

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

défi  
apprenti  
génie

La science  
techno  
en mode  
pratique

Édition

2015  
2016

# S.O.S. Pirates!

Guide pédagogique



# 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
RÉFÉRENCES .....	15

# MOT D'INTRODUCTION

ATTENTION : Un élément était manquant dans la première version du feuillet des règlements. Dans la liste du matériel, on aurait dû y retrouver :

**Feuille de plastique (section de sac à congélation de type Ziploc)  
d'environ 25 cm X 25 cm**

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

Chaque année au Québec, le Défi apprenti génie permet aux élèves des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> 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.

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.

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.

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 acquérir 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
- Diaporama
- Diplôme d'apprenti génie (français et anglais)

## LA FINALE RÉGIONALE

Au printemps 2016, dans tout le Québec, onze finales régionales sont présentées. N'hésitez pas à y inscrire des équipes. Vos élèves auront ainsi l'occasion de vivre une expérience unique! Consultez le [calendrier](#) pour connaître la date de la finale de votre région.

**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 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
A.	Matière	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
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 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
C.	Forces et mouvements	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
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 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> 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 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
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 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
F.	Langage approprié	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
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](http://reseau-cdls-cls.ca)

Description	Durée	Ressources pédagogiques
<b>PRÉPARATION</b>		
<b>MISE EN SITUATION</b> L'enseignant-e présente le défi aux élèves.	15 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Vidéos de présentation</u></li><li>• Diaporama</li></ul>
<b>Activités fonctionnelles</b>		
<b>ACTIVITÉ 1</b> <b>Flottabilité</b>  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"><li>• Guide pédagogique de l'activité 1 - Flottabilité</li><li>• Cahier de l'élève de l'activité 1 - Flottabilité</li></ul>
<b>ACTIVITÉ 2</b> <b>Le jeu du pirate</b>  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"><li>• Guide pédagogique de l'activité 2 - «Le jeu du pirate»</li><li>• Cahier de l'élève de l'activité 2 - «Le jeu du pirate»</li></ul>
<b>ACTIVITÉ 3</b> <b>Techniques d'assemblage</b>  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"><li>• Outils didactiques d'assemblage et de liaison :<ul style="list-style-type: none"><li>o 14 capsules vidéo</li><li>o Fiches techniques pour l'enseignant-e</li></ul></li></ul>

# DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION

(suite)

Description	Durée	Ressources pédagogiques
<b>RÉALISATION</b>		
<p><b>RETOUR SUR LA MISE EN SITUATION DU DÉFI ET PLANIFICATION DE LA CONCEPTION.</b></p> <p>Cahier de l'élève (page 2 et 3) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecture de la mission</li><li>• Présentation de la démarche générale d'apprentissage en science et technologie.</li></ul> <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"><li>• <u>Vidéos de présentation</u></li><li>• Diaporama</li></ul>
<p><b>Idées initiales et hypothèses</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Choix des matériaux (page 6)</li><li>• Élaboration d'un croquis : (page 7)</li></ul> <p><b>Planification et réalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves réalisent leur prototype d'embarcation en classe.</li><li>• Les élèves effectuent des essais, identifient les problèmes rencontrés et proposent des modifications (pages 8-9).</li><li>• Pendant la réalisation de l'activité il n'y aucune contrainte de temps lors de la période de conception, d'essais et de modifications, cependant lors des compétitions finales (classe, école, commissions scolaire ou régionale) un temps maximal de 45 minutes sera accordé pour la conception de l'embarcation.</li></ul>	Environ 2 à 3 périodes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cahier de l'élève</li></ul>

# DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE DE CONCEPTION

(suite)

Description	Durée	Ressources pédagogiques
<b>INTÉGRATION</b>		
<b>BILAN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves consignent les modifications</li><li>• Les élèves notent ou dessinent les problèmes rencontrés et les modifications à apporter pour améliorer le prototype (page 11).</li></ul>	30 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cahier de l'élève</li></ul>
Finale locale – Classe		
<b>RÉALISATION D'UNE FINALE EN CLASSE !</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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 10).</li></ul>	45 minutes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Feuillet des règlements</li></ul>

# LA COMPÉTITION

**DÉFI : Fabriquer 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

- Feuille de plastique (section de sac à congélation de type Ziploc) d'environ 25 cm X 25 cm
- 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 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> 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 <sup>er</sup> 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 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> 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. Les équipes ont 45 minutes 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.

# RÉFÉRENCES

TITRE / AUTEUR	CYCLE / ANNEE	GENRE LITTERAIRE
<u>Bateaux (Les)</u> / Vadewiele, Agnès	Présco 1 <sup>er</sup> cycle / 3 <sup>e</sup> année	Imagerie
<u>Les pirates</u> / Catriona Clarke	1 <sup>er</sup> cycle / 3 <sup>e</sup> année	Documentaire
<u>Le grand troc</u> / texte d'Alain M. Bergeron	1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> cycle	Roman
<u>Un baiser pour le trésor</u> / texte d'Alain M. Bergeron	1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> cycle	Roman
<u>Les périls de Kasstoria</u> / texte d'Alain M. Bergeron	2 <sup>e</sup> année et 2 <sup>e</sup> cycle	Roman
<u>Dans le ventre du cachalot</u> / texte d'Alain M. Bergeron	2 <sup>e</sup> cycle	Roman
<u>Les pirates</u> / Andrew Langley	2 <sup>e</sup> cycle	Documentaire
<u>Pirates (Les)</u> / texte de Céline Carez	2 <sup>e</sup> cycle	Documentaire
<u>Pirates (Les)</u> / écrit par Scott Steedman	4 <sup>e</sup> année et 3 <sup>e</sup> cycle	
<u>L'île aux trésors</u> / Robert Louis Stevenson	3 <sup>e</sup> cycle	Roman - classique
<u>Pirates (Les)</u> / Sterle, Philip	3 <sup>e</sup> cycle	Documentaire
<u>Corsaires et pirates</u> / par Richard Platt	6 <sup>e</sup> année	Documentaire
<u>Bateaux (Les)</u> / Amanda O'Neill	Tous	Documentaire
<u>La mer est mon jardin</u> / Meunier, Henri, 1972	Tous les cycles	B.D sans texte

**GRILLE D'ÉVALUATION DU 2<sup>E</sup> ET DU 3<sup>E</sup> CYCLE DU PRIMAIRE**

Critères	A	B – C – D
<p align="center"><b>Description adéquate du problème</b></p>	<p><b>Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes</b></p> <p>(Cahier de l'élève p. 6-7 et lors des observations faites en classe)</p> <p>L'élève propose, à l'oral ou à l'écrit, une solution pertinente qui tient compte, au minimum des trois contraintes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'embarcation doit avoir une forme et des assemblages de matériaux qui assurent sa flottabilité ;</li> <li>• L'embarcation doit intégrer la balle remise lors de la construction;</li> <li>• L'embarcation doit recevoir d'autres objets qui seront ajoutés lors de la compétition dans un souci de maintien de l'équilibre.</li> </ul> <p>Note : On n'évalue pas ici si les solutions proposées sont efficaces. On veut vérifier si l'élève peut cerner les éléments essentiels et donner des solutions provisoires pertinentes avant sa conception.</p>	<p>B : L'élève propose, à l'oral ou à l'écrit, une solution pertinente qui tient compte de deux des trois contraintes citées en «A», <b>dont celle que l'embarcation doit avoir une forme et des assemblages de matériaux qui assurent sa flottabilité.</b></p>
		<p>C : L'élève propose, à l'oral ou à l'écrit, une solution pertinente qui tient compte uniquement parmi les contraintes citées en «A» de la contrainte <b>que l'embarcation doit avoir une forme et des assemblages de matériaux qui assurent sa flottabilité.</b></p>
		<p>D : Bien que l'élève tienne compte de certaines contraintes, il ne tient pas compte que l'embarcation doit avoir une forme et des assemblages de matériaux qui assurent sa flottabilité.</p>
<p align="center"><b>Mise en œuvre d'une démarche appropriée</b></p>	<p><b>Ajustements appropriés lors de la ou des mises à l'essai</b></p> <p>(Cahier de l'élève, page 9 et lors des observations faites en classe)</p> <p>Lors des mises à l'essai, l'élève relève trois problèmes rencontrés des et propose des modifications pertinentes à l'oral ou à l'écrit: pour chacun d'eux.</p> <p>Note : Les modifications proposées ne doivent pas nécessairement être efficaces.</p>	<p>B : Lors des mises à l'essai, l'élève relève deux problèmes rencontrés des et propose des modifications pertinentes à l'oral ou à l'écrit pour chacun d'eux.</p>
		<p>C : Lors des mises à l'essai, l'élève relève un problème rencontré et propose une modification pertinente à l'oral ou à l'écrit.</p>
		<p>D : L'élève ne fait pas de mise à l'essai ou ne relève aucun problème lors de celle-ci.</p>

**GRILLE D'ÉVALUATION DU 2E ET DU 3E CYCLE DU PRIMAIRE (SUITE)**

Critères	A	B - C - D
<p align="center"><b>Utilisation appropriée d'intruments, d'outils ou de techniques</b></p>	<p><b>Manipulation efficace d'outils ou d'instruments</b> (Lors des observations faites en classe et sur le prototype, consignation à la page 6 du cahier de l'élève)</p> <p>L'élève applique de façon adéquate les techniques d'assemblage enseignées.</p>	<p>B-C : L'élève applique de façon adéquate les techniques d'assemblage enseignées.</p> <p>On observe quelques maladresses.</p>
		<p>D : L'élève n'applique pas adéquatement les techniques enseignées.</p>
<p align="center"><b>Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques</b></p>	<p><b>Production d'explications et utilisation de la terminologie propre à la science et à la technologie.</b> <i>(cahier de l'élève, page 11)</i></p> <p>L'élève conclut en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrivant sa meilleure idée ET sa modification;</li> <li>• en utilisant la terminologie propre à la science et technologie.</li> </ul>	<p>B : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée ET sa modification.</p> <p>Il n'utilise pas de façon soutenue la terminologie propre à la science et technologie.</p>
		<p>C : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée OU sa modification.</p> <p>Il utilise la terminologie propre à la science et technologie.</p>
		<p>D : L'élève ne fait que nommer ses idées sans les expliquer ou les explications ne sont pas basées sur la science et la technologie.</p>