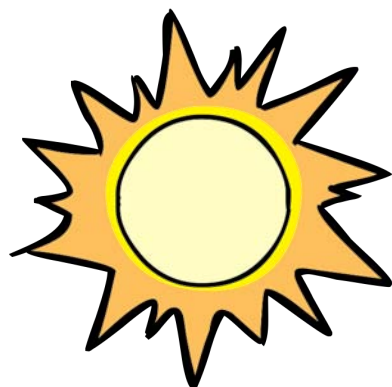




**centre de
développement
pédagogique**
*pour la formation générale
en science et technologie*

Il fait beau, mais il fait chaud!



GUIDE

1^{er} CYCLE DU PRIMAIRE

Printemps 2013

Remerciements

Pour l'expérimentation de la tâche, nous remercions les personnes suivantes :

- Marie-Josée Boisclair, enseignante, et Marie-Claude Girard, conseillère pédagogique, école Marie-Favery, Commission scolaire de Montréal
- Thérèse Martin, enseignante, école des Merisiers, et Isabelle Beaulieu, conseillère pédagogique, Commission scolaire des Phares

Pour la révision linguistique :

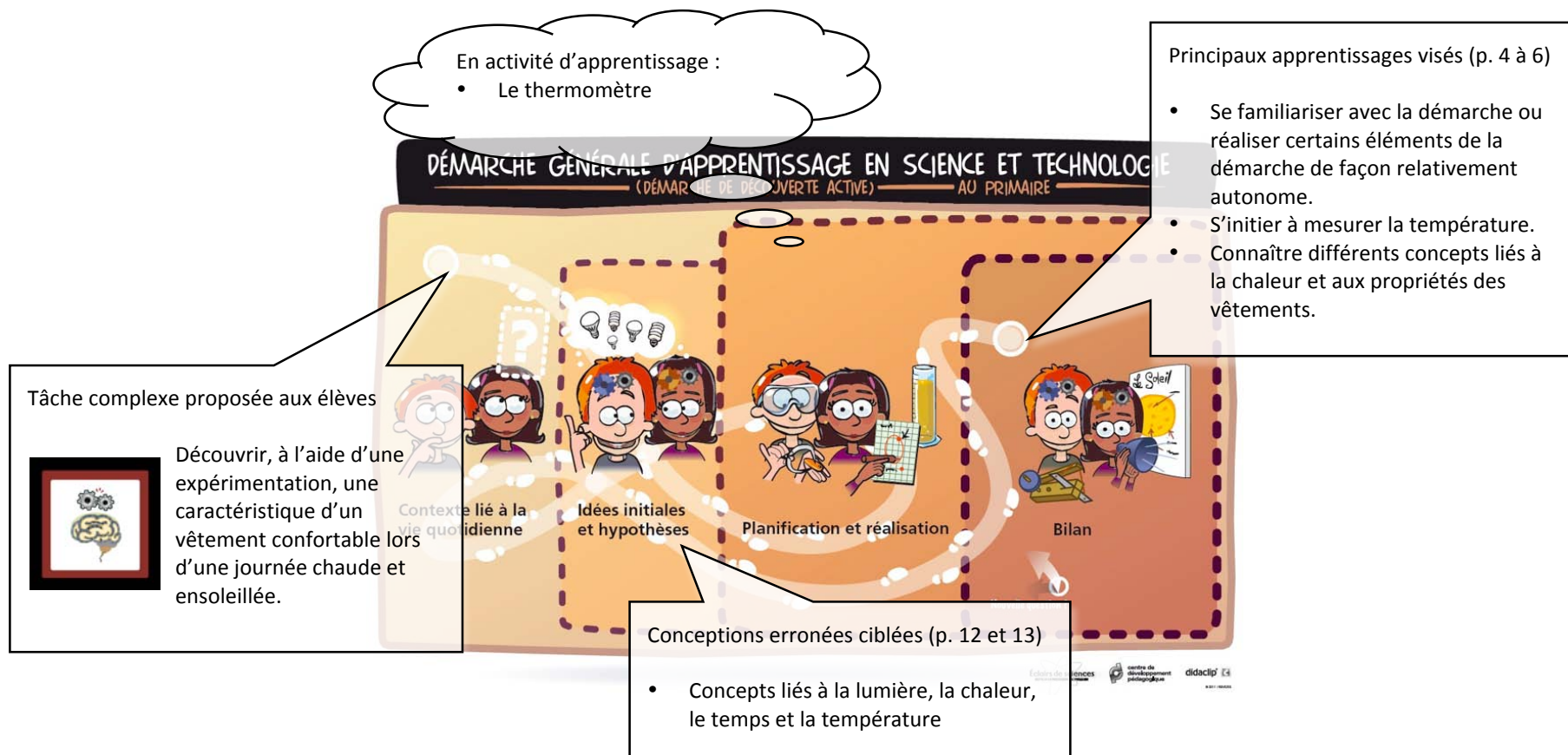
- Lucie Brouillette

Remarque :

- La forme au masculin a été retenue dans le but d'alléger le texte.

Il fait beau, mais il fait chaud! en un coup d'œil

Cette SAÉ a été conçue afin de soutenir les enseignants du 1^{er} cycle dans l'appropriation de la démarche générale d'apprentissage en science et technologie au primaire. Cette appropriation pourra se faire lors de la réalisation de la tâche avec les élèves. Le choix du thème permet d'amorcer l'apprentissage de certains concepts de la *Progression des apprentissages* concernant la chaleur et la température dans le cadre d'une tâche complexe où l'élève aura à mettre en œuvre une expérimentation scientifique.



Il fait beau, mais il fait chaud!
Science et technologie – 1^{er} cycle
Canevas

Intentions pédagogiques

- Cette situation d'apprentissage permet à l'élève novice de vivre pour une première fois la démarche générale d'apprentissage en science et technologie au primaire.
- Elle permet à l'élève qui a déjà expérimenté cette démarche, de tenter de résoudre, de façon plus ou moins autonome, un problème de nature scientifique.
- Elle permet à l'élève d'utiliser au moins un instrument de mesure.

Contexte proposé

En utilisant comme mise en situation une sortie lors d'une très chaude journée, l'élève devra découvrir une ou plusieurs caractéristiques d'un vêtement confortable.

Domaine général de formation

Santé et bien-être

- Conscience de soi et de ses besoins fondamentaux : découvrir que certaines caractéristiques des tissus sont associées à la sensation de confort.

Compétence en science et technologie (1^{er} cycle)

- Explorer le monde de la science et de la technologie

Énoncés de la *Progression des apprentissages – Science et technologie – Primaire*

En complément aux énoncés ci-dessous, un lexique et des références ont été ajoutés aux pages 6 et 7.

Légende :

★ : Travaillé dans cette SAÉ

↺ : Cycle(s) précédent(s)

+ : Si désiré

Univers matériel

- ★ A.1.a. Classer des objets à l'aide de leurs propriétés (ex. : couleur, forme taille, texture, odeur)
- + A.1.b. Classer des matériaux (ex. : tissus, éponges, papiers) selon leur degré d'absorption
- + A.1.c. Distinguer les matériaux perméables de ceux qui ne le sont pas
- ★ D.1.b. Identifier des besoins à l'origine d'un objet
- ★ F.1.a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel
- ★ F.1.b. Distinguer le sens d'un terme utilisé dans un contexte scientifique ou technologique du sens qui lui est attribué dans le langage courant (ex. : source, matière, énergie)
- + E.1.a. De plus, on aborde certains éléments des 2^e et 3^e cycles :
 - Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (thermomètre)

La Terre et l'espace

- ★ D.4.b. Expliquer les sensations éprouvées (chaud, froid, confortable) liées à la mesure de la température.
- + E.1.a. Il est possible d'aborder certains éléments des 2e et 3e cycles :
 - Utiliser adéquatement des instruments d'observation simples (loupe, binoculaire, jumelles)

Stratégies

- Stratégies d'exploration
 - Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème
 - Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
 - Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
 - Explorer diverses avenues de solution
- Stratégies d'instrumentation
 - Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, graphique, protocole, tenue d'un carnet ou d'un journal de bord)
- Stratégies de communication
 - Échanger des informations

Liens interdisciplinaires

En français

Cette SAÉ permet de travailler le sens des mots (*Progression des apprentissages* – Français – Primaire – Page 9).

2. Le sens des mots					
a. décrire dans ses mots, oralement ou par écrit, le sens d'un mot (notamment des mots de la liste orthographique) de différentes manières					
i. en l'employant dans une phrase qui en illustre le sens		→	→	→	→ ★
ii. par une explication			→	→	★
iii. par un mot appartenant à la même classe ou par un groupe de mots qui ont le même sens			→	→	★
iv. par une définition accompagnée d'exemples				→	→

Il est aussi possible de faire travailler les élèves avec des œuvres de la littérature jeunesse, comme des albums ou des documentaires, associées aux mots clés suivants :

- Chaleur
- Chaud, froid
- Température
- Thermomètre
- Vêtements
- Canicule

En mathématique

La SAÉ *Il fait beau, mais il fait chaud!* est l'occasion idéale pour initier les élèves au sens de la mesure de la température. Il est aussi possible de faire une introduction à la mesure des températures à l'aide des unités conventionnelles.

H. Températures	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Estimer et mesurer des températures à l'aide d'unités conventionnelles	→	→	→	→	→	★
Vocabulaire Degré Celsius Symbole °C	→	★				

Il fait beau, mais il fait chaud! – Le lexique

1^{er} cycle du primaire

Le lexique de la *Progression des apprentissages*

Besoin	Lumière (naturelle, artificielle)
Chaleur	Mesurer
Chaud	Observer
Chronomètre, chronométrer	Soleil
Confortable, confort	Température
Couleur	Temps
Forme	Texture
Froid	Thermomètre
Loupe	Tissus

Le lexique associé à la démarche générale d'apprentissage en science et technologie

Confirmer, infirmer (l'hypothèse)
Échantillon
Expérimentation, expérimenter
Hypothèse

Lexique complémentaire

Ce lexique n'est pas objet d'évaluation formelle, mais il est recommandé de le présenter aux élèves.

Canicule
Vague de chaleur

Références complémentaires

Centre de développement pédagogique

Démarche générale d'apprentissage en science et technologie au primaire

<http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/pages/primaire-outils-ressources.html>

Vignettes (illustrations)

http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/downloads/vignettes_sciences_technologie/

Fiche sur le concept de la lumière

<http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/telechargement/lumiere.pdf>

Éclairs de sciences — <http://www.eclairsdesciences.qc.ca/>

L'univers de la Terre et l'espace – 3^e cycle — *Activité 3 – le four solaire* : Contenu notionnel scientifique, pages 4 et 5

<http://www.eclairsdesciences.qc.ca/files/pdf/lesactivites/lefoursolaire.pdf>

Potvin, Patrice, *Le froid existe*, page web du site Démythifications scientifique

(<http://labmecas.ugam.ca/demythifications/index.php>)

http://labmecas.ugam.ca/demythifications/presentDemyth3.php?id_demyth=64

Thouin, Marcel (2004), *Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire*, Éditions Multimondes, Sainte-Foy.

L'énergie : page 29

La lumière : pages 29 et 30

La chaleur : pages 31 et 32

Thouin, Marcel (2001), *Notions de culture scientifique et technologique : concepts de base, percées historiques et conceptions fréquentes*, Éditions Multimondes, Sainte-Foy.

L'énergie : pages 40 à 42

La lumière : pages 43 à 46

La chaleur : pages 48 à 51

Capsules vidéo sur le Web

BrainPOP

La lumière : <http://www.brainpop.fr/sciences/energie/lumiere/>

La chaleur : <http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/energie/chaleurettemperature/>

Description de la situation d'apprentissage

Phase de préparation	Pages du cahier de l'élève
- Contexte lié à la vie quotidienne - Reformulation du problème - Idées initiales	Page 1 Page 1 Page 2 (ouvert)
Phase de réalisation	
- Hypothèse - Planification (Matériel) - Planification (Protocole) - Réalisation (Résultats) - Bilan (Réajustements)	Page 2 Page 3 Page 4 Page 5 Page 6 (ouvert)
Phase d'intégration	
- Bilan (Retour sur les idées initiales et l'hypothèse) - Bilan (Imprévu ou problème rencontré) - Bilan (Mes apprentissages)	Page 6 Page 6 Pages 6 et 7
Activités d'apprentissage* (à faire au moment jugé opportun)	Facultatif
- Le thermomètre - Le chronomètre - Les mots nouveaux	

* Pour ces activités d'apprentissage, il est possible d'utiliser des activités déjà existantes comme, par exemple, celle qu'on retrouve dans le matériel de mathématique pour l'apprentissage de la mesure. En ce qui concerne le thermomètre, le CDP a conçu une activité d'apprentissage et un guide qui se trouvent en complément de la présente SAÉ. On peut retrouver ce fichier sur la clé de mémoire ou sur le site Web du CDP.

Guide d'animation Important!

Les prochaines pages de ce guide sont liées au cahier de l'élève. On y trouve des propositions pour l'animation de la situation d'apprentissage.

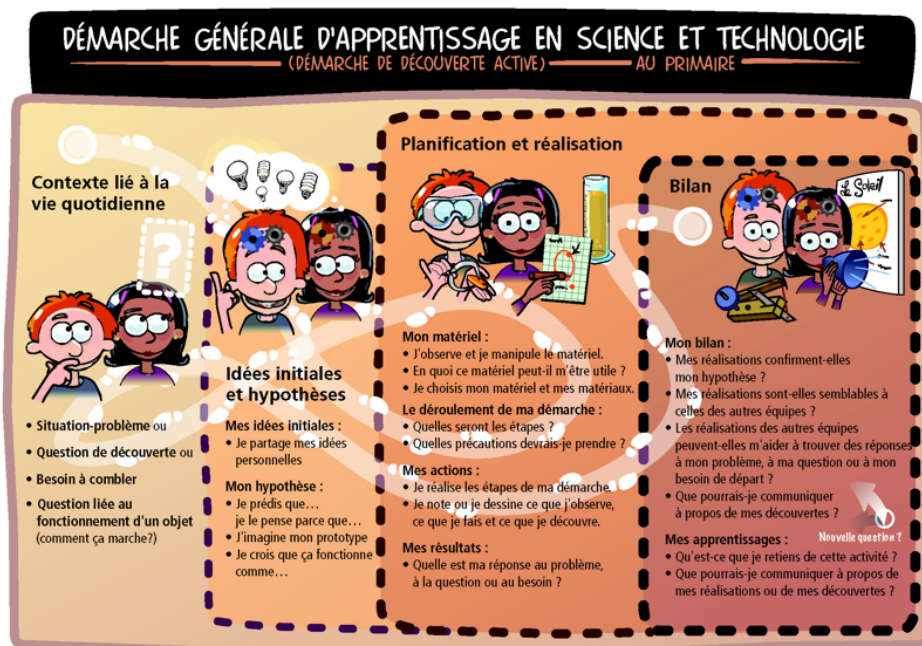
Pour l'activité *Il fait beau, mais il fait chaud!*, il existe quatre versions du cahier de l'élève :

- Un cahier « dirigé »;
- Un cahier « ouvert ». Les extraits de ce cahier se distinguent de ceux du cahier « dirigé » par un encadré pointillé;
- Les mêmes cahiers, sans trottoirs, pour la 2^e année.

Pour répondre à une intention pédagogique adaptée, on utilisera l'un ou l'autre modèle de cahier en fonction de la classe visée, du moment dans le cycle et de l'expérience (ou autonomie) des élèves. L'utilisation du cahier ouvert est un idéal à atteindre, mais l'enseignant doit planifier son enseignement afin de permettre à l'élève de parvenir à un certain degré d'autonomie.

Nous avons produit un seul guide d'animation afin d'éviter la multiplication des documents. Dans le but de faire vivre aux élèves une démarche d'apprentissage en science et technologie, nous proposons dans les prochaines pages des suggestions pour l'animation en lien avec l'un ou l'autre des cahiers.

L'animation proposée peut paraître linéaire. Toutefois, tout comme cela se fait chez les scientifiques et les technologues, il est possible et même suggéré de permettre aux élèves de revenir sur certains éléments afin de se réajuster. Les seuls éléments qu'on demandera aux élèves de ne pas modifier sont les idées initiales et l'hypothèse.





Phase de préparation
Contexte lié à la vie quotidienne
Temps estimé : 15 à 30 minutes



Nom : _____



Cahier de l'élève
(1^{re} année du 1^{er} cycle)



Il fait beau, mais il fait chaud !

C'est l'été. La journée s'annonce chaude et ensoleillée. Tu as le choix de porter un chandail noir ou un chandail blanc. Comment vas-tu faire un choix éclairé ?

Ta mission

Tu dois découvrir quel chandail sera le plus confortable lors des journées très chaudes et très ensoleillées.



Décris, par un dessin, ce que tu dois faire.

1. Lire la tâche : déclencheur et mission. S'assurer de la bonne compréhension.

- Il peut être pertinent de faire ressortir les mots clés et les mots nouveaux. On peut alors demander aux élèves de les encercler.
- En plénière, il sera nécessaire de s'entendre sur une définition commune du mot « confortable ».
- Par le dessin, l'enfant pourra illustrer sa compréhension du problème. Le temps de réalisation de cette partie de la démarche dépendra essentiellement du temps laissé à l'élève pour faire le dessin.

Il est à noter que dès ce moment, les élèves pourraient commencer à énoncer leurs idées initiales sur le sujet. On pourra les inviter à garder leurs idées en tête pour la suite en page 2.

2. Pour les classes utilisant la version plus ouverte du problème

La version ouverte diffère par le fait qu'on n'oblige pas l'élève à travailler uniquement avec le facteur expérimental « couleur », blanc ou noir.

L'approche proposée est la même que pour la version « dirigée ».

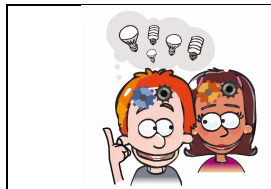
Cahier de l'élève
(1^{re} année du 1^{er} cycle)

Il fait beau, mais il fait chaud !

C'est l'été. La journée s'annonce chaude et ensoleillée. Tu peux porter le chandail de ton choix. Comment vas-tu faire un choix éclairé pour être confortable ?

Ta mission

Tu dois découvrir quel chandail sera le plus confortable lors des journées très chaudes et très ensoleillées.



Phase de préparation et amorce de la phase de réalisation

Idées initiales et hypothèses

Temps estimé : 15 à 30 minutes



Idées initiales et hypothèses

Mon hypothèse :

Le chandail le plus confortable est :



Je le pense parce que :

1. Demander aux élèves de proposer une hypothèse

- Peu importe le cahier choisi, on doit s'assurer de la compréhension du mot « hypothèse ». Par analogie, on peut faire un rappel des hypothèses (anticipations) qu'on fait en lecture.
- Au sujet des hypothèses, il faut insister auprès des élèves sur le fait qu'il n'est pas important d'avoir la « bonne réponse ». C'est la justification (le « parce que ») qui est importante.
- Il est recommandé d'utiliser un crayon à l'encre pour cette partie de la tâche.
- La partie de la justification, le « je le pense parce que », est importante à réaliser, mais cela peut être un défi considérable pour certains élèves, surtout les plus jeunes. Voici quelques propositions de stratégies à mettre en place :
 - Faire énoncer oralement les « parce que ».
 - Demander aux élèves de raconter une expérience personnelle.

2. Et les idées initiales?

Dans le cahier dirigé, la proposition de tâche présente un problème qui est tellement fermé (un chandail noir ou un chandail blanc?) qu'il devient superflu de distinguer les idées initiales de l'hypothèse.

3. Quelques hypothèses surprenantes

Les élèves peuvent parfois, voire souvent, être surprenants lorsque vient le temps d'énoncer une hypothèse. Il est important de laisser les élèves énoncer et noter ces hypothèses, même si elles semblent farfelues ou sans rapport direct avec la tâche. Ce sera la justification (le « parce que ») qui permettra de porter un jugement sur le sérieux d'un énoncé.

Lors de l'expérimentation en classe de cette tâche, quelques énoncés se distinguaient des autres. Les voici, à titre d'exemple :

- Je choisis le blanc parce que le noir attire les mouches.
- Je choisis le noir parce que j'aime avoir chaud.
- Je choisis le blanc parce que ça ressemble aux nuages et c'est léger.

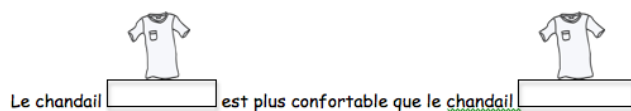


Idées initiales

Lorsqu'il fait très chaud et ensoleillé, un chandail confortable a les caractéristiques suivantes :



Mon hypothèse



Je le pense parce que :

Four sets of horizontal lines for writing, each set consisting of a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line.

4. Pour les classes utilisant la version plus ouverte du problème

4.1 Les idées initiales

La version ouverte implique que l'élève devra énoncer une ou plusieurs idées initiales sur les facteurs qui peuvent influencer la sensation de confort. On lui demandera de noter ces facteurs dans les cases prévues à cet effet. Si l'élève veut proposer plus de trois éléments, il pourra le faire. Il n'est pas obligatoire de fournir trois éléments puisque cette partie de la démarche permet de connaître ce que l'élève a en tête avant d'amorcer ses apprentissages.

4.2 L'hypothèse

L'hypothèse doit concerner un seul facteur expérimental. Voici des exemples de facteurs expérimentaux pour cette activité :

- La couleur du chandail (foncée ou pâle)
- La texture du tissu (fibres serrées ou aérées)
- L'épaisseur du tissu (épais ou mince)

Tous les facteurs proposés par les élèves lors de l'élaboration des idées initiales pourraient être retenus pour la suite de la tâche. Avec une classe relativement autonome, l'enseignant expérimenté pourrait décider de travailler avec plusieurs facteurs.

Il est aussi possible de convenir avec les élèves de ne choisir qu'un seul facteur pour toute la classe. De plus, nous recommandons d'utiliser des facteurs présentant des caractéristiques extrêmes (ex. : blanc et noir plutôt que pâle et foncé) afin d'obtenir des résultats intéressants et remarquables pour les élèves.

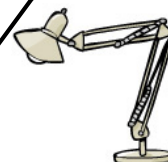
Dans son cahier, l'élève inscrira, sous le « bon » chandail, la caractéristique qui correspond à son hypothèse. Les stratégies à utiliser pour cette partie de la tâche sont les mêmes que celles qui sont recommandées ci-dessus pour la version « guidée ».

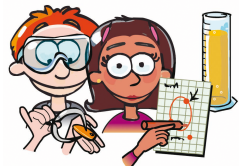
5. Les conceptions erronées

Il existe de nombreuses conceptions erronées autour des concepts de lumière, de chaleur, de température et de sensation de confort. Il est recommandé de les réviser et, pour cela, nous suggérons de vous référer au livre « Notions de culture scientifique et technologique » de Marcel Thouin dont la référence complète est à la page 8 du présent document. Voici quelques exemples de conceptions erronées :

- Le noir attire la chaleur.
- La chaleur est une substance qui se déplace.
- Le Soleil (la lumière) ne va pas sur le blanc.
- Et de nombreuses autres perles qui seront énoncées par les élèves!

« Ferme la lumière! » est une expression courante dans le langage familier. Or, si l'on veut être rigoureux au regard de la signification scientifique, il faudra prendre garde à utiliser plutôt l'expression « Éteins la lampe! »





Phase de réalisation

Planification et réalisation — Le matériel

Temps estimé : 30 minutes

Planification et réalisation J'ai besoin du matériel suivant :			
☐ 	☐ 	☐ 	☐ 
☐ 	☐ 	☐ 	☐ 
☐ 	☐  ROUGE  BLEU	☐	
☐ 	☐ 	☐ 	☐

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_dirige.docx

Printemps 2013
Page 3

1. Former des équipes de deux (2) élèves

En dyades, les élèves pourront faire des manipulations. Chaque élève devrait compléter son cahier de façon individuelle. Lorsqu'on ne dispose pas de matériel en quantité suffisante, il est possible de fonctionner en atelier. Ainsi pour quelque temps, on pourra consacrer un coin de la classe pour la réalisation de l'expérimentation.

2. Présenter le matériel¹

Les élèves peuvent utiliser tout le matériel de la page 3 du cahier, mais certains éléments ne leur seront peut-être pas utiles. La méthode que nous recommandons nécessite deux (2) thermomètres. En plus de cocher l'élément, l'élève devra inscrire les quantités nécessaires.

Il est recommandé d'expliquer le terme « échantillon » aux élèves. Les élèves doivent travailler avec des échantillons fait de cartons, de tissus ou de textiles. Pour fabriquer l'échantillon de cartons, nous proposons une procédure à la page suivante. Celle-ci peut être imprimée et remise aux élèves.

3. Le thermomètre

Les enseignants peuvent proposer une activité d'apprentissage aux élèves qui en sont à leur premier contact avec le thermomètre. Les informations utiles sur cette activité se trouvent dans un document dont le fichier est nommé « aa_thermometre_1er_cycle.docx ».

4. Pour les classes utilisant la version plus ouverte du problème

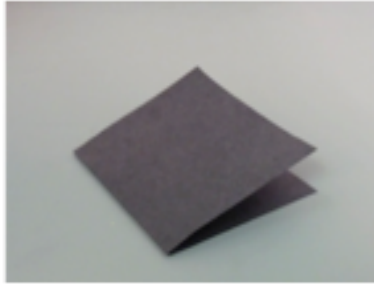
La seule différence sur le plan du matériel proposé aux élèves concerne le choix des échantillons. La liste représente ces échantillons en « blanc ». Par exemple, l'élève pourra colorer adéquatement ce qui représente l'échantillon si vous décidez de travailler sur le facteur expérimental « couleur ».

Planification et réalisation J'ai besoin du matériel suivant :		
	☐ 	☐ 
	☐ 	☐ 

¹ Pour des informations complémentaires détaillées sur tous les items, veuillez vous référer à la section *Propositions pour le matériel* à la fin du guide.

Il fait beau, mais il fait chaud!
Procédure de fabrication des pochettes

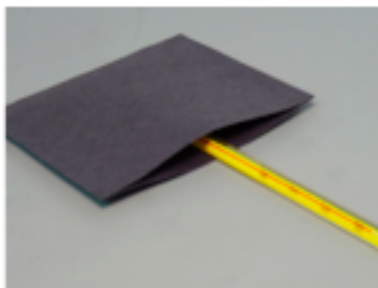
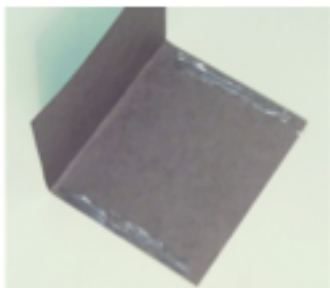
1. Plier le carton en deux.

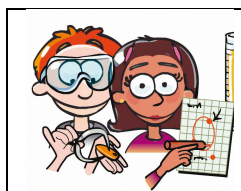


2. Étendre de la colle sur deux côtés pour fabriquer une pochette.



3. Replier pour coller les bords.





Phase de réalisation (suite)

Planification et réalisation - La démarche (protocole)

Temps estimé : 30 minutes pour la version guidée. Au moins le double, pour la version ouverte

Planification et réalisation Le protocole		
1 -		Je fais les pochettes.
2 -		Je place le thermomètre.
3 -		Je trace le point de départ de la température en bleu.
4 -		J'allume la lampe au signal de l'adulte.
5 -		J'attends 5 minutes et j'éteins la lampe.
6 -		Je trace le point final de la température en rouge.

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_dirige.docx

Printemps 2013
Page 4

1. Réalisation avec toute la classe

Ce protocole peut être suivi « pas à pas » avec toute la classe. Si cette façon de faire est choisie, lire une à une les étapes en laissant le temps aux élèves de faire les manipulations.

2. Réalisation en atelier

Si l'option en atelier a été retenue, il faudra d'abord s'assurer que les élèves comprennent bien chaque étape et ensuite superviser ceux qui présentent des besoins spécifiques (lecture, motricité, etc.). Pour faciliter le travail en atelier, un napperon a été conçu. On le trouve dans la section *Proposition pour le matériel*.

3. Consignation des résultats

Il faudra préparer cette partie du travail AVANT de commencer les manipulations. En effet, l'élève doit savoir où et comment il prendra en note ce qui se passe lors de l'expérimentation. Les consignes 3 et 6 de la page 4 du cahier de l'élève concernent cette prise en note. Il est fortement recommandé de présenter à l'élève la page 5 du cahier afin qu'il ait une idée de ce qu'il aura à faire. Le détail de la consignation est présenté un peu plus loin dans ce guide.

4. Pour les classes utilisant la version plus ouverte du problème

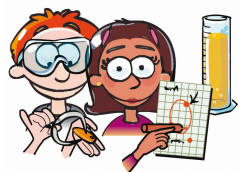
Le défi de la planification du protocole est considérable. L'enseignant doit juger du degré d'autonomie et de la capacité d'anticipation de ses élèves afin de leur proposer une façon appropriée. Idéalement, l'élève devrait pouvoir planifier lui-même les manipulations à réaliser avec le matériel qui est mis à sa disposition. Dans beaucoup de cas, il sera nécessaire d'accompagner et de guider les élèves dans cette démarche.

Une « page blanche » pour la planification du protocole est prévue pour recevoir les vignettes que l'élève aura découpées dans une fiche matériel (page 4 du cahier) imprimée à cet effet. On lui demandera alors de placer les vignettes dans un ordre logique d'utilisation. Au besoin, on pourra permettre aux élèves d'utiliser des vignettes supplémentaires (un 2^e thermomètre, par exemple).

Planification et réalisation Ma démarche	
Utilise les vignettes pour représenter les grandes étapes.	

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_couvert.docx

Printemps 2013
Page 6



Phase de réalisation (suite)

Planification et réalisation — Les résultats

Temps estimé : Cette étape se réalise en même temps que le protocole

Planification et réalisation Les résultats	
Légende : Température de départ ☐	Température finale ☐
Colle les deux bandelettes sur les repères.	

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_dirige.docx

Printemps 2013
Page 5

1. Consignation des résultats

Lorsqu'on s'initie à un nouvel instrument de mesure, il faut s'assurer de développer le sens de la mesure. Pour la tâche *Il fait beau, mais il fait chaud!* nous recommandons de comparer la différence entre les points de départ et les points d'arrivée des colonnes d'alcool des thermomètres.

Dans la version guidée de la tâche, l'élève pourra coller sa bandelette ou son ruban gommé à la page 4 (voir la section *Propositions sur le matériel* pour les détails de la technique).

2. Pour les classes utilisant la version plus ouverte

Si les élèves sont autonomes et débrouillards, il serait pertinent de leur proposer de trouver un moyen pour consigner leurs résultats. Si le temps manque ou si les élèves ne parviennent pas à émettre des propositions réalistes, il est possible d'utiliser la technique des bandelettes ou du ruban gommé (voir la section *Propositions sur le matériel* pour les détails de la technique).

3. Et si les élèves sont capables de lire les unités conventionnelles du thermomètre?

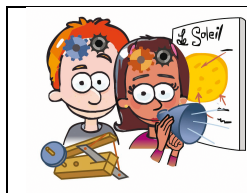
Si les élèves parviennent à faire une lecture adéquate de la température sur le thermomètre, il est possible de les laisser prendre en note les mesures. Il faudra alors que les élèves inscrivent adéquatement la température de départ et la température finale pour chaque échantillon à la page 5 de consignation des résultats.

Le traitement arithmétique pour l'obtention de l'écart de température devra se faire par la suite. Il sera alors important de faire observer aux élèves que, parfois, les thermomètres n'indiquent pas tous la même température de départ.

Planification et réalisation Les résultats	
Échantillon 1	Échantillon 2

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_ouvert.docx

Printemps 2013
Page 5



Phase de réalisation (fin) et phase d'intégration

Bilan

Temps estimé : 30 minutes, ou plus si l'on veut que chaque élève puisse s'exprimer.

Bilan	
Quelle était ton hypothèse (page 2)?	
Quel chandail choisis-tu maintenant à la suite de ton résultat ?	
Est-ce que ton résultat confirme ton hypothèse ?	
OUI	NON
Nomme un imprévu ou un problème rencontré :	
Centre de développement pédagogique beauchaud_cahier1_dirige.docx Printemps 2013 Page 6	

3. Les imprévus et les problèmes

Finalement, on demandera aussi aux élèves de partager leur expérience en classe en relatant les imprévus et les problèmes qu'ils auront vécus au cours de la tâche. Ceux-ci peuvent être de tout ordre (difficulté à travailler en équipe, oubli d'éteindre la lampe, bris d'un thermomètre, etc.).

4. Et si on refaisait l'expérience

Un « vrai » scientifique recommencera une expérience jusqu'à ce qu'il ait tous les résultats nécessaires pour faire une bonne conclusion. En classe, le temps ne permet souvent pas de recommencer le travail. Ainsi, on demandera aux élèves ce qu'ils feraient pour améliorer l'expérience.

Si l'école organise une expo-sciences, cette tâche pourra alors être exploitée plus à fond par certains élèves qui tenteront des réajustements.

1. Le retour sur l'hypothèse

Lorsque l'élève a recueilli les résultats, il devrait avoir réalisé que la différence de température (la hauteur de la colonne) était plus grande avec un des échantillons. L'élève pourra donner une explication de ce qui s'est passé dans la bulle « Pourquoi? » de la page 6. On favorisera l'oral à l'écrit pour cette partie puisque les élèves de ce groupe d'âge ne sont pas de rapides, ni d'habiles scripteurs.

2. Pour les classes utilisant la version plus ouverte

Il est possible que certains facteurs expérimentaux choisis par les élèves ne donnent pas un résultat significatif. Il est alors intéressant et pertinent de prendre du temps avec les élèves pour expliquer que cela arrive fréquemment aux scientifiques. Ces derniers tiendront compte de leur découverte lors de leurs prochains travaux.

Bilan	
Est-ce que tes résultats confirment ton hypothèse ?	
OUI	NON
Nomme un imprévu ou un problème rencontré :	
Pour améliorer l'expérience, je ferais :	
Centre de développement pédagogique beauchaud_cahier1_ouvert.docx Printemps 2013 Page 6	

Bilan Mes apprentissages		
	Ma définition	
☐ Chaleur: _____	_____	

☐ Hypothèse: _____	_____	

☐ Température: _____	_____	

☐ Thermomètre: _____	_____	

Qu'as-tu appris de plus ?		

Centre de développement pédagogique
beauchaud_cahier1_dirige.docx

Printemps 2013
Page 7

5. Les apprentissages

Pour terminer, il est important de reconnaître et de nommer ce qu'on a appris. Les apprentissages peuvent être de tout ordre. Certains sont des techniques (ex. : utiliser adéquatement le thermomètre). D'autres apprentissages enrichissent le vocabulaire (ex. : connaître de nouveaux mots ou les différents sens d'un mot). Il y a aussi ce qu'on apprend sur la façon de travailler en science et technologie. Par exemple, un élève peut découvrir que ce n'est pas « grave » que son hypothèse ne soit pas « la bonne réponse ».

Il est suggéré de réserver du temps pour que les enfants puissent énoncer ce qu'ils ont appris.

On pourra ensuite compléter la fiche de lexique de la page 7. L'élève pourra cocher les nouveaux mots qu'il a appris et il sera invité en plus à noter sa définition personnelle du terme et à illustrer le concept.

Pour ce qui est du sens d'un mot, il est important que la définition soit propre à l'élève. Au 1^{er} cycle, on lui demandera donc de faire une phrase qui permet d'illustrer le sens du mot, tel qu'il est prévu à la *Progression des apprentissages en français* (page 9)

À propos de la « bonne réponse »

Il se pourrait qu'un élève, même après avoir terminé la tâche, affirme encore, par exemple, qu'il voudrait porter le chandail noir lorsqu'il fait très chaud. Si l'élève maintient son choix initial et en donne une justification valable (ex. j'aime avoir chaud), il faudra accepter ce choix, mais s'assurer qu'il comprend bien le phénomène qui a été observé.

Au sujet du froid et de la chaleur

Il est fréquent d'entendre que pour refroidir une substance, il suffit de lui ajouter du froid. Cette conception est erronée. L'enseignant du primaire pourra éviter de l'alimenter en ajustant simplement son discours lorsque vient le temps de parler de chaleur et de froid, même au quotidien.

En fait, le froid, ce n'est que l'absence de chaleur. On peut donc retirer ou ajouter de la chaleur, mais pas du froid!

Pour les curieux, la lecture de la page Web suivante est recommandée : http://labmecas.ugam.ca/demythifications/presentDemyth3.php?id_demyth=64. Elle traite de la démythification de l'existence du froid.

L'évaluation des apprentissages

Au premier cycle du primaire, il n'y a pas d'obligation de communiquer l'évaluation des apprentissages en science et technologie. Toutefois, il est essentiel de procéder à une évaluation pour soutenir les apprentissages des élèves. Pour ce faire, il est suggéré d'utiliser les critères du cadre d'évaluation des apprentissages en science et technologie au 2^e et au 3^e cycles du primaire.

Le tableau ci-dessous permet de retracer les éléments d'évaluation qu'on peut retrouver dans le cahier de traces de l'élève.

Critère d'évaluation	Éléments favorisant la compréhension des critères	Page
Cr1 Description adéquate du problème	Reformulation du problème	1
	Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire	2
Cr2 Mise en œuvre d'une démarche appropriée	Planification du travail	3 et 4
	Réalisation de la démarche	En action + page 5
	Réajustement de la démarche, au besoin	4 (tâche ouverte)
Cr3 Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	Manipulation d'objets, d'outils ou d'instruments	En action
	Respect de la sécurité	En action (port des lunettes)
Cr4 Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	Production d'explications ou de solutions	6 et 7
	Utilisation de la terminologie, des règles et des conventions	Partout
Maîtrise des connaissances ciblées par la progression des apprentissages	L'univers matériel La Terre et l'espace	Page 7
	Stratégies	Partout

Propositions pour le matériel

Matériel à mettre à la disposition des élèves pour une classe de 22 élèves.

Items	Notes
11 lampes	- Lors de l'expérimentation, des ampoules incandescentes de 60 watts ont été utilisées pour le temps dépendant 5 minutes. - Les ampoules fluocompactes ne sont pas recommandées, car leur utilisation ne permet pas de remarquer une différence de température. - Les abat-jours peuvent devenir très chauds. Il faut s'assurer que les lampes ne sont allumées que pour le temps d'expérimentation. Il faut aussi aviser les élèves de ne pas toucher l'abat-jour et l'ampoule. - Certains modèles de lampe ne permettent l'utilisation que d'un seul thermomètre.
11 échantillons de chaque couleur, de chaque texture, de chaque épaisseur testées.	- Ces échantillons représentent le chandail. - Ils peuvent être fabriqués avec du papier, du tissu ou idéalement on peut utiliser des chandails usagés.
11 ou 22 thermomètres	- Le thermomètre sera utilisé pour mesurer la différence de température sous l'échantillon lorsqu'il est éclairé par la lampe. - Il faut prévoir deux (2) thermomètres par équipe. Un seul peut être suffisant, mais il faudra alors prévoir un temps assez long pour que le thermomètre reprenne la température de la classe avant de travailler avec le 2^e échantillon.
22 lunettes de sécurité	- Parce que le bris d'un thermomètre est possible, on recommande que les élèves portent des lunettes de sécurité. - Cela permet aussi aux élèves de s'initier au port de cet objet.
22 chronomètres	- Le chronomètre est utilisé pour mesurer le temps d'exposition des échantillons à la lumière. - Il peut être actionné par l'enseignant si l'on opte pour une expérimentation synchronisée. - On peut utiliser les versions numériques du TNI, de l'ordinateur, de la tablette tactile ou d'une montre.
11 règles	- La règle pourrait être utile pour mesurer la différence de hauteur de la colonne d'alcool de chaque thermomètre. - Elle peut aussi être utilisée pour mesurer la distance entre la lampe et les échantillons. - Son utilisation est facultative, particulièrement si les élèves ont de la difficulté à lire la mesure de la température.
Colle (en bâton ou blanche)	- La colle sera utilisée pour la fabrication de pochettes des échantillons. - Le type de colle devra être adapté à la texture de l'échantillon.
11 crayons rouges et 11 crayons bleu	- Le crayon bleu sert à marquer le point de départ de la colonne d'alcool dans le thermomètre. - Le crayon rouge est utilisé pour le point final.
11 ciseaux	- Les ciseaux serviront pour découper des échantillons de taille équivalente. - Ils devraient être de bonne qualité afin de faciliter la taille. - Les échantillons peuvent avoir été découpés à l'avance.
ruban gommé mat ou ruban-cache	Le ruban gommé mat ou le ruban-cache peut être utilisé pour marquer le point de départ et le point d'arrivée de la colonne d'alcool des thermomètres.

Remarques supplémentaires :

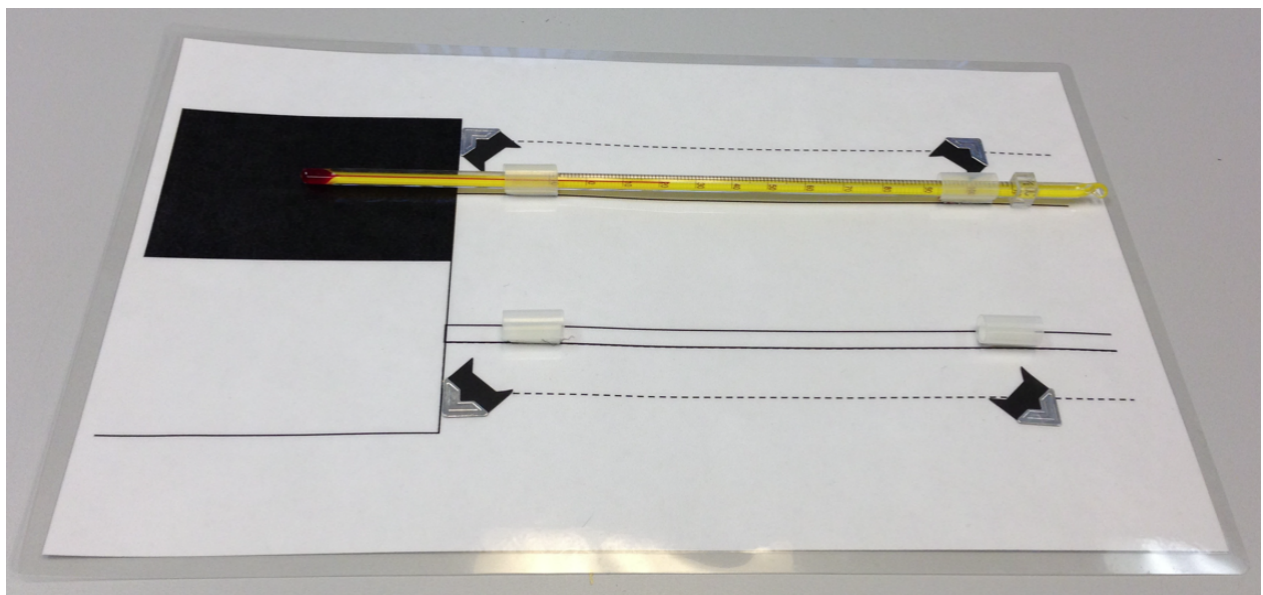
- **Le Soleil comme source de lumière** : L'expérience pourrait, dans des conditions idéales se faire à l'extérieur lors d'une journée ensoleillée. Toutefois, le Soleil, bien que figurant dans la liste de matériel est en quelque sorte un prétexte pour d'expliquer l'utilité d'une lampe pour l'expérimentation.
- **Expérimentation en atelier** : L'expérimentation en atelier peut être envisagée dans certaines classes. Le nombre d'items pourra alors être adapté et l'expérimentation, limitée quelques stations de travail seulement.

Le napperon

Pour l'installation en atelier, il est possible d'utiliser un des napperons présentés aux pages suivantes. De courts tubes de plastique collés sur le napperon permettent de stabiliser le thermomètre et d'éviter ainsi qu'il ne bouge pendant l'expérimentation. L'utilisation du napperon est facultative.

Le napperon pourra être plastifié afin de prolonger sa durée de vie. Il sera ainsi plus facile d'utiliser le ruban gommé ou le ruban-cache.

Lorsque le nombre de thermomètres de la classe est limité, il est possible d'opter pour la version « thermomètre solo ».



Il fait beau, mais il fait chaud! — Dirigé

Il fait beau, mais il fait chaud! – Ouvert

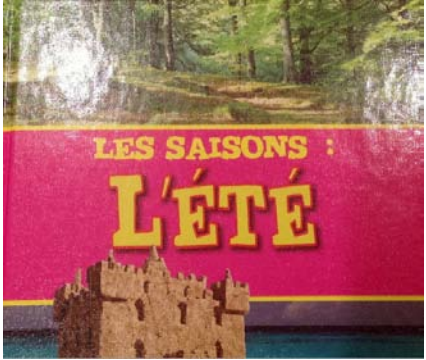
Il fait beau, mais il fait chaud! – Thermomètre solo

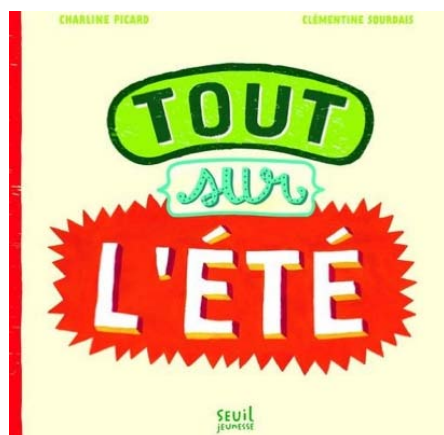
A large rectangular box on the left side of the page, with a vertical line extending from its right side. To the right of this vertical line are four horizontal lines: two dashed lines at the top and bottom, and two solid lines in the middle, resembling a four-line writing template.

Proposition en littérature jeunesse

Avant de proposer la tâche aux élèves ou bien après avoir réalisé toutes les activités en classe, il est possible d'entrer dans l'univers d'un album, d'un récit, d'un conte en lien avec le thème de la chaleur et du confort thermique. Malheureusement, les livres directement liés à ce thème ne sont pas fréquents. Il est donc recommandé aux enseignants d'être attentifs aux nouveautés en littérature jeunesse. Pour certains thèmes, il arrive que des livres créés à l'étranger soient de bonnes ressources. Cependant, pour d'autres livres, les repères culturels qu'on y retrouve peuvent poser problème. Voici quelques éléments d'information découverts lors de nos recherches :

- Il existe de plusieurs livres et albums s'adressant aux enfants de 6 à 8 ans autour du thème de l'été, des vacances;
- Le thème de la chaleur intense est peu, voire pas du tout exploité;
- Certains livres européens sont bien construits, intéressants, mais contiennent des éléments qui ne sont pas présents dans le quotidien des élèves (plantes, animaux, vocabulaire, fêtes nationales, etc.);

	Les saisons : l'été Auteur : Nick Winnick Éditeur : Weigl, 2012 ISBN : 978-1-7707-1527-1, 29,95\$ Documentaire Traduction de l'américain Plutôt dispendieux pour ce qu'il offre Graphisme chargé Textes denses Intéressant pour travailler certains éléments comme la canicule.
	Trop de bagages pour la plage Auteur : Elsa Devernois Illustratrice : Amélie Graux Éditeur : L'élan vert, 2012 Collection : Les petits m ISBN : 978-2-8445-5230-3, 16,95 \$ 4^e de couverture : Zoé vient à peine d'arriver et, bien sûr, elle veut aller à la plage! Impossible de partir sans l'épuisette, le ballon, ni les raquettes... Mais voilà, elle n'a que deux bras ! Il va falloir faire des choix! Peut servir d'introduction à la SAÉ si on reprend l'idée du choix de bagages pour l'appliquer aux vêtements. Le texte se lit bien, les illustrations sont sympathiques. Intéressant pour les filles surtout.



Tout sur l'été

Auteur : Clémentine Sourdis

Illustrateur : Charline Picard

Éditeur : Seuil Jeunesse, 2012

ISBN : 978-2-0210-1333-1, 29,95 \$

Français : Beaucoup de références culturelles françaises (animaux, montagnes, pull, vocabulaire)

Concept intéressant avec une présentation renouvelée à chaque page : informations, BD, poésie, planches, fresques.

Beau graphisme

La page « Que mettre dans ma valise? » aux pages 48 et 49 pourrait être liée à la SAÉ