À l'aide du cahier des charges, ils devront cerner le problème et élaborer un plan

d'action. Ce dernier doit être approuvé par l'enseignant avant la fin de la période.

Les actions posées par l'élève

- ✓ L'élève prend connaissance du problème.
- ✓ L'élève reformule le problème en énonçant le but de l'expérience.
- ✓ L'élève formule une hypothèse.
- ✓ L'élève dresse une liste du matériel nécessaire en fonction du matériel disponible (déterminé par l'enseignant)
- ✓ L'élève élabore son plan d'action et les étapes de ce dernier.
- ✓ L'élève fait approuver son protocole par l'enseignant avant la fin de la période.

Développement de compétence

Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composante : Cerner le problème et élaborer un plan d'action

Tâche 4: (75 minutes)

Description générale de la tâche 4

La tâche 4 consiste en la mise en œuvre du protocole élaboré durant le cours précédent. Ainsi, par dyade, les élèves effectuent les manipulations prévues dans le but de résoudre le problème énoncé précédemment.

Les actions posées par l'élève

- ✓ L'élève exécute de manière sécuritaire les manipulations prévues et approuvées.
- ✓ L'élève note les résultats.
- ✓ L'élève analyse les résultats.

Développement de compétence

Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composante : Élaborer un plan d'action et analyser les résultats

Tâche 5: (75 + 30 minutes)

Description générale de la tâche 5

La tâche 5 consiste à déterminer les impacts des boissons gazeuses sur la santé. Pour ce faire, les élèves sont invités, en dyade, à faire des recherches à l'aide de la documentation fournie par l'enseignant. Cette documentation prend la forme d'un dossier de presse contenant divers articles portant sur le sujet. Ainsi, à l'aide de ce dossier de presse, les élèves seront en mesure de découvrir les effets néfastes d'une consommation excessive de boissons gazeuses. Parmi celles-ci, on retrouve le risque d'embonpoints, l'augmentation du risque de diabète de type II, la détérioration de l'émail des dents, etc. Ensuite, les élèves devront présenter les résultats de leur recherche en remplissant le cahier des charges.

Les actions posées par l'élève

- ✓ L'élève prend connaissance du cahier des charges.
- ✓ L'élève lit les articles contenus dans le dossier de presse.

- ✓ L'élève annoté les articles.
- ✓ L'élève complète le cahier des charges à l'aide des articles.

Développement de compétence

Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Composante : Comprendre des principes scientifiques liés à la problématique

*Cette compétence est utilisée, mais non évaluée.

9. Intégration/Réinvestissement (45 minutes)

Le réinvestissement de cette SAÉ prend principalement la forme d'un exposé magistral. L'enseignant met en relief les éléments importants. Bref, il s'assure que les notions importantes soient relevées et bien comprises par les élèves. Finalement, il sensibilise les élèves sur l'importance de choisir des options plus *santé* que les boissons gazeuses. Il profite d'ailleurs de l'occasion pour donner quelques exemples de produit *santé*.

10. Évaluation de la situation

Durant cette SAÉ, les élèves sont amenés durant les tâches 3 et 4 à résoudre un problème. Ce problème est de déterminer expérimentalement les caractéristiques (concentration de sucre, pH, etc.) d'échantillons de boissons gazeuses. Ainsi, les élèves doivent mettre en œuvre un processus de résolution de problème. Le cahier des charges ayant la forme d'un rapport de laboratoire permet donc d'évaluer les 4 composantes de la première compétence disciplinaire.

Compétence 1: Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composantes:

- Cerner le problème
- Élaborer un plan d'action
- Concrétiser le plan d'action
- Analyser les résultats

SAÉ 3 : Recycler, même à l'école!

1. Intention pédagogique et/ou évaluative de la SAÉ	
L'élève est en mesure de réaliser un schéma de construction et de le réaliser.	
2. Temps global consacré à la SAÉ (Nombre de cours)	
10 cours de 75 minutes	
3. Type de SAÉ	
<input checked="" type="checkbox"/> Situation d'apprentissage et d'évaluation <input type="checkbox"/> Situation d'évaluation	
4. Compétence(s) disciplinaire(s) ciblée(s) dans cette SAÉ	
<input checked="" type="checkbox"/> Compétence 1	Chercher des solutions ou des réponses à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
<input type="checkbox"/> Compétence 2	(...)
<input type="checkbox"/> Compétence 3	(...)
5. DGF(s) exploité(s)	
<input type="checkbox"/> Médias	<input type="checkbox"/> Santé et bien-être
<input type="checkbox"/> Orientation et entrepreneuriat	<input type="checkbox"/> Vivre ensemble et citoyenneté
	<input checked="" type="checkbox"/> Environnement et consommation
6. Univers notionnel(s) touché(s)	
<input type="checkbox"/> Univers matériel	<input type="checkbox"/> Univers vivant
	<input checked="" type="checkbox"/> Univers technologique
	<input type="checkbox"/> Terre et espace
Concepts (noyau dur)	Concepts (noyau mou)
Indiquez, <u>par Univers</u> , les concepts prescrits mobilisés par cette tâche.	Indiquez, <u>par Univers</u> , les autres concepts pouvant être mis en lien dans cette tâche.
<i>Univers technologique</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dessin technique <ul style="list-style-type: none"> ○ Lignes de base ○ Échelle ○ Cotation ✓ Liaisons types des pièces ✓ Types et propriétés des matériaux 	<i>Univers technologique</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilisation d'outils ✓ Coupes ✓ Système de représentation ✓ Application aux métiers

7. Préparation (45 minutes)

Mise en situation

Cette SAÉ s'inscrit à la suite des deux précédentes (*Une question d'emballage* et *Se sucrer le bec!*). Maintenant que l'élève connaît les impacts des contenants de boisson gazeuse, ainsi que la boisson elle-même, et qu'il y est sensibilisé, il est temps de prendre les actions nécessaires pour récupérer. La mission de l'élève sera de construire, en équipe de 4, une boîte permettant la récupération des cannettes de boissons gazeuses.

Ces boîtes seront ensuite installées dans les différentes classes pour favoriser le recyclage des cannettes. De plus, des boîtes seront placées dans la cour de l'école et dans la *Maisons des Jeunes* du quartier. Les cannettes pourront ensuite être vendues (en épicerie) et l'argent pourra être donné à un organisme ou à un groupe scolaire (club environnement, bal des finissants, etc.).

Prise de contact avec la difficulté ou le problème posé par la situation

La difficulté de ce projet réside dans la conception de la boîte : des contraintes de dimension et de forme seront posées. Les élèves devront planifier leur construction en réalisant des plans de construction qui leur permettront d'être prêts lors de la coupe. Les élèves devront également choisir le meilleur matériau pour construire la boîte.

Activation des connaissances, compétences, techniques et/ou stratégies antérieures

Le premier cours de cette SAÉ servira de rappel sur les concepts d'univers technologique que les élèves ont déjà vu : L'enseignant rappelle les principes de réalisation d'un plan de construction.

8. Réalisation (7 à 10 cours (en utilisant le 45 minutes de préparation))

Description générale des tâches (actions posées par l'élève) en vue de réaliser la SAÉ

Tâche 1 (30 minutes + 1 cours) : Mise à niveau des connaissances

Description générale de la tâche 1

Après avoir fait la mise en situation générale de la SAÉ avec les élèves, il est important que l'enseignant s'assure que les schémas de construction sont maîtrisés par les élèves.

On place les élèves en équipe de 4 (ces équipes seront celles pour la réalisation finale de la SAÉ). On distribue un plat en plastique (en deux morceaux du type pour transporter un sandwich) identique à chaque équipe. Les élèves ont le reste de la période pour réaliser de façon individuelle le schéma de construction de cet objet. La prochaine période sert à continuer à réaliser le schéma, mais le travail peut se faire en équipe; les élèves doivent vérifier si leurs partenaires n'ont pas oublié de détails.

Conseil : Si les élèves ne sont pas familiers avec les schémas de construction, il est préférable de leur en expliquer toutes les composantes avant le travail (ajouter une période à la SAÉ)

Actions posées par les élèves :

- ✓ L'élève observe l'objet.
- ✓ L'élève mesure l'objet.
- ✓ L'élève réalise le schéma de construction des deux pièces de l'objet (le couvercle et le plat).
 - Les schémas sont à l'échelle.
 - Les lignes sont droites.
 - Les cotes sont exactes et placées au bon endroit.
 - Les schémas sont identifiés.
 - Les schémas représentent toutes les dimensions de la pièce (longueur, largeur,

épaisseur).

- ✓ L'élève procède à l'évaluation des schémas de ses coéquipiers et les avise s'ils ont oublié des éléments.

Développement de compétence

Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Composante : Comprendre des principes technologiques liés à la problématique

*Cette compétence est utilisée, mais non évaluée.

Tâche 2: (1 cours) Recherche d'idées

Description générale de la tâche 2

On présente le projet avec les contraintes que les élèves doivent respecter :

- ✓ La boîte doit avoir les dimensions suivantes : Hauteur : 1m ; largeur et profondeur 0,45 à 0,60m. (Les dimensions peuvent être changées pour des raisons de budget des matériaux ou de place disponible dans les classes)
- ✓ La boîte doit être munie d'un couvercle percé qu'on peut enlever de la boîte.
- ✓ La boîte doit être construite en métal, en bois ou en plastique.

Conseil 1 : L'équipe peut commencer son schéma de construction si son idée est approuvée rapidement.

Conseil 2 : Les élèves doivent en venir à choisir le bois comme meilleur matériau, car celui est moins cher, meilleur pour l'environnement et est facile à trouver.

Actions posées par les élèves :

- ✓ L'élève discute avec ses coéquipiers pour déterminer quel sera le meilleur matériau à utiliser pour la construction de la boîte.
 - Prix, impact sur l'environnement, durabilité, transport de la boîte dans l'école, etc.).
- ✓ L'équipe élabore un croquis rapide de la boîte que son équipe souhaite construire avec les dimensions approximatives.
- ✓ L'équipe fait approuver son croquis par l'enseignant.

Développement de compétence

Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composante : Cerner le problème et élaborer un plan d'action

Tâche 3: (1 cours) Élaboration du schéma de construction

Description générale de la tâche 3

L'équipe réalise le schéma de construction finale. Les élèves ne pourront pas commencer la construction tant que le schéma des différentes pièces à couper ne sera pas correctement complété.

Actions posées par les élèves :

- ✓ L'équipe élabore le schéma de construction des différentes parties de la boîte (4 côtés, 1 fond et 1 couvercle)
 - Les schémas sont à l'échelle.
 - Les lignes sont droites.
 - Les cotes sont exactes et placées au bon endroit.

- Les schémas sont identifiés.
 - Les schémas représentent toutes les dimensions de la pièce (longueur, largeur, épaisseur)
- ✓ L'équipe fait approuver le schéma par son enseignant.

Développement de compétence

Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composante : Concrétiser le plan d'action.

Tâche 4: (5 cours) Construction de la boîte à canettes

Description générale de la tâche 4

Ayant leur schéma de construction en main, les élèves peuvent commencer à construire leur boîte pour récupérer les canettes de boisson gazeuse. On doit s'assurer que les élèves savent comment utiliser les différents outils mis à leur disposition. Selon la rapidité des élèves, la construction peut prendre de 3 à 6 cours.

Conseil : S'il est impossible de faire couper le bois par les élèves, le/la technicien/ne de laboratoire peut s'en charger préalablement. Il est alors préférable de donner des grandeurs précises quant aux dimensions de la boîte.

Actions posées par les élèves :

- ✓ L'élève coupe les morceaux de bois selon les dimensions de son schéma de construction.
- ✓ L'élève assemble les pièces selon son croquis initial.
- ✓ L'élève décore sa boîte (si le temps le permet)

Développement de compétence

Compétence 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

Composante : Concrétiser le plan d'action.

9. Intégration/Réinvestissement (1 cours)

Description générale de l'intégration/réinvestissement

Il est possible de faire le réinvestissement de cette SAÉ de deux façons :

1. On peut faire un retour magistral pour indiquer aux élèves quels sont les éléments importants d'un schéma de construction et quelles ont été les principales difficultés rencontrées.
2. Suite à un réinvestissement magistral (comme présenté au point 1), l'enseignant peut former certains élèves à la présentation du projet aux différentes classes où seront placées les boîtes. Les élèves pourront alors sensibiliser leurs compagnons.

10. Évaluation de la situation

Après s'être assuré que chaque équipe a bel et bien rempli les différentes tâches de l'activité, l'enseignant peut évaluer les élèves selon la compétence disciplinaire 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technologique.

L'enseignant évalue la compétence des élèves selon leur démarche pour trouver la solution finale (Composantes : *Cerner le problème*, *Élaborer un plan d'action* et *Concrétiser le plan d'action*). Il évalue donc la démarche que les élèves ont suivie pour résoudre le problème

donné.

Il est également possible de faire une évaluation des connaissances des élèves, s'il le désire, en effectuant une évaluation sur la réalisation du schéma de construction et/ou de la boîte.

ENRICHISSEMENT ET ACTIVITÉS ÉLARGIES

SAÉ 1 : Une question d'emballage

- Une autre activité peut être introduite dans cette activité qui permet de mobiliser certains concepts dans l'univers technologique. En effet, à la tâche 1, afin de compléter le laboratoire sur les propriétés caractéristiques des emballages, nous pourrions demander aux élèves d'élaborer un schéma de principes et un schéma de construction pour chacun des emballages.

SAÉ 2 : Se sucrer le bec!

- Sensibilisation aux impacts reliés à la consommation de boisson gazeuse.

SAÉ 3 : Recycler, même à l'école !

- Sensibilisation de l'école en rédigeant un dépliant explicatif sur les boîtes construites. Chaque boîte peut être fournie avec le dépliant.
- Sensibilisation de l'école en proposant à certains élèves de présenter le projet dans les classes lorsque les boîtes y sont installées.
- Visite à une usine de recyclage.

ANNEXES

CD 1 : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Critères et manifestations	5	4	3	2	1
1. Représentation adéquate de la situation					
Formulation du but	-	Le but est formulé clairement et il est lié au problème à résoudre	Le but est formulé plus ou moins clairement et il est lié au problème à résoudre.	Le but n'est pas formulé clairement OU n'est pas lié au problème à résoudre.	Aucun but n'a été formulé
Formulation d'une hypothèse en lien avec le problème	-	L'hypothèse formulée est liée au problème à résoudre et est justifiée	L'hypothèse formulée est liée au problème à résoudre, mais n'est pas justifiée	L'hypothèse formulée n'est pas liée au problème à résoudre.	Aucune hypothèse n'a été formulée
2. Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation					
Pertinence du plan d'action selon le matériel.	La liste du matériel est complète.	La liste du matériel est presque complète (manque 1 ou 2 éléments)	Il manque plusieurs (3) éléments dans la liste de matériel	Il manque plusieurs (4) éléments dans la liste de matériel.	Il manque plus de 4 éléments sans la liste de matériel.
Pertinence du plan d'action selon les manipulations.	-	Les manipulations sont clairement formulées et pertinentes.	Les manipulations sont plus ou moins clairement formulées et pertinentes	Les manipulations sont plus ou moins clairement formulées et pertinentes	Les manipulations ne sont pas clairement formulées et pertinentes.
3. Mise en œuvre adéquate du plan d'action					
Respect des règles de sécurité.	-	Respecte toujours les règles de sécurité.	-	-	Ne respecte pas les règles de sécurité.
Précision des résultats	-	Les résultats sont notés de façon adéquate.	En général, les résultats sont notés de façon adéquate.	Les résultats ne sont pas notés de façon adéquate.	Aucun résultat n'a été noté
4. Élaboration de conclusion, d'explications ou de solutions pertinentes					
Analyse des résultats (Liens avec le problème)	Des liens sont bien établis entre les résultats obtenus et le problème à résoudre.	Des liens sont assez bien établis entre les résultats obtenus et le problème à résoudre..	Des liens sont plus ou moins bien établis entre les résultats obtenus et le problème à résoudre.	Des liens ne sont pas bien établis entre les résultats obtenus et le problème à résoudre.	Aucun lien n'a été établi entre les résultats obtenus et le problème à résoudre.

Élaboration de la solution.	La solution trouvée est très pertinente.	La solution trouvée est assez pertinente.	La solution trouvée est plus ou moins pertinente.	La solution trouvée n'est pas pertinente.	Aucune solution n'a été élaborée.
Pertinence de la conclusion	La conclusion est très pertinente.	La conclusion est assez pertinente.	La conclusion est plus ou moins pertinente.	La conclusion n'est pas pertinente.	Aucune conclusion n'a été présentée.
Pertinence des améliorations	Les améliorations sont très intéressantes et pertinentes.	Les améliorations sont assez intéressantes et pertinentes	Les améliorations sont plus ou moins intéressantes et pertinentes	Les améliorations ne sont pas intéressantes et pertinentes	Aucune amélioration n'a été évoquée.

APPRECIATION GOBALE : _____
