



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

Les sandales 2014

3^e cycle du primaire



GUIDE

Remarque :

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

Les sandales – Version 2014

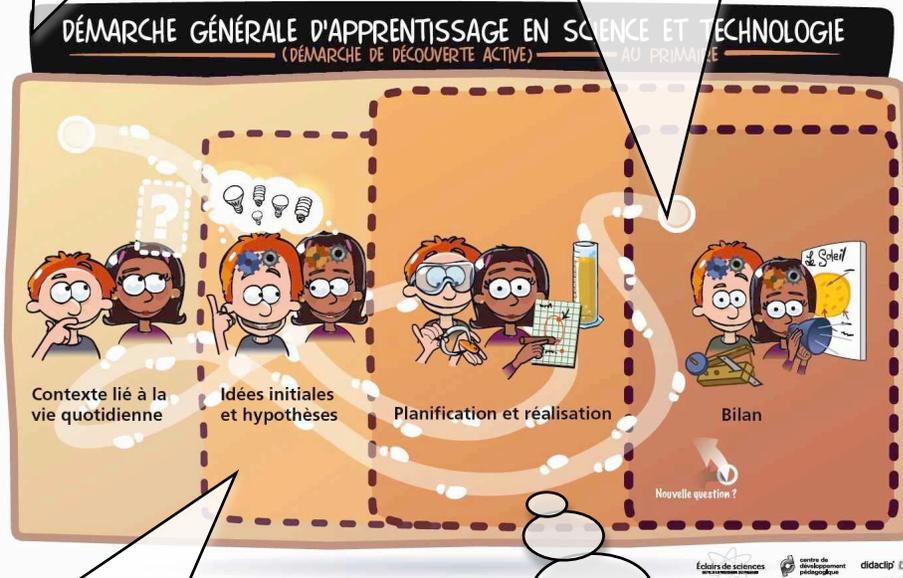
Cette situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) est la version actualisée de la SAÉ *Les sandales* conçue en 2008. La SAÉ a été revue afin de soutenir les enseignants du 3^e cycle dans l'identification des éléments de la *Progression des apprentissages* et du cadre d'évaluation des apprentissages publiés entre-temps. Cette nouvelle version s'inscrit aussi dans le contexte de la démarche générale d'apprentissage en *Science et technologie*. Cette activité permet de travailler plusieurs concepts de la *Progression des apprentissages* issus de l'univers matériel dans le cadre d'une tâche complexe où l'élève aura à mettre en œuvre une conception technologique tout en faisant l'analyse technologique d'un objet du quotidien.

Tâche complexe proposée aux élèves :

Concevoir une paire de sandales de carton qui permet de supporter le poids de l'élève à 3 cm du sol sur une distance de 3 m.

Principaux apprentissages visés (p. 4 à 7) :

- S'initier à la planification d'une démarche.
- S'initier à l'utilisation de techniques liées à la mesure, au découpage et au collage.
- Connaître différents concepts liés aux matériaux et aux forces dans les chaussures.



Conceptions erronées ciblées :

- Certains élèves peuvent croire qu'il faut qu'une semelle de soulier soit pleine pour supporter le poids d'une personne.

En activité d'apprentissage :

- Découvrir comment certaines chaussures sont fabriquées ;
- Découvrir que la forme influence la résistance d'un matériau ;
- Utiliser des instruments de mesure ;
- Utiliser un pistolet à colle chaude.

Les sandales – Version 2014
Science et technologie – 3^e cycle
Canevas

Intentions pédagogiques

- Cette SAÉ permet à l'élève de travailler la planification dans le contexte de la mise en œuvre de la démarche générale d'apprentissage en science et technologie.
- Cette SAÉ permet de sensibiliser les élèves à l'importance d'une finition soignée pour la performance d'un objet.

Contexte proposé

Il est proposé aux élèves de concevoir une paire de sandales de carton qui les soutiendra à plus de 3 cm du sol sur une distance de marche de 3 m.

Domaine général de formation

Consommation et environnement

- Stratégies de consommation et d'utilisation responsable de biens et de services : distinction entre désirs et besoins; sources d'influence liées à la consommation (médias, famille, amis, groupes, etc.); étapes d'une stratégie de consommation efficace (établir les objectifs, recueillir de l'information, déterminer ses dépenses et les équilibrer en fonction de son budget).

Compétences

- Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
- Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

Énoncés de la *Progression des apprentissages* (3^e cycle du primaire)

En complément aux énoncés ci-dessous, un lexique et des références utiles ont été ajoutés aux pages 8 et 9.

Légende :

- ★ : Travaillé
- ⊖ : 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.e. Décrire la forme, la couleur et la texture d'un objet ou d'une substance
- ★ A.1. j. Décrire diverses autres propriétés physiques d'un objet, d'une substance ou d'un matériau (ex. : élasticité, dureté, solubilité)
- ★ A.1.k. Reconnaître des matériaux qui composent un objet
- ⊖ A.2.a. Distinguer trois états de la matière (solide, liquide, gazeux)
- ⊖ A.2.d. Déterminer, dans son environnement, l'état de divers objets et substances
- ⊖ A.3.a. Distinguer trois états de la matière (solide, liquide, gazeux)
- + A.5.c. Expliquer le mode de fabrication de certains produits domestiques (ex. : savon, papier)
- ★ C.3.a. Décrire l'effet de l'attraction gravitationnelle sur un objet
- ⊖ C.6.b. Identifier des manifestations d'une force (ex. : tirer, pousser, lancer, comprimer, étirer)

- ∪ C.6.c. Décrire comment une force agit sur un corps (le mettre en mouvement, modifier son mouvement, l'arrêter)
- ∪ C.6.d. Décrire l'effet d'une force sur un matériau ou une structure
- ∪ D.1.b. Identifier des besoins à l'origine d'un objet
- ★ E.1.a. Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (règle, compte-goutte, chronomètre)
- ★ E.3.a. Utiliser adéquatement et de façon sécuritaire des outils
- ★ E.4.d. Tracer et découper des pièces dans divers matériaux à l'aide des outils appropriés
- ★ E.4.e. Utiliser les modes d'assemblage appropriés (ex. : colle)
- ★ E.5.f. Utiliser les outils appropriés permettant une finition soignée
- ★ F.1.a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel

Univers vivant

- ∪ A.2.a. Décrire les fonctions de certaines parties de son anatomie (ex. : peau, membres)
- ∪ A.2.g. Associer des parties et des systèmes de l'anatomie des animaux à leur fonction principale

Stratégies

- Stratégies d'exploration
 - Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème.
 - Évoquer des problèmes similaires déjà résolus.
 - Prendre conscience de ses représentations préalables.
 - Schématiser ou illustrer le problème.
 - Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe).
 - Anticiper les résultats de sa démarche.
 - Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : cahier des charges, ressources disponibles, temps alloué).
 - Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source.
- Stratégies d'instrumentation
 - Recourir à des techniques et à des outils d'observation variés.
 - Recourir au dessin pour illustrer sa solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique).
 - Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, graphique, protocole, tenue d'un carnet ou d'un journal de bord).
- Stratégies de communication
 - Recourir à des modes de communication variés pour proposer des explications ou des solutions (ex. : exposé, texte, protocole).
 - Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer un diagramme.
 - Organiser les données en vue de les présenter (ex. : tableau, diagramme, graphique).
 - Échanger des informations.
 - Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : plénière).

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					→	→	→

En mathématique

Géométrie

Solides (Page 14)

B. Solides	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Comparer des objets ou des parties d'objets de l'environnement aux solides à l'étude (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide)	→	★				
2. Comparer et construire des solides (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide)	→	★				
3. Identifier les principaux solides (boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide)	→	★				

Vocabulaire

Solide, base d'un solide, face, surface plane, surface courbe

Boule, cône, cube, cylindre, prisme, pyramide

Figures planes (Page 15)

C. Figures planes	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Comparer et construire des figures composées de lignes courbes fermées ou de lignes brisées fermées	→	★				
2. Identifier des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange, cercle	→	★				
3. Décrire des figures planes : carré, rectangle, triangle, losange	→	★				

Vocabulaire

Ligne brisée, ligne brisée fermée, ligne courbe

Figure plane, côté

Carré, cercle, rectangle, losange

Mesure

Longueurs (Page 17)

A. Longueurs	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Comparer des longueurs	→	★				
2. Construire des règles	→	★				
3. Estimer et mesurer les dimensions d'un objet à l'aide d'unités non conventionnelles	→	★				
4. Estimer et mesurer les dimensions d'un objet à l'aide d'unités conventionnelles						
a. mètre, décimètre et centimètre	→	★				
b. mètre, décimètre, centimètre et millimètre			→	★		
c. mètre, décimètre, centimètre, millimètre et kilomètre					→	★
5. Établir des relations entre les unités de mesure de longueur						
a. mètre, décimètre, centimètre et millimètre			→	★		
b. mètre, décimètre, centimètre, millimètre et kilomètre					→	★

Vocabulaire

Largeur, longueur, hauteur, profondeur

Unités de mesure, centimètre, décimètre, mètre, millimètre

Symboles : m, dm, cm, mm

Masse (Page 19)

F. Masses	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
2. Estimer et mesurer des masses à l'aide d'unités conventionnelles			→	→	→	★
3. Établir des relations entre les unités de mesure (ex. : 1 kg = 1000 g, $\frac{1}{2}$ kg = 500 g)					→	★

Vocabulaire

Masse, gramme, kilogramme

Symboles

g, kg

Temps (Page 19)

G. Temps	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Estimer et mesurer le temps à l'aide d'unités conventionnelles	→	→	→	★		
2. Établir des relations entre les unités de mesure	→	→	→	→	→	★
Vocabulaire Jour, heure, minute, seconde						
Symboles h, min, s, codage de l'heure : 3 h, 3 h 25 min, 03 : 25	→	★				

Statistique (Page 20)

L'élève réutilise cette connaissance.	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Formuler des questions d'enquête (selon les sujets appropriés à la maturité de l'élève, l'évolution des apprentissages en français, etc.)	→	→	→	→	→	★
2. Collecter, décrire et organiser des données (classifier ou catégoriser) à l'aide de tableaux	→	→	→	→	→	★
3. Interpréter des données à l'aide						
a. d'un tableau, d'un diagramme à bandes et d'un diagramme à pictogrammes	→	★				
b. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes et d'un diagramme à ligne brisée			→	★		
c. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes, d'un diagramme à ligne brisée et d'un diagramme circulaire					→	★
4. Représenter des données à l'aide						
a. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes	→	★				
b. d'un tableau, d'un diagramme à bandes, d'un diagramme à pictogrammes et d'un diagramme à ligne brisée			→	★		
5. Comprendre et calculer la moyenne arithmétique					→	★
Vocabulaire Enquête, tableau Diagramme à bandes, diagramme à pictogrammes	★					
Vocabulaire Diagramme à ligne brisée			→	★		
Vocabulaire Diagramme circulaire, moyenne arithmétique					→	★

Les sandales – Le lexique

3^e cycle du primaire

Le lexique lié directement à la *Progression des apprentissages*

Attraction gravitationnelle	Peau
Besoin	Poids
Compression	Propriété
Couleur	Solide, solidité
Flexibilité	Structure
Force	Substance
Forme	Temps
Masse	Tirer
Matériau	Volume

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

Analyse	Instruments de mesure
Assembler, assemblage	Mise à l'essai
Cahier des charges	Prototype
Conception	Observation
Découper	Outils
Expérimentation	Résultat
Fabrication	Tracer
Facteur expérimental	

Lexique complémentaire

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

Botte	Semelle
Cellule géométrique	Soulier
Chaussure	Usure
Sandale	Zone de pression
Sangle	

Références complémentaires utiles

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_science_technologie/

Technique d'utilisation du pistolet à colle chaude

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

Documents de la version originale de l'activité *Les sandales*

<http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/pages/primaire-3ecycle.html#sandales>

Description de la situation d'apprentissage

Pour cette activité, il est important de se référer au guide de la version originale afin de réaliser les activités d'apprentissage.

Phase de préparation	Pages du cahier
<ul style="list-style-type: none"> • Lecture et compréhension de la mise en situation et de l'énoncé de la mission • Cerner le problème en énonçant les idées initiales sur la façon de concevoir et fabriquer la semelle et la sangle 	1 2
Phase de réalisation	
<ul style="list-style-type: none"> • Planification de la conception et de la fabrication du prototype • Fabrication du prototype • Réajustements, si nécessaire • Résultats : observations et mesures, mais aussi interprétation des résultats pour déterminer les points faibles et les points forts du prototype 	3 3 et 4 3
Phase d'intégration	
<ul style="list-style-type: none"> • Retour sur les idées initiales afin de vérifier si elles étaient complètes ou incomplètes • Retour sur une difficulté ou un imprévu • Proposition d'amélioration 	4 4 4
Activités d'apprentissage (à faire au moment jugé opportun)	Facultatif
<ul style="list-style-type: none"> • Les mots nouveaux • Les points de pression* • L'observation de sandales et de souliers* • Les cellules géométriques : réaliser le défi de faire tenir un dictionnaire à 3 cm de hauteur* • L'utilisation d'un pistolet à colle chaude • La mesure des longueurs, des épaisseurs et des masses. 	

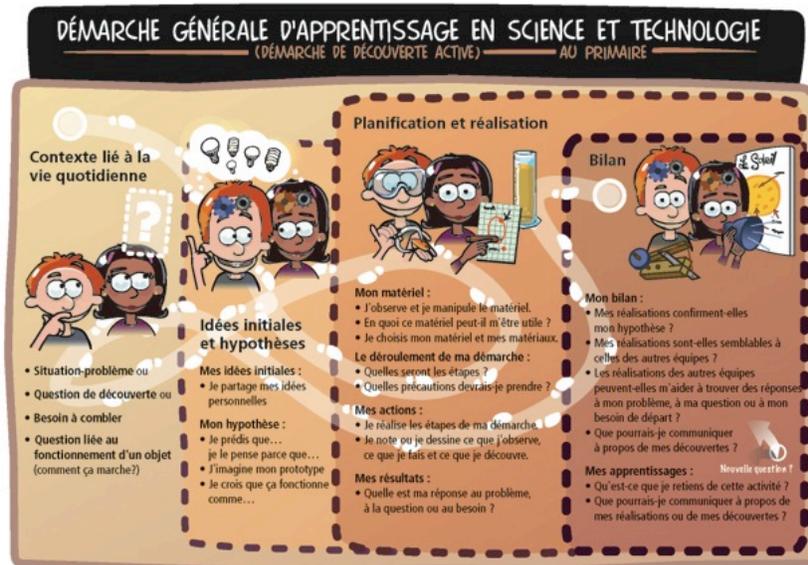
* Pour ces activités d'apprentissage, il est important de se référer au guide de la version initiale afin de réaliser les activités d'apprentissage.

Guide d'animation Important!

Les prochaines pages de ce guide seront liées au cahier de traces utilisé par l'élève. On y retrouvera des propositions pour l'animation. Pour l'instant, il est recommandé d'utiliser le guide de la version originale. Le guide *Les sandales*, version 2008, permet l'animation pédagogique des activités d'apprentissage de cette SAÉ.

La version 2014 de l'activité *Les sandales* est accompagnée composée du cahier de l'élève, version cahier « ouvert ».

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

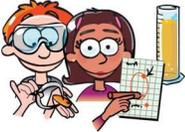




Phase de préparation
Contexte lié à la vie quotidienne
Temps estimé : à venir



Phase de préparation et amorce de la phase de réalisation
Idées initiales et hypothèses
Temps estimé : à venir



Phase de réalisation
Planification et réalisation
Temps estimé : à venir



Phase de réalisation (fin) et phase d'intégration
Bilan
Temps estimé : à venir

À venir

L'évaluation des apprentissages

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	Pages du cahier
Cr1 Description adéquate du problème	Reformulation du problème	1 (à l'oral)
	Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire	2
Cr2 Mise en œuvre d'une démarche appropriée	Planification du travail	2 et 3
	Réalisation de la démarche	3, 4, et 5
	Réajustement de la démarche, au besoin	4 et 5
Cr3 Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	Manipulation d'objets, d'outils ou d'instruments	3 + Observation
	Respect de la sécurité	Observation
Cr4 Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	Production d'explications ou de solutions	4 (Résultats)
	Utilisation de la terminologie, des règles et des conventions	6 Dans tout le cahier
Maîtrise des connaissances ciblées par la progression des apprentissages ¹	L'univers matériel	Toutes les pages
	Stratégies ²	2 à 5

¹ Il est important de ne pas oublier d'inclure les apprentissages liés aux techniques et instrumentations (section E) et au langage approprié (section F) de chaque univers.

² Cet élément doit faire l'objet d'une rétroaction à l'élève, mais ne doit pas être considéré dans les résultats communiqués à l'intérieur des bulletins.

Propositions sur le matériel

Matériel à mettre à la disposition des élèves pour une classe de 26 élèves

Items	Notes
Carton pour photocopier Type Donvale ou Bristol	On utilise 4 feuilles de carton, de format lettre, pour une paire de sandales. On peut se servir de l'annexe 2 – Feuille quadrillée de la version 2008 qu'on imprime sur les cartons pour avoir un quadrillage en centimètres. (http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/telechargement/sandales_annexe2.pdf)
Ciseaux	Une paire par élève Pour découper le carton.
Colle blanche	Pour l'assemblage des semelles et des sangles La colle chaude est à privilégier pour obtenir de bons résultats et pour faciliter les manipulations aux élèves.
Colle en bâton	
Ruban gommé	
Pistolet à colle chaude	
Bandes de velcro autocollantes	Pour la partie ajustable de la sangle Une bande de 2 à 3 cm par sandale est suffisante.
Attaches parisiennes	Pour la partie ajustable de la sangle
Règle	Pour mesurer des longueurs.
Pèse-personne	Facultatif Pour connaître la masse des personnes qui doivent mettre à l'épreuve les sandales.