

défi
apprenti
génie

La science
techno
en mode
pratique

Édition

2015
2016

S.O.S. Pirates!

Guide pédagogique
1^{er} cycle & préscolaire



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Supervision

Isabelle Jutras et Thomas Renaudie, Réseau CDLS-CLS

Conception, rédaction et révision

Stéphane Coupal, conseiller pédagogique Commission scolaire de Laval

Jacinthe Desrochers, conseillère pédagogique Commission scolaire des Affluents

Donald Gaudreau, conseiller pédagogique Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île

Audrey Girard, conseillère pédagogique Commission scolaire des Affluents

Myriam Larue, conseillère pédagogique Commission scolaire de la Seigneurie-des-Mille-Îles

Phylippe Laurendeau, conseiller pédagogique Commission scolaire des Samares

Chantal Pepin, conseillère pédagogique Commission scolaire de la Rivière-du-Nord

Vanessa Tessier, conseillère pédagogique Commission scolaire Pierre-Neveu

Robert Vivier, conseiller pédagogique Commission scolaire des Laurentides

Mise en page

Maxime Lacasse Germain

Illustrations

Mika

Montage des capsules vidéo

Yan Villeneuve

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| ÉQUIPE DE RÉALISATION | 2 |
| MOT D'INTRODUCTION | 4 |
| PROGRESSION DES APPRENTISSAGES | 6 |
| DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION..... | 10 |
| LA COMPÉTITION | 13 |
| LE DÉROULEMENT..... | 14 |

MOT D'INTRODUCTION

LE DÉFI APPRENTI GÉNIE : UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE UNIQUE !

Chaque année au Québec, le Défi apprenti génie permet aux élèves des 2^e et 3^e cycles du primaire de s'initier concrètement à la science et à la technologie, tout en leur permettant de s'amuser et de développer leur esprit créatif. Le Défi apprenti génie représente un projet de classe original et concret qui se révèle être également une situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ). Les finales régionales, présentées au printemps 2016, promettent des événements haut en couleurs. **Nouveautés 2015-2016** : Le guide pédagogique et le cahier de l'élève ont été adaptés pour que le Défi apprenti génie puisse également être réalisé en classe par des élèves du premier cycle.

Puisque quelques défis sont présentés cycliquement, vous avez tout le loisir de vous approprier les contenus pédagogiques et de les adapter selon les objectifs pédagogiques que vous vous êtes fixés. À chaque édition, nous améliorons les règlements et les outils pédagogiques afin qu'ils répondent le mieux possible à vos attentes. Dorénavant, le guide de l'enseignant et le cahier de l'élève seront adaptés pour le préscolaire et le 1^{er} cycle.

Les enseignants du Programme d'anglais intensif auront accès à une version traduite et adaptée spécifiquement pour le programme, en plus du feuillet des règlements qui comme chaque année est disponible en anglais.

DES ACTIVITÉS À VOTRE MESURE

Le guide pédagogique 2015-2016 vous propose des outils destinés à faire vivre à vos élèves une situation d'apprentissage unique. Il vous permet d'établir des liens concrets avec des notions scientifiques, tout en vous offrant des points d'ancrage avec la Progression des apprentissages et le Programme de formation de l'école québécoise. Ces activités visent à faire explorer à l'élève des connaissances sur les notions de flottabilité, de stabilité et de liaisons des matériaux qui peuvent être utilisées pour concevoir son embarcation. Elles amènent également l'élève à élaborer des stratégies relatives à la science et à la technologie, afin de développer des compétences pour cette discipline.

Bien que ces activités puissent se vivre indépendamment de la conception d'une embarcation, elles peuvent perdre leur sens si elles ne sont pas réinvesties dans le cadre d'une production concrète, car étant dépourvue d'un contexte signifiant pour l'élève.

Vous trouverez également un cahier de l'élève qui accompagnera ce dernier dans son processus d'apprentissage et qui lui permettra de garder des traces de sa démarche. De plus, des outils d'évaluation vous permettront d'évaluer les compétences acquises par les élèves.

Les activités sont présentées à l'extérieur du guide pédagogique et du cahier de l'élève pour vous permettre de les utiliser et de les imprimer selon vos besoins.

OUTILS COMPLÉMENTAIRES

Vous trouverez au [réseau-cdls-cls.ca](http://reseau-cdls-cls.ca) tous les outils qui vous permettront de maximiser votre expérience :

- Feuille des règlements (français et anglais)
- Guide pédagogique
- Cahier de l'élève
- Cahier de l'élève adapté aux élèves du PAI
- Activités (avec guide pédagogique et cahier de l'élève)
- Outils didactiques d'assemblage et de liaison (fiches techniques et capsules vidéo)
- Vidéo de présentation
- Diplôme d'apprenti génie (français et anglais)

LA FINALE RÉGIONALE

Au printemps 2016, dans tout le Québec, onze finales régionales sont présentées. Seuls les élèves des 2^e et 3^e cycles peuvent participer à la finale régionale. Consultez le [calendrier](#) pour connaître la date de la finale de votre région, si vous souhaitez assister à la finale régionale avec vos élèves.

Bonne exploration des outils pédagogiques!

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Science et technologie au primaire

Pour avoir accès à l'ensemble du document, [cliquez ici](#)

| | | Primaire | | | | | |
|---|---|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| A. | Matière | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Propriétés et caractéristiques de la matière | | | | | | | |
| | a. Classifier des objets à l'aide de leurs propriétés (ex. : couleur, forme, taille, texture, odeur) | → | ★ | | | | |
| | c. Distinguer les matériaux perméables à l'eau de ceux qui ne le sont pas | → | ★ | | | | |
| | e. Décrire la forme, la couleur et la texture d'un objet ou d'une substance | | | → | ★ | | |
| | j. Décrire diverses autres propriétés physiques d'un objet, d'une substance ou d'un matériau (ex. : élasticité, dureté, solubilité) | | | | | → | ★ |
| | h. Associer la flottabilité d'un volume de liquide sur un volume identique d'un autre liquide à leur masse volumique (densité) respective | | | → | ★ | | |

| | Primaire | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|----------------------|--|----------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | | | | | | | |
| C. | Forces et mouvements | | | | | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e | |
| 6. Effets d'une force sur la direction d'un objet | | | | | | | | | | | | |
| b. Identifier des manifestations d'une force (ex. : tirer, pousser, lancer, comprimer, étirer) | | | | | | | | | → | ★ | | |
| c. Décrire comment une force agit sur un corps (le mettre en mouvement, modifier son mouvement, l'arrêter) | | | | | | | | | → | ★ | | |
| d. Décrire l'effet d'une force sur un matériau ou une structure | | | | | | | | | → | ★ | | |
| 7. Effets combinés de plusieurs forces sur un objet | | | | | | | | | | | | |
| a. Prévoir l'effet combiné de plusieurs forces sur un objet au repos ou en déplacement rectiligne (ex. : renforcement, opposition) | | | | | | | | | | | → | ★ |

| | Primaire | | | | | |
|--|-----------------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | 1 ^{er} cycle | | 2 ^e cycle | | 3 ^e cycle | |
| → L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. ⓘ | | | | | | |
| ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. ⓘ | | | | | | |
| ■ L'élève réutilise cette connaissance. ⓘ | | | | | | |
| E. Techniques et instrumentation | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 4. Conception et fabrication d'instruments, d'outils, de machines, de structures (ex. : ponts, tours), de dispositifs (ex. : filtration de l'eau), de modèles (ex. : planeur), de circuits électriques simples | | | | | | |
| d. Tracer et découper des pièces dans divers matériaux à l'aide des outils appropriés | | | → | → | → | ★ |
| e. Utiliser les modes d'assemblage appropriés (ex. : vis, colle, clou, attache parisienne, écrou) | | | → | → | → | ★ |

| | Primaire | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 ^{er} cycle | 2 ^e cycle | 3 ^e cycle | | | |
| → L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. ⓘ | | | | | | |
| ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. ⓘ | | | | | | |
| ■ L'élève réutilise cette connaissance. ⓘ | | | | | | |
| F. Langage approprié | 1 ^{re} | 2 ^e | 3 ^e | 4 ^e | 5 ^e | 6 ^e |
| 1. Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel | | | | | | |
| a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel | → | → | → | → | → | ★ |
| 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, corps, énergie, machine) | → | → | → | → | → | ★ |
| 2. Conventions et modes de représentation propres aux concepts à l'étude | | | | | | |
| a. Communiquer à l'aide des modes de représentation adéquats dans le respect des règles et des conventions propres à la science et à la technologie (symboles, graphiques, tableaux, dessins, croquis, normes et standardisation) | | | → | → | → | ★ |

DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION

Note : toutes les ressources pédagogiques se trouvent au reseau-cdls-cls.ca

| Description | Durée | Ressources pédagogiques |
|---|------------------------|--|
| PRÉPARATION | | |
| MISE EN SITUATION L'enseignant-e présente le défi aux élèves. | 15 min | <ul style="list-style-type: none">• <u>Vidéos de présentation</u> |
| Activités fonctionnelles | | |
| <u>ACTIVITÉ 1</u> <u>Flottabilité</u> Intention : Amener l'élève à explorer les conditions qui permettent à un objet de flotter tout en supportant une charge. | Environ 60 minutes | <ul style="list-style-type: none">• Guide pédagogique de l'activité 1 - Flottabilité• Cahier de l'élève de l'activité 1 - Flottabilité |
| <u>ACTIVITÉ 2</u> <u>Le jeu du pirate</u> Intention : Explorer les concepts qui permettront une répartition des charges pour que le plateau soit en équilibre. | Environ une période | <ul style="list-style-type: none">• Guide pédagogique de l'activité 2 - «Le jeu du pirate»• Cahier de l'élève de l'activité 2 - «Le jeu du pirate» |
| <u>ACTIVITÉ 3</u> <u>Techniques d'assemblage</u> Intention : Permettre à l'élève de s'approprier des techniques d'assemblage et de liaison avec les matériaux permis. | Environ une période | <ul style="list-style-type: none">• Outils didactiques d'assemblage et de liaison :<ul style="list-style-type: none">o 14 capsules vidéoo Fiches techniques pour l'enseignant-e |

DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION

(suite)

| Description | Durée | Ressources pédagogiques |
|---|------------------------|---|
| RÉALISATION | | |
| <p>RETOUR SUR LA MISE EN SITUATION DU DÉFI ET PLANIFICATION DE LA CONCEPTION.</p> <p>Cahier de l'élève (page 2 et 3) :</p> <ul style="list-style-type: none">• Lecture de la mission• Présentation de la démarche générale d'apprentissage en science et technologie. <p>Présentation du feuillet des règlements (page 4).</p> <p>Présentation du matériel (page 5).</p> | Environ une période | <ul style="list-style-type: none">• <u>Vidéos de présentation</u> |
| <p>Idées initiales et hypothèses</p> <ul style="list-style-type: none">• Choix des matériaux (page 6)• Élaboration d'un croquis : (page 6) <p>Planification et réalisation</p> <ul style="list-style-type: none">• Les élèves réalisent leur prototype d'embarcation en classe.• Les élèves effectuent des essais, identifient les problèmes rencontrés et proposent des modifications (pages 8).• Pendant la réalisation de l'activité, il n'y a aucune contrainte de temps lors de la période de conception, d'essais et de modifications. Cependant, lors des compétitions finales (classe, école ou commissions scolaire) un temps maximal de 45 minutes sera accordé pour la conception de l'embarcation. | Environ 2 à 3 périodes | <ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève |

DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION

(suite)

| Description | Durée | Ressources pédagogiques |
|---|------------|---|
| INTÉGRATION | | |
| BILAN <ul style="list-style-type: none">Les élèves consignent les modifications: appréciation à l'oral de leurs essais | 30 min | <ul style="list-style-type: none">Cahier de l'élève |
| Finale locale - Classe | | |
| RÉALISATION D'UNE FINALE EN CLASSE! <ul style="list-style-type: none">C'est le grand jour ! Si vous souhaitez réaliser une finale dans votre classe, vous pouvez proposer le même temps de réalisation prévu pour la finale régionale, mais vous pouvez également adapter le temps en fonction des besoins des élèves. Pendant 45 minutes (ou plus), les élèves réalisent leur prototype final. À tour de rôle, ils mettent leur embarcation à l'épreuve. Le pointage est noté dans le cahier de l'élève (page 9). | 45 minutes | <ul style="list-style-type: none">Feuillet des règlements |

LA COMPÉTITION

DÉFI : Concevoir une embarcation la plus légère possible qui permettra de transporter la plus grande masse possible de marchandise

RÈGLEMENTS ET DÉROULEMENT

Matériel autorisé pour la conception de l'embarcation

- Papier d'aluminium (30 cm x 30 cm). *Attention : prendre du papier de bonne qualité pour faciliter le travail et rendre le défi plus accessible aux élèves*
- Bâtons à café en bois (maximum 25)
- Bâtons à café en plastique (maximum 25)
- Trombones dont la dimension est au choix de l'équipe (maximum 25)
- Cure-pipes (maximum 15)
- Pailles (maximum 25)
- Ficelle (maximum 1 m)
- Bâtons à brochette (maximum 10)
- Pâte à modeler à base d'huile (maximum 30 g).

Attention ! il est important de ne pas utiliser celle à base d'eau pour éviter qu'elle ne se désagrège.

OBJETS MYSTÈRES

| | 1 ^{er} cycle | 2 ^e cycle | 3 ^e cycle |
|--|--|---|--|
| Finale classe ou école | Une balle de styromousse (de la grosseur d'une balle de tennis) | Une balle de styromousse (de la grosseur d'une balle de tennis) | Une balle de tennis |
| Finale de commissions scolaires (le cas échéant) | Les objets seront dévoilés et remis aux participants en même temps que le matériel pour fabriquer leur embarcation. Le nombre d'objets mystères pourra être différent. | | |
| Finale régionale | Pas de participation du 1 ^{er} cycle | Deux objets mystères seront dévoilés et remis aux participants en même temps que le matériel. | Trois objets mystères seront dévoilés et remis aux participants en même temps que le matériel. |

LA MARCHANDISE (BUTIN)

| | 1 ^{er} cycle | 2 ^e cycle | 3 ^e cycle |
|--|---|---|----------------------|
| Finale locale | Billes | Billes | Billes |
| Finale de commissions scolaires (le cas échéant) | La marchandise sera présentée sur place aux participants. | | |
| Finale régionale | Pas de participation à la finale. | La marchandise sera présentée sur place aux participants. | |

LA COMPÉTITION - DÉROULEMENT

(suite)

CONCEPTION

1. Les objets et la marchandise mystères sont remis en même temps que le matériel.
2. 45 minutes sont suggérées pour concevoir et fabriquer leur embarcation.

COMPÉTITION

1. L'enseignant-e vérifie que l'embarcation est réglementaire, la pèse et reporte la masse sur la feuille de l'équipe. Rappel : la masse n'est utilisée que pour séparer les ex-aequo.
2. L'équipe dépose son embarcation dans le bassin.
3. Au signal de l'enseignant, l'équipe dépose la marchandise, en commençant par les objets mystères.
4. La marchandise doit être déposée une à la fois.
5. La marchandise déjà présente dans l'embarcation ne peut être déplacée.
6. Le défi de l'équipe prend fin lorsqu'un des événements suivants survient :
 - l'embarcation coule (l'eau peut s'infiltrer dans l'embarcation tant que celle-ci ne coule pas);
 - la marchandise sort de l'embarcation;
 - l'embarcation touche au fond de l'aire de compétition;
7. Le pointage se fait de la façon suivante :
 - Masse totale déposée sur l'embarcation (objets mystères + marchandise). Si vous n'avez pas de balance, utilisez des billes semblables et comptez le nombre de billes utilisées.