



Guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21e siècle

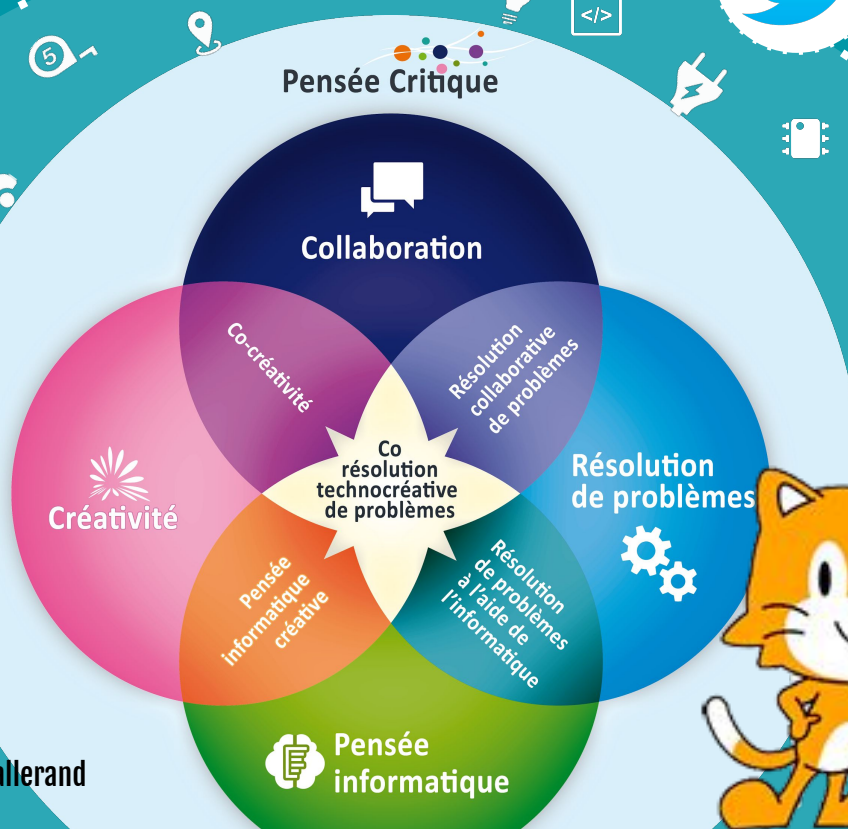
Margarida ROMERO
@MargaridaRomero

Viviane VALLERAND
@VVallerand

Avec les contributions d'Isabelle ALEXANDRE, Gaëlle SEGOUAT,
Mathieu LOUCHARD, Valérie BOLLET, Stéphanie NETTO,
Patrick TOUCHETTE et Amélie BEAULIEU DEMERS



#CoCreaTIC

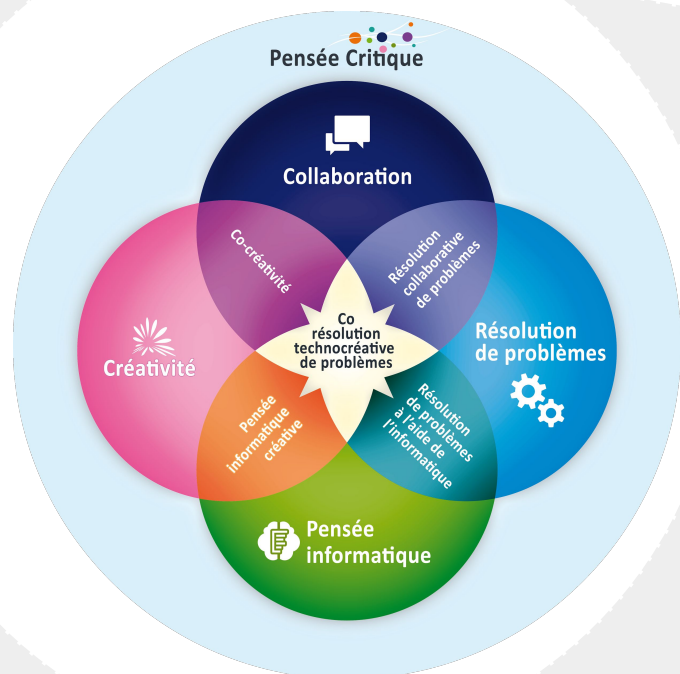


Guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21e siècle

Margarida ROMERO
@MargaridaRomero

Viviane VALLERAND
@VVallerand

Avec les contributions d'Isabelle ALEXANDRE, Gaëlle SEGOUAT,
Mathieu LOUCHARD, Valérie BOLLET, Stéphanie NETTO,
Patrick TOUCHETTE et Amélie BEAULIEU DEMERS



[https://www.facebook.com/
groups/CoCreaTIC1/](https://www.facebook.com/groups/CoCreaTIC1/)



#CoCreaTIC

Guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21e siècle

Dépot légal:

ISBN. 978-1523809622

© Margarida ROMERO, Viviane VALLERAND, 2016

Mise en page et graphisme : Margarida ROMERO

Illustrations réalisées avec StoryBoardThat (<https://www.storyboardthat.com/>)

Graphisme compétences du 21e siècle : Leslie DUMONT

Scratch est un projet du Lifelong Kindergarten Group au MIT Media Lab (<https://scratch.mit.edu/>).

Remerciements :

Cyan et Cyril TODESCHINI, Collège Stanislas de Québec (Gaëlle SEGOUAT, Mathieu LOUCHARD, Valérie BOLLET, Araceli SERRANO), Isabelle ALEXANDRE(Espace Lab de Québec), Stéphanie NETTO (Université de Poitiers), Patrick TOUCHETTE (RÉCIT, Zone01) Amélie BEAULIEU DEMERS, Fred JOLLY (CSPQ du gouvernement du Québec), Christophe REVERD (VTÉ, Club Framboise Montréal), Jean-Nicolas PROULX et Alexandre LEPAGE (Université Laval) pour la révision critique du guide.

Collègues et étudiant.e.s #CoCreaTIC et #eduJeux de la Faculté des Sciences de l'Éducation de l'Université Laval.



©2016 Romero, Vallerand

<CoCreaTIC>

Table des matières

Objectifs du guide d'activités technocréatives	03
Compétences pour le 21e siècle	04
Introduction à la programmation	05
Introduction à la robotique pédagogique	06
Mode d'emploi des fiches d'activités	08
Liste de 15 activités prônant l'usage créatif des technologies	09
<ul style="list-style-type: none">• 01 Programmation de notre ami robot• 02 Du théâtre à la programmation• 03 Création d'un conte avec le robot conteur• 04 Le robot-loup et les trois petits cochoBots• 05 La course de robots sans gagnant• 06 Programmation des trois petits cochons avec <i>ScratchJR</i>• 07 De l'heure du conte à l'heure du code• 08 Programmation d'une histoire dont vous êtes le héros• 09 La chaîne alimentaire programmée• 10 Création intergénérationnelle d'une BD interactive• 11 Les drôles d'objets conducteurs de musique• 12 Le jeu-questionnaire avec un témoin sonore• 13 Code-danse avec un jeu vidéo actif• 14 Une mangeoire pour oiseaux modélisée en 3D• 15 Construction de ma maison en 3D avec <i>Minecraft</i>	
Pistes pour l'évaluation des compétences pour le 21e siècle	24
Pour aller plus loin !	29

Objectifs du guide d'activités technocréatives pour les enfants du 21e siècle

Ce guide d'activités a pour objectif d'apporter des pistes de réflexion pour la réalisation d'activités d'apprentissage visant des usages créatifs des technologies.

Les activités sont conçues pour développer cinq compétences clés pour les enfants du 21e siècle : la pensée critique, la collaboration, la créativité, la résolution de problèmes et la pensée informatique.

Le guide est composé de 15 activités intégrant différents usages créatifs des technologies pour l'apprentissage:

- 2 activités débranchées d'introduction à la pensée informatique
- 3 activités de robotique pédagogique
- 4 activités d'introduction à la programmation créative
- 1 activité de création d'une bande dessinée numérique
- 3 activités de création et d'arts électronique et informatique
- 2 activités de création en 3D.

Les activités permettent de développer des apprentissages dans différents domaines :

- Langues (schéma narratif, création littéraire,...)
- Mathématiques, sciences et technologies (mesure, repère dans l'espace, calcul, démarche scientifique, résolution de problèmes,...)
- Univers social
- Arts et développement personnel

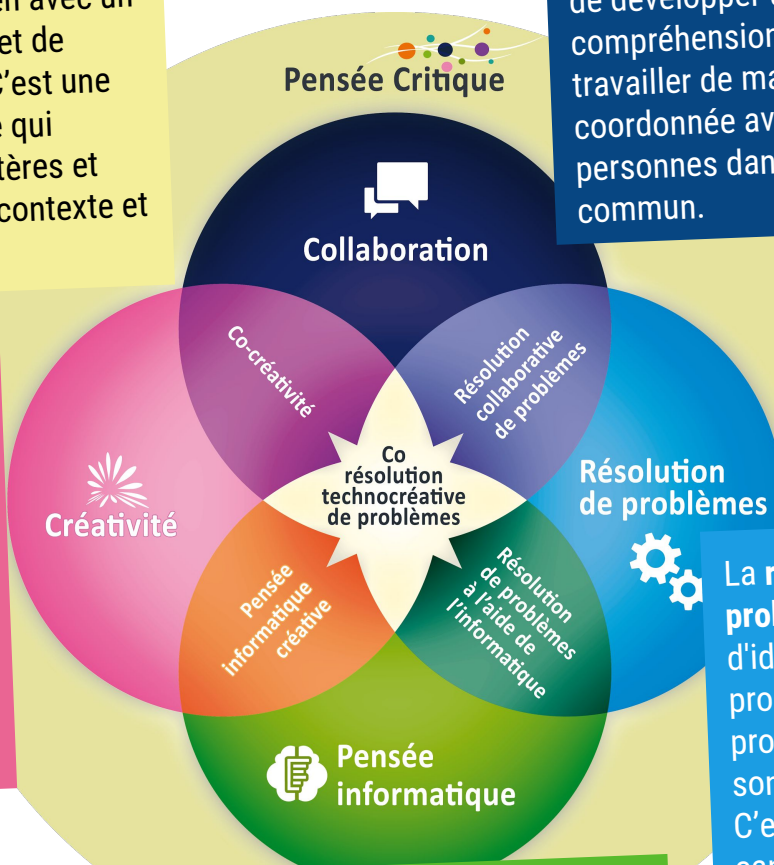
Compétences pour le 21e siècle

Cinq compétences clés pour le 21e siècle ont été sélectionnées dans le cadre du projet #CoCreaTIC. La **pensée critique**, la **collaboration**, la **résolution de problèmes** et la **créativité** correspondent à des compétences transversales du programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ) et du référentiel de l'OCDE (2016); nous y avons ajouté la compétence de **pensée informatique**.

La **pensée critique** est la capacité de développer une réflexion critique indépendante. La pensée critique permet l'analyse des idées, des connaissances et des processus en lien avec un système de valeurs et de jugements propre. C'est une pensée responsable qui s'appuie sur des critères et qui est sensible au contexte et aux autres.

La **collaboration** est la capacité de développer une compréhension partagée et de travailler de manière coordonnée avec plusieurs personnes dans un objectif commun.

La **créativité** est un processus de conception d'une solution jugée nouvelle, innovante et pertinente pour répondre à une situation-problème et adaptée au contexte.



La **résolution de problèmes** est la capacité d'identifier une situation-problème, pour laquelle le processus et la solution ne sont pas connus d'avance. C'est également la capacité de déterminer une solution, de la construire et de la mettre en œuvre de manière efficace.

La **pensée informatique** est un ensemble de stratégies cognitives et métacognitives liées à la modélisation de connaissances et de processus, à l'abstraction, à l'algorithmique, à l'identification, à la décomposition et à l'organisation de structures complexes et de suites logiques.

Introduction à la programmation



Après l'analyse d'un besoin ou d'un problème, la **programmation** vise à modéliser et à développer une solution par le biais d'un programme informatique.

La programmation s'exprime par le **code**, qui est un ensemble d'instructions écrites en langage informatique.

La programmation nous permet de donner des **instructions** à des appareils numériques programmables comme les ordinateurs ou les robots.

Il existe différents types de langages informatiques. Malgré leurs différences, leurs structures logiques sont assez similaires.

```
trace('Bonjour en  
langage Javascript');
```



```
<html><body>Bonjour  
en html</body></html>
```



```
dire Bonjour avec Scratch
```



quand cliqué

dire Bonjour, je suis Scratch!

jouer le son meow

attendre 1 secondes

aller à pointeur de souris

Les **outils de programmation visuelle** (p. ex. *ScratchJR*, *Scratch*, *Blockly*, *Kodu*) permettent d'assembler des blocs de code en faisant un « glisser-déposer » sur l'espace de programmation de l'interface.

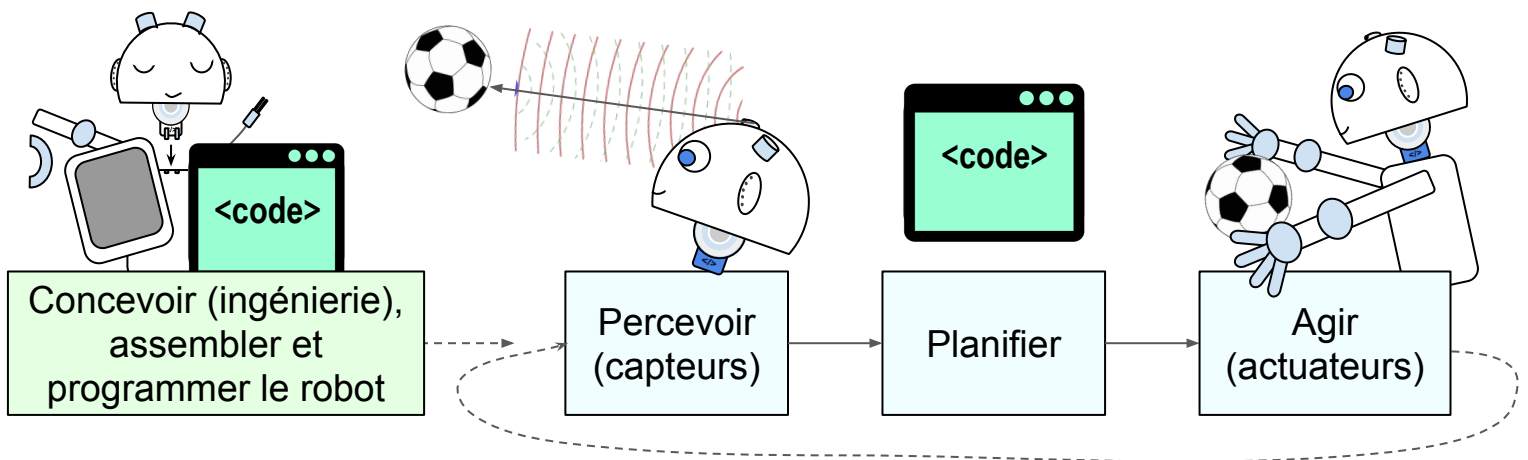
... mais à quoi ça sert d'apprendre à programmer ?

L'apprentissage de la programmation développe les **stratégies cognitives et métacognitives** liées à la **pensée informatique** dont: l'abstraction, l'algorithmique, l'identification, la décomposition et l'organisation de structures complexes et de suites logiques.

La pensée informatique est en lien avec tous les **systèmes symboliques** permettant la modélisation de connaissances comme les mathématiques, les langues, les sciences et les technologies.

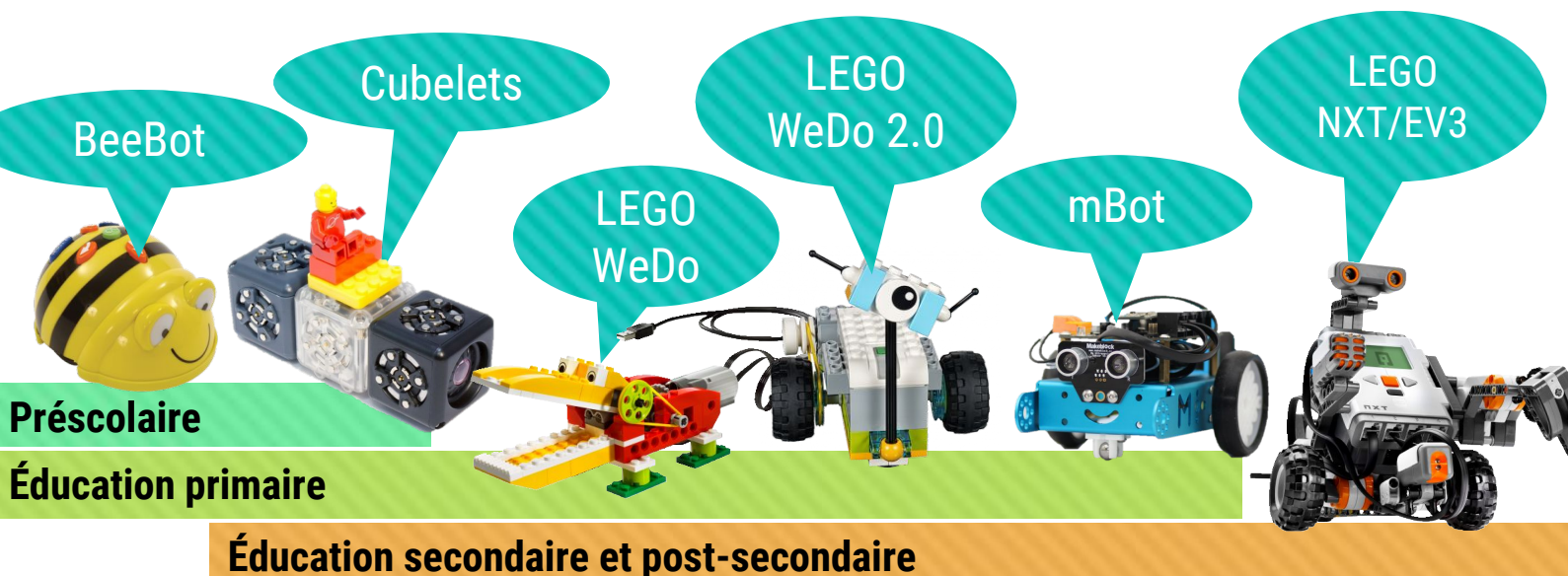
Introduction à la robotique pédagogique

Les **robots** sont des artefacts physiques et numériques composés de **capteurs** collectant certaines données (par exemple, l'inclinaison ou la distance) et capables de **modifier leurs comportements selon la programmation qui a été établie**.



La **robotique pédagogique** concerne l'usage des technologies robotiques pour l'enseignement et l'apprentissage.

La **programmation** permet de donner des instructions aux robots sur la manière de collecter les informations de l'environnement (**capteurs**), de **planifier** leurs actions et d'agir par le biais des **actuateurs** qui vont faire réaliser des actions au robot (mouvements, lumière, sons, ...).



Éducation secondaire et post-secondaire

Il existe une grande diversité de troussees robotiques à l'heure actuelle. Dans ce guide, les activités sont décrites de manière à pouvoir utiliser plusieurs types de robots.

15 activités d'usages créatifs des TIC



Activités débranchées

- 01 Programmation de notre ami robot
- 02 Du théâtre à la programmation



Robotique créative

- 03 Création d'un conte avec le robot conteur
- 04 Le robot-loup et les trois petits cochobots
- 05 La course de robots sans gagnant



Programmation créative

- 06 Programmation des trois petits cochons
- 07 De l'heure du conte à l'heure du code
- 08 Programmation d'une histoire dont vous êtes le héros
- 09 La chaîne alimentaire programmée



Création d'une bande dessinée

- 10 Création intergénérationnelle d'une BD interactive

Électronique créative et Makey Makey

- 11 Les drôles d'objets conducteurs de musique
- 12 Le jeu-questionnaire avec un témoin sonore
- 13 Code-danse avec un jeu vidéo actif



Activités de création 3D

- 14 Une mangeoire pour oiseaux modélisée en 3D
- 15 Construction de ma maison en 3D avec *Minecraft*



Mode d'emploi des fiches d'activités

Juste des idées... Les fiches d'activités visent à apporter des **idées d'activités** à des enseignants, à des animateurs jeunesse et à des parents. Les activités peuvent être adaptées (et détournées) de mille et une manières: le déroulement, la durée, les objectifs d'apprentissage et leur évaluation, le matériel et les technologies utilisées, l'arrimage au curriculum et l'adaptation aux différents groupes d'âge et à la diversité des besoins éducatifs des participants enfants et adultes.

Activité. Les activités du guide visent le développement d'une ou plusieurs des cinq compétences clés du 21e siècle: la pensée critique, la collaboration, la résolution de problèmes, la créativité et/ou la pensée informatique.

Âge. Toutes les activités peuvent être réalisées dès l'âge suggéré et de manière intergénérationnelle au sein de l'école ou à l'extérieur (maison, centre de loisirs,...).

Mécaniques de jeu. Elles décrivent des principes d'interaction au sein de l'activité d'apprentissage entre l'apprenant, ses pairs et d'éventuels outils numériques.

Temps. Il est structuré en périodes d'environ une heure.

Déroulement de l'activité. Chaque fiche présente un exemple de déroulement de l'activité afin que les enseignants puissent l'adapter aux objectifs et besoins spécifiques de leurs classes.

Matériel. Le matériel est décrit de manière générique afin de faciliter l'intégration des activités avec différents types de technologies. Par exemple, au lieu de nommer un seul modèle de robot, la mention *robot mobile et programmable* indique que l'activité peut être réalisée avec tout robot répondant à ces deux critères.

Déclinaisons. Cette section suggère des déclinaisons possibles de l'activité.

Évaluation. Les cinq compétences du 21e siècle privilégiées dans ce guide disposent d'une fiche d'évaluation permettant aux enseignants d'évaluer les éléments observables liés à ces compétences.



01 Programmation de notre ami robot Âge 4+ Activité débranchée

La programmation de notre ami robot est une activité d'introduction à l'algorithmique et aux instructions de programmation sans outils technologiques. Trois élèves sont invités au centre de la classe. Un élève joue le rôle d'un robot qui doit suivre les instructions de déplacement que deux autres élèves vont lui donner de manière verbale et par le biais de pictogrammes correspondants à des instructions de programmation de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Introduire le concept de programmation et de robotique pédagogique
- Réaliser une introduction à la programmation de manière non informatique
- Développer la pensée informatique (logique, évaluation, création)
- Se repérer dans l'espace

Compétences du 21e siècle: Collaboration, Pensée informatique

Compétences transversales: Méthodes de travail efficaces, Coopération, Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu: Interdépendance

Description de la situation d'apprentissage: 1 période

Amorce. Suite à la lecture ou la création d'un conte sur les robots, l'enseignant pose des questions relatives à la programmation et aux robots (les robots sont-ils intelligents? avec quelle langue communiquons-nous avec eux?) afin de faire émerger les conceptions initiales.

Réalisation. Après avoir introduit le concept de programmation, l'enseignant invite au centre de la classe trois élèves volontaires. Un élève joue le rôle de l'ami-robot qui doit suivre les instructions de déplacement. Le deuxième élève va donner des instructions de manière verbale (avancer d'un pas, tourner d'un quart de tour à gauche ou à droite). Une fois le jeu maîtrisé, un troisième élève s'ajoute. Ce dernier va choisir les pictogrammes de direction (flèches avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche) qui vont permettre de traduire les instructions verbales du deuxième enfant dans une suite de pictogrammes qui vont être exécutés par l'ami-robot.

Intégration. L'enseignant pose des questions (p. ex. qu'est-ce une instruction?) afin de permettre aux enfants de comprendre la notion d'instruction et commencer à considérer la notion de programme informatique comme une suite d'instructions. Il serait possible d'initier une discussion sur la présence de la programmation dans le quotidien des élèves (jeux vidéo, tablettes graphiques, ordinateurs).

Matériel: Album sur les robots; images papier avec les icônes de déplacement Scratch.JR.

Évaluation: Collaboration et pensée informatique

Déclinaisons: Possibilité d'introduire le concept de perception (capteurs) d'un robot et des conditions ("si... alors") en donnant l'instruction à l'ami-robot de tourner à droite de 90° s'il détecte (les yeux comme capteurs intrinsèques) un obstacle dans son environnement.



La *programmation de notre ami robot* est une activité d'introduction à l'algorithmique et aux instructions de programmation sans outils technologiques. Trois élèves sont invités au centre de la classe. Un élève joue le rôle d'un robot qui doit suivre les instructions de déplacement que deux autres élèves vont lui donner de manière verbale et par le biais de pictogrammes correspondant à des instructions de programmation de déplacement (avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche).

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Introduire le concept de programmation et de robotique pédagogique
- Introduction à la programmation de manière non informatique
- Développer la pensée informatique (logique, évaluation, création)
- Se repérer dans l'espace

Compétences du 21e siècle

Collaboration
Pensée informatique


Compétences transversales

Méthodes de travail efficaces
Coopération
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu

 **Interdépendance**

Description de la situation d'apprentissage

 1 période

1



Amorce. Suite à la lecture ou à la création d'une histoire sur les robots, l'enseignant pose des questions relatives à la programmation et aux robots (les robots sont-ils intelligents? Avec quelle langue communiquons-nous avec eux?) afin de faire émerger les conceptions initiales.

2



Réalisation. Après avoir introduit le concept de programmation, l'enseignant invite au centre de la classe trois élèves volontaires. Un élève joue le rôle de l'ami-robot qui doit suivre des instructions de programmation de déplacements. Le deuxième élève va donner des instructions de manière verbale (avancer d'un pas, tourner d'un quart de tour à gauche ou à droite). Une fois le jeu maîtrisé, un troisième élève s'ajoute. Ce dernier va choisir les pictogrammes de direction (flèches avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche) qui vont permettre de traduire les instructions verbales du deuxième enfant dans une suite de pictogrammes qui vont être exécutés par l'ami-robot.

3



Intégration. L'enseignant pose des questions (p. ex. qu'est-ce qu'une instruction?) afin de permettre aux enfants de comprendre la notion d'instruction et commencer à considérer la notion de programme informatique comme une suite d'instructions. Il serait possible d'initier une discussion sur la présence de la programmation dans le quotidien des élèves (jeux vidéos, tablettes graphiques, ordinateurs).

Matériel: Album sur les robots; images papier avec les icônes de déplacement *ScratchJR*.

Déclinaisons: Possibilité d'introduire le concept de perception (capteurs) d'un robot et des conditionnels ("si...alors") en donnant l'instruction à l'ami-robot de tourner à droite de 90° s'il détecte un obstacle dans son déplacement (les yeux de l'ami-robot agissent comme les capteurs de distance d'un robot).



Cette activité vise à mieux comprendre les composantes d'un programme informatique par le biais du théâtre. À partir d'une histoire simple et courte, comme la fable du lièvre et de la tortue, l'enseignant guide les élèves dans l'identification et la représentation théâtrale des composantes de l'histoire (p. ex. personnages, actions, dialogues). Un élève joue le metteur en scène afin de programmer une pièce de théâtre dans laquelle les différents élèves jouent le rôle de leur composante.

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Arts

Objectifs:

- Introduire le concept d'objet informatique
- Comprendre que les actions et les dialogues sont associées à des personnages
- Développer la pensée informatique




Compétences du 21e siècle

Créativité
Collaboration
Pensée informatique


Compétences transversales

Pensée créatrice
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu

 **Interdépendance**

Description de la situation d'apprentissage

 2 périodes

1



Amorce. L'enseignant questionne les élèves sur les similitudes entre un conte, une pièce de théâtre et un jeu informatique et les guide dans l'identification de trois composantes communes: les personnages, les actions et le dialogue. À partir d'une histoire simple et courte, comme la fable du lièvre et de la tortue, l'enseignant guide les élèves dans l'identification des différentes composantes de l'histoire (personnages, actions, dialogues). Sur un mur de la classe, à l'aide de fiches autocollantes, les élèves attribuent l'ordre d'intervention de chaque composante dans la pièce de théâtre (premièrement, le lièvre entre en scène et s'assoit devant la porte, en deuxième la tortue entre en scène lentement, en troisième la tortue dit au lièvre "Gageons que vous n'atteindrez point sitôt que moi ce but").

2



Réalisation. Des élèves sont tirés au sort pour jouer les personnages. Les autres élèves sont responsables d'une fiche correspondant à une action ou un dialogue. Les élèves personnages doivent exécuter -comme des robots- les fiches qui leur sont apportées par les autres élèves.

3



Intégration. L'enseignant fait émerger les concepts de pensée informatique liés à la structuration des données et à l'ordonnance afin d'établir un parallèle entre l'activité de théâtre et la programmation. L'enseignant peut montrer un exemple de programmation réalisée avec un logiciel comme *Scratch* ou faire créer la pièce de théâtre par les élèves.

Matériel: Histoire courte (p. ex. le lièvre et la tortue); fiches papier et logiciel de programmation (p.ex. *Scratch*).

Déclinaisons: Il serait possible de choisir différents types d'histoires simples ou bien de faire créer aux élèves leur propre pièce de théâtre. À la suite de cette activité débranchée, il serait possible de poursuivre l'activité en réalisant l'histoire par le biais de la programmation (voir les activités 6, 7 et 8).



Le robot conteur est une activité qui amène l'élève à utiliser le robot dans un cadre plus ludique: la création d'un conte. Durant cette activité, les élèves doivent orienter un robot, à tour de rôle, vers une image représentant une composante du conte (p. ex. personnages, lieux, actions, temps) afin de construire de façon collaborative une histoire.

Domaines disciplinaires:

- Langues; Arts
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Développer la créativité littéraire par le biais de la robotique
- Consolider les éléments littéraires du conte
- Développer la pensée informatique
- Se repérer dans l'espace

Compétences du 21e siècle

Créativité
Collaboration
Pensée informatique

Compétences transversales

Pensée créatrice
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu



Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage



2 périodes

1

Quels sont les lieux du conte? Et les personnages?



Amorce. Pour réactiver les connaissances sur le conte, l'enseignant lit une histoire aux élèves. Il leur demande ensuite quels sont les composantes qui permettent de créer un conte (p. ex. des personnages, des lieux et des événements). Pour les plus petits, il serait possible de guider le parcours en suivant la trame du récit (p. ex. choisir un héros, les amis, les obstacles, les indices, les réussites et le dénouement).

2



Réalisation. Plusieurs images représentant des composantes du conte sont placées au sol (cela peut être des illustrations tirées d'un livre ou des images créées par des enfants ou l'enseignant). À tour de rôle, chaque élève doit programmer le robot pour l'orienter vers une image de son choix. Ensuite, il décrit ce qui se passe dans le conte en fonction de l'image afin de faire progresser l'histoire. L'enseignant ou un élève écrit sur un tableau, ou enregistre numériquement, le conte développé par la classe. Pour les plus grands, il est possible d'intégrer des images génériques (qu'ils peuvent échanger contre la composante de leur choix).

3



Intégration. L'enseignant ou les élèves, à tour de rôle, lisent le conte qui a été créé et l'enregistrent à l'aide d'un dispositif mobile. En équipe, les élèves expliquent s'ils ont ou non aimé le conte et pourquoi. L'enseignant peut partager le conte avec les parents par le biais du site de la classe ou par courriel.

Matériel: Conte; robot mobile et programmable; images des éléments du conte; dispositif mobile d'enregistrement.

Déclinaisons: Cette activité peut être réalisée de manière interclasse et interâge, en créant des contes et en les partageant avec d'autres classes.



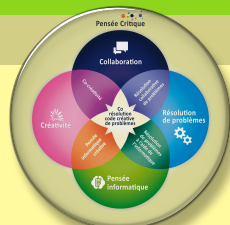
Après la lecture du conte *Les trois petits cochons* les élèves participent à un jeu de société où ils doivent déterminer la suite de l'histoire. Dans une équipe de quatre élèves, trois contrôlent chacun un cochoBot et un autre contrôle un robot-loup. Le but pour chaque cochoBot est de se rendre à la maison sans se faire attraper par le robot-loup, qui cherche à manger les cochoBots. Pour ce faire, à chaque tour, les élèves programment leur robot en leur donnant trois mouvements à faire et les démarrent en même temps.

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Utiliser la robotique dans un contexte ludique et logico-mathématique
- Adapter sa stratégie en anticipant les décisions des autres
- Développer la pensée informatique
- Se repérer dans l'espace



Compétences du 21e siècle

Résolution de problèmes
Pensée informatique

Compétences transversales

Résoudre des problèmes

Mécaniques de jeu



Coopération

Description de la situation d'apprentissage



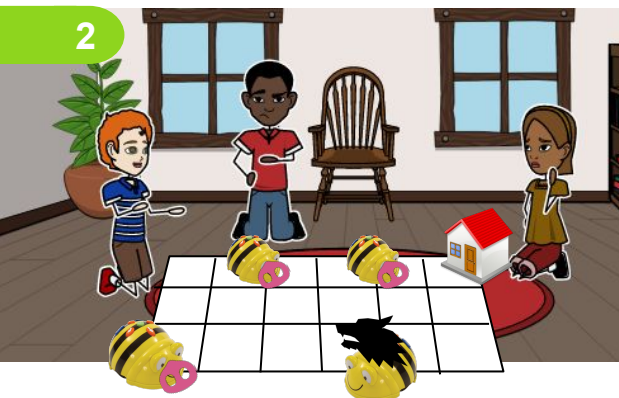
2 périodes

1



Amorce. L'enseignant questionne les élèves sur le conte et les composantes qui le constituent (personnages, lieux, événements). Par la suite, il lit le conte *Les trois petits cochons*. Une fois l'histoire terminée, il explique aux élèves qu'il est possible de s'amuser à trouver une autre fin à l'histoire avec des robots.

2



Réalisation. Après que l'enseignant ait expliqué le but et les règles du jeu, il forme des équipes de quatre. Trois élèves doivent programmer chacun un cochoBot, un autre le fait avec un robot-loup. Les cochoBots doivent se rendre à une image de maison, le robot-loup doit les toucher avant qu'ils n'y arrivent. Les joueurs placent leurs robots sur un tapis quadrillé à un point de départ différent. À chaque tour, ils leur programment trois mouvements et les démarrent en même temps. La partie se termine lorsque les cochons sont arrivés à la maison sans se faire manger ou lorsque le loup a réussi à en manger un. L'activité peut être échelonnée sur plusieurs jours et se faire sous forme d'atelier (une équipe joue par jour).

3



Intégration. Une fois l'activité terminée, l'enseignant questionne les élèves sur comment le conte *Les trois petits cochons* pourrait se terminer en s'inspirant du jeu qu'ils viennent de faire. Quelles sont les stratégies pour éviter de se faire manger par le robot-loup?

Matériel: Conte *Les trois petits cochons*; 4 robots (1 costumé en loup, 3 en cochon); image d'une maison; tapis quadrillé.

Déclinaisons: Il serait possible d'établir, au hasard, un des mouvements du robot par le biais d'un dé qui représente tous les mouvements qu'il peut faire. Suite à l'activité, les élèves pourraient dessiner et écrire le conte et l'enseignant pourrait présenter les créations des élèves sur le site de la classe.



Cette activité engage deux ou plusieurs robots mobiles et programmables dans une course automobile. La course est gagnée si les robots de chaque équipe arrivent à destination au même moment. Cette activité vise le développement des capacités d'entraide et de résolution collaborative de problèmes par le biais d'une activité avec un haut degré d'interdépendance.

Domaines disciplinaires:

- Développement personnel
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Se repérer dans l'espace
- Développer la capacité à adapter sa stratégie en se coordonnant avec les stratégies des autres équipes et définir un plan visant un but commun
- Développer la pensée informatique



Compétences du 21e siècle

Collaboration
Résolution de problèmes
Pensée informatique

Compétences transversales

Résoudre des problèmes

Mécaniques de jeu



Interdépendance



Stratégie

Description de la situation d'apprentissage



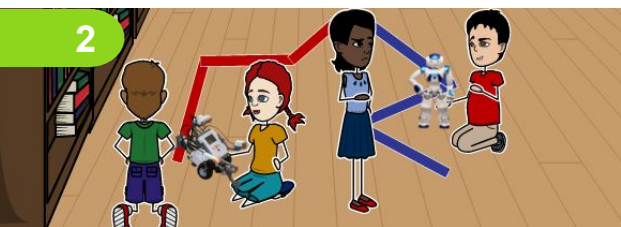
2 périodes

1



Amorce. L'enseignant introduit l'activité en expliquant le principe de la course sans gagnant : il faut que tous les robots arrivent à destination au même moment. L'enseignant crée des équipes de trois élèves ou plus et peut attribuer des rôles afin de responsabiliser les élèves (p. ex. un élève peut coordonner l'équipe, un autre programmer le robot, le troisième se coordonner avec les autres équipes). Au cours de la première période, chaque équipe crée un parcours avec du ruban adhésif. L'enseignant pourrait imposer des formes ou des angles. Ce parcours peut être identique ou différent. Les robots peuvent être égaux ou différents.

2



Réalisation. Les équipes analysent le parcours et programment leur robot de manière à avancer. Il faut que les équipes se coordonnent afin que leur robot arrive à destination au même moment.

3



Intégration. Il serait possible d'intégrer des notions de mathématiques (mesure de distance, d'angle,...) et de physique (vitesse, puissance-moteur du robot, ...); en univers du vivant il serait possible de représenter une carte; ou encore, en arts, il serait possible de créer différentes formes de parcours avec différents matériaux. La démarche de résolution de problèmes peut également faire l'objet d'une discussion afin de comprendre les processus qui devraient être améliorés.

Matériel: Au moins deux robots mobiles programmables; ruban adhésif de couleur.

Déclinaisons: Pour les plus grands, il serait possible d'éviter un obstacle fixe (p. ex. une branche d'arbre) ou mobile (p.ex. un autre robot) par le capteur de distance. Il serait également possible de faire communiquer les robots entre eux (sans fil ou utilisant les capteurs).



Cette activité vise à recréer le conte *Les trois petits cochons* avec l'application sur tablette *ScratchJR* (mais peut aussi être réalisée par le biais de *Scratch* si les enfants savent lire et écrire). L'application *ScratchJR* est adaptée pour des enfants de 5 à 7 ans et permet de créer des contes interactifs où les choix de l'utilisateur influencent le déroulement du conte. En classe, après la lecture du conte *Les trois petits cochons*, les enfants recréent le conte interactif avec *ScratchJR* et enregistrent les voix des personnages.

Domaines disciplinaires:

- Langues; Arts
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Introduire le concept de programmation et de narration interactive
- Développer la capacité à créer une histoire à partir d'un logiciel de programmation visuelle
- Collaborer afin d'atteindre un objectif commun



Compétences du 21e siècle

Collaboration
Pensée informatique

Compétences transversales

Méthodes de travail efficaces
Coopérer
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu

Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage

2 périodes



Amorce. À la suite de la lecture du conte *Les trois petits cochons*, l'enseignant guide les élèves dans l'identification des personnages (qui correspondront à des lutins *ScratchJR*), des actions réalisées par les personnages (il sera nécessaire que les élèves les programment sur *ScratchJR*), ce que dit chacun des personnages (ce qui sera enregistré par le biais du micro de la tablette) et les décors (correspondant aux scènes *ScratchJR*).



Réalisation. L'enseignant présente les principales caractéristiques de programmation du logiciel *ScratchJR* et laisse les élèves l'explorer si c'est la première fois qu'ils l'utilisent. L'enseignant peut inviter les élèves à créer les personnages et les décors soit sur l'éditeur d'images de *ScratchJR*, soit sur papier (et les numériser) ou à utiliser ceux existant sur *ScratchJR*. Par la suite, les élèves peuvent créer le conte interactif en plaçant les personnages et en programmant leurs actions sur *ScratchJR*. Cette création peut être réalisée en équipes ou en grand groupe avec l'enseignant.



Intégration. Il serait possible d'enregistrer le conte par le biais d'un dispositif mobile et de le partager sur le site de la classe ou d'en faire un livre à partir des captures d'écran.

Matériel: Conte *Les trois petits cochons*; logiciel de programmation (*ScratchJR* ou similaire); une tablette électronique.

Déclinaisons: Cette activité peut être réalisée avec d'autres contes disponibles en classe, à la maison ou à la bibliothèque. Une fois les élèves familiarisés avec *ScratchJR*, ils peuvent également inventer des contes par eux-mêmes.



De l'heure du conte à l'heure du code est une activité qui vise à développer chez les élèves les notions de base de la programmation en les reliant à leurs connaissances sur les contes. Après avoir lu plusieurs contes et s'être familiarisés avec les composantes constitutives de ce genre littéraire, les élèves inventent un conte avec un personnage, un lieu et des actions à l'aide du logiciel de programmation *Scratch*.

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Utiliser la programmation dans un contexte littéraire et familial
- Consolider les composantes littéraires du conte
- Développer la pensée informatique

Compétences du 21e siècle

Créativité
Pensée informatique

Compétences transversales

Pensée créative
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu

Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage

2 périodes

1



Amorce. L'enseignant questionne les élèves sur leurs connaissances sur le conte et les composantes littéraires qu'on y retrouve. Il lit par la suite un conte de son choix. Les élèves cherchent les composantes littéraires dans le conte qui vient d'être lu et les comparent avec ce qui a été dit précédemment.

2



Réalisation. L'enseignant introduit les principales composantes de la programmation du logiciel *Scratch* et laisse les élèves le découvrir par eux-mêmes. Par la suite, l'enseignant demande aux élèves de choisir un lieu et un personnage, ils doivent ensuite programmer les actions du personnage pour créer un conte. Pour les plus jeunes, ils écrivent le scénarimage (plan illustré d'une histoire) ensemble en classe. Il est possible de découper le scénarimage selon la trame narrative et chaque groupe illustre sa partie. Les élèves présentent aux autres le conte qu'ils ont réalisé.

3



Intégration. Il serait possible d'enregistrer le conte par le biais d'un dispositif mobile et de le partager sur le site de la classe ou de faire des captures d'écran pour l'imprimer sous forme de livre.

Matériel: Conte; logiciel de programmation (*Scratch* ou *ScratchJR*); un dispositif mobile d'enregistrement.

Déclinaisons: Il serait possible de faire l'activité dans le cadre de l'apprentissage d'une langue seconde ou étrangère.



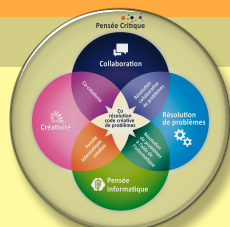
Dans cette activité, les élèves utilisent le logiciel de programmation visuelle *Scratch* pour programmer une histoire dans laquelle le lecteur-joueur doit faire des choix qui auront un impact sur ses actions et sur le dénouement de l'histoire (p. ex. le personnage principal va dans la forêt ou dans le château).

Domaines disciplinaires:

- Langues
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Développer la créativité littéraire dans un contexte signifiant
- Développer des compétences en programmation et en écriture d'histoires
- Apprendre l'utilisation du diagramme en arbre pour déterminer le nombre de dénouements possibles liés au concept de probabilité



Compétences du 21e siècle

Créativité
Pensée informatique

Compétences transversales

Pensée créative
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu



Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage



4 périodes

1



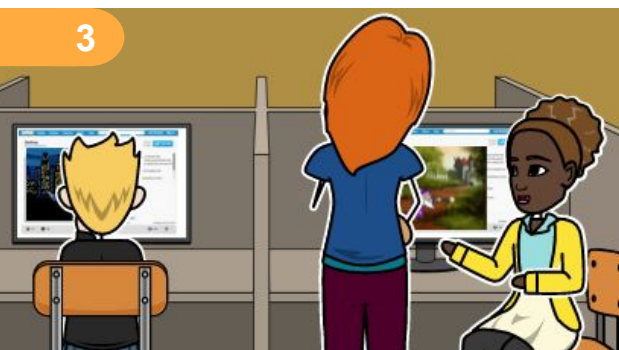
Amorce. L'enseignant lit une histoire dont vous êtes le héros aux élèves, puis les invite à relever les ressemblances et les différences entre ce type de texte et d'autres textes fictifs qu'ils ont déjà lus afin de faire ressortir les caractéristiques de ce type de récit (le lecteur fait des choix, il y a plusieurs actions et dénouements possibles).

2



Réalisation. L'enseignant modélise la construction de ce type de texte à l'aide du diagramme en arbre. Les élèves peuvent, en équipes ou seuls, réaliser le diagramme (au moins deux choix et quatre dénouements possibles) de leur histoire dont ils sont le héros. Une fois le diagramme validé, les élèves rédigent leur texte. Par la suite, ils doivent programmer leur conte en s'assurant que le lecteur-joueur puisse faire au moins deux choix durant l'histoire.

3



Intégration. Les élèves deviennent des lecteurs-joueurs et peuvent présenter le conte programmé à leurs camarades qui pourront ensuite sélectionner le conte qu'ils ont préféré. Les élèves peuvent expliquer en quoi ils ont aimé le conte auquel ils ont joué afin de développer la compétence d'apprécier une œuvre littéraire.

Matériel: Histoire dont vous êtes le héros; cahier d'écriture; logiciel de programmation (*Scratch* ou *ScratchJR*).

Déclinaisons: L'histoire pourrait se situer dans un moment historique en lien avec l'univers social. Ainsi, le personnage pourrait représenter une figure historique et les élèves pourraient alors faire des choix différents et prendre conscience de leurs conséquences.



Durant cette activité, les élèves réalisent une recherche sur un animal de leur choix, parmi une liste d'animaux provenant d'un même écosystème (p. ex. la forêt boréale). Dans cette recherche, les élèves doivent faire ressortir les caractéristiques physiques de l'animal, son habitat, ses prédateurs et son alimentation. Ensuite, ils réalisent chacun un jeu dans lequel l'animal doit, dans son habitat naturel, éviter son prédateur et se nourrir.

Domaines disciplinaires:

- Maths, sciences (univers du vivant) et technologies

Objectifs:

- Comprendre l'interaction entre les organismes vivants et leur milieu
- Utiliser la programmation pour mieux consolider des apprentissages
- Utiliser une méthode de diffusion de recherche engageante (jeu vidéo)



Compétences du 21e siècle

Collaboration
Pensée informatique

Compétences transversales

Méthodes de travail efficaces
Coopérer

Mécaniques de jeu



Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage



5 périodes

1



Amorce. L'enseignant peut présenter une image d'un animal avec lequel les élèves sont familiers ou une histoire sur un animal (les animaux sauvages sont de bons exemples). L'enseignant questionne les élèves sur cet animal: ce qu'il mange, son habitat et ses prédateurs.

2



Réalisation. Dans leur cahier de recherche, les élèves doivent réaliser une recherche sur un animal de leur choix à partir d'une banque d'animaux vivant dans un écosystème choisi par l'enseignant (p. ex. la forêt boréale). Ils doivent, à partir de cette recherche, réaliser un jeu sur le logiciel de programmation dans lequel les élèves doivent dessiner l'animal et son habitat. Pour jouer, l'élève doit déplacer l'animal pour éviter ses prédateurs et toucher son alimentation pour marquer des points.

3



Intégration. Les élèves jouent aux jeux de leurs camarades pour découvrir de nouveaux animaux dans leur habitat ainsi que leur alimentation et leurs prédateurs. Ils peuvent former une carte conceptuelle des différents animaux, de leurs prédateurs et de leur alimentation afin de créer une chaîne alimentaire dans leur cahier de recherche.

Matériel: Image ou histoire d'un animal; cahier de recherche; ordinateur; logiciel de programmation (p. ex. *Scratch*).

Déclinaisons: Cette activité peut se développer sur tout autre classement ou catégorisation dans différentes disciplines: les systèmes de transport, les aliments, les figures géométriques, l'astronomie, l'histoire, les fractions ou les mots de la même famille.

Les élèves enregistrent avec leur appareil mobile une entrevue d'une personne d'expérience (50+) sur un événement de l'histoire récente (p. ex. grand-mère raconte les Jeux Olympiques de 1976). La personne d'expérience et les élèves créent un scénarimage, des personnages et des décors. Ensuite, ils représentent l'événement par le biais d'une BD numérique ou par le biais d'une animation programmée avec *Scratch*.

Domaines disciplinaires:

- Univers social
- Langues
- Arts

Objectifs:

- Valoriser l'apprentissage intergénérationnel à l'école
- Explorer avec curiosité un événement de l'histoire récente
- Comprendre la structure d'un récit, son schéma narratif et les composantes d'une histoire interactive sous forme de bande dessinée

**Compétences du 21e siècle**

Collaboration
Pensée critique
Créativité

Compétences transversales

Exploiter l'information
Pensée créatrice

Mécaniques de jeu

Interdépendance

Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage

4 périodes

1



Amorce. La classe identifie une personne d'expérience (50+) qui peut témoigner sur un sujet de l'histoire récente et lui propose de venir à l'école pour participer à une entrevue avec les élèves. L'enseignant prépare l'arrivée de la personne d'expérience et guide les élèves dans l'élaboration d'un ensemble de questions pertinentes et respectueuses pour la réalisation de l'entrevue.

2



Réalisation. Pendant l'entrevue, les élèves prennent des notes en équipe. Par la suite, chaque équipe doit collaborer afin de réaliser un scénarimage qui inclut les personnages, les actions et les décors de l'histoire. À partir du scénarimage, l'équipe crée une bande dessinée avec des outils comme *Bitstrips* ou une histoire interactive avec le logiciel de programmation *Scratch*.

3



Intégration. Il serait possible de réutiliser et de valoriser l'histoire interactive avec des élèves d'autres classes de l'école. Il serait également pertinent de partager l'histoire par le biais du site de la classe, des réseaux sociaux ou tout autre média pour rejoindre la communauté: journal communautaire ou de quartier, journal ou site de l'école.

Matériel: Canevas pour l'entrevue et pour le scénarimage; outil de création de bande dessinée numérique ou de programmation.

Déclinaisons: Le processus de création d'un contenu multimédia en mode intergénérationnel peut s'appliquer à d'autres types de ressources pédagogiques multimédias (vidéos interactives, mini-jeux...) et dans des domaines très divers (univers social, univers du vivant, arts, ...).



L'outil *Makey Makey* permet de transformer n'importe quel objet conducteur d'électricité (une fourchette métallique, des bananes ou encore la main d'un ami) en contrôleur de jeu. Cette activité vise à explorer les propriétés de conduction d'électricité. Pour ce faire, les élèves doivent découvrir les possibilités d'objets qui peuvent être utilisés pour créer de la musique via un piano programmé à partir du logiciel *Scratch*.

Domaines disciplinaires:

- Arts
- Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Découvrir l'outil technologique *Makey Makey* et ses possibilités
- Émettre des hypothèses sur des objets et les valider avec *Makey Makey*
- Utiliser un moyen sonore technologique pour créer de la musique



Compétences du 21e siècle

Créativité
Pensée informatique

Compétences transversales

Pensée créative
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu

Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage

2 périodes



Amorce. En groupe, l'enseignant présente le piano programmé via *Scratch* sur le Tableau Numérique Interactif (TNI). Il les questionne sur ce que c'est, comment ça marche et invite un élève à la fois à découvrir comment utiliser le piano à l'aide d'un clavier d'ordinateur. L'enseignant demande finalement s'il existe d'autres moyens que le toucher pour faire fonctionner le piano.



Réalisation. L'enseignant présente ensuite un objet de son choix (p. ex. une banane) et demande aux élèves s'il peut faire de la musique avec cet objet, s'il peut faire fonctionner le piano en touchant l'objet. L'enseignant démontre qu'il est possible de le faire à l'aide de l'outil *Makey Makey*. Il demande ensuite aux élèves de partir à la chasse aux objets dans la classe. De retour en groupe, les objets sont connectés au piano pour vérifier s'ils fonctionnent.



Intégration. En atelier, les élèves peuvent connecter des objets de leur choix à l'outil *Makey Makey* branché au piano *Scratch* pour vérifier si l'objet est conducteur d'électricité. Les instruments ludiques ainsi créés peuvent être présentés par les élèves de l'atelier à l'ensemble de la classe. L'enseignant peut entamer une discussion sur les difficultés que les équipes ont vécues et comment elles les ont surmontées.

Matériel: Logiciel *Scratch* pour la programmation; *Makey Makey*; objets conducteurs; ordinateur; TNI.

Déclinaisons: Au lieu de programmer un piano, il serait possible de programmer d'autres instruments de musique ou un autre type de rétroaction sonore avec *Scratch*. Possibilité d'essayer d'autres animations *Makey Makey* (Mario Bros, Pacman, Dance Dance Revolution).



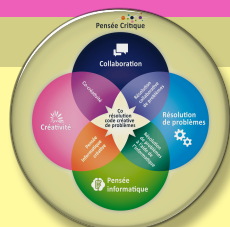
À travers cette activité, l'outil technologique *Makey Makey* est utilisé comme témoin sonore pour enrichir un jeu-questionnaire visant à réactiver des connaissances antérieures ou à consolider des connaissances nouvellement acquises. En utilisant *Makey Makey*, l'élève peut développer sa capacité à utiliser l'outil technologique pour répondre à un besoin particulier.

Domaines disciplinaires:

- Potentiel d'intégration avec tous les domaines disciplinaires

Objectifs:

- Réactiver des connaissances antérieures
- Ajouter une valeur ludique à un jeu-questionnaire de révision
- Comprendre le fonctionnement d'un circuit électrique



Compétences du 21e siècle

Créativité
Pensée informatique

Compétences transversales

Pensée créative
Communiquer de façon appropriée

Mécaniques de jeu



Coopération

Description de la situation d'apprentissage



2 périodes

1



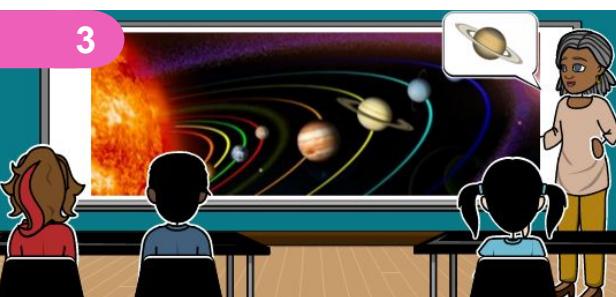
Amorce. L'enseignant place les élèves en équipe pour le jeu-questionnaire. Il leur demande de se trouver un nom d'équipe. Chaque équipe doit ensuite s'entendre sur l'objet et le son qui la représenteront afin de former un témoin sonore. L'enseignant peut aussi leur poser des questions ouvertes sur le sujet du jeu-questionnaire pour leur permettre de réactiver leurs connaissances. Chaque équipe a besoin d'un fil et d'un objet conducteur, un seul *Makey Makey* est suffisant pour six équipes.

2



Réalisation. L'enseignant explique les règles du jeu-questionnaire et la façon dont les points sont répartis selon le type de questions (choix de réponses, vrai ou faux, ouvertes) et le droit de réplique. L'enseignant pose une question à un membre de chaque équipe, pour y répondre le membre doit utiliser le témoin sonore *Makey Makey*.

3



Intégration. L'enseignant peut vérifier si les élèves maîtrisent les savoirs visés par le jeu-questionnaire. S'il voit que les élèves ont de la difficulté à se remémorer certains savoirs, l'enseignant peut en profiter pour enseigner des stratégies d'étude ou de prise de notes par exemple. Pour un prochain jeu-questionnaire, l'enseignant peut demander à chaque équipe de formuler des questions qu'ils pourront lire aux autres équipes afin de mieux consolider leurs connaissances.

Matériel: Questions; *Makey Makey*; objets conducteurs.

Déclinaison: Il serait envisageable de faire faire des cartes de questions aux élèves au fur et à mesure qu'ils avancent dans le curriculum.



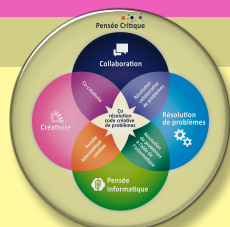
Les jeux sérieux vidéo actifs (*exergames*) combinent l'apprentissage et l'expression corporelle. Au cours de cette activité, chaque équipe doit programmer une séquence de pas de danse sur *Scratch*. Ensuite, ils placent des matériaux conducteurs au sol, par exemple, des plaques métalliques. Grâce à l'interface *Makey Makey*, quand les élèves sautent sur ces tuiles, elles vont déclencher les sons qui ont été programmés sur *Scratch*.

Domaines disciplinaires:

- Activités physiques
- Arts; Maths, sciences et technologies

Objectifs:

- Arrimer la créativité entre les arts numériques et l'expression corporelle
- Coordination d'activités physiques et cognitives
- Développer la créativité à l'aide de différents supports artistiques
- Promouvoir l'expression corporelle



Compétences du 21e siècle

Créativité
Collaboration
Pensée informatique


Compétences transversales

Pensée créative
Coopérer

Mécaniques de jeu

 Exploration créative

Description de la situation d'apprentissage

 2 périodes

1



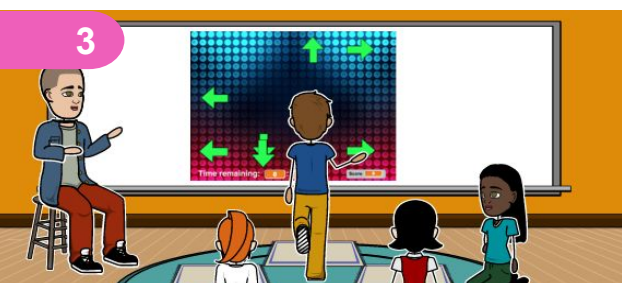
Amorce. L'enseignant introduit une activité d'apprentissage en mouvement et invite les élèves à discuter des technologies permettant d'interagir de manière gestuelle. Il serait possible de les faire jouer à un jeu de type *Kinect*, *EyeToy*, *Wii* ou similaire. L'enseignant présente un exemple de l'activité, fait ressortir les étapes de réalisation et organise, par la suite, les équipes.

2



Réalisation. Chaque équipe va programmer une séquence de pas de danse avec *Scratch*. Cette chorégraphie est réalisée à partir de l'intégration de différents éléments. En premier lieu, l'intégration de sons dans *Scratch*. Ensuite, la prise d'images des pas de danse réels avec un appareil mobile. Par la suite, les élèves intègrent les images dans *Scratch*. Pour finir, les élèves placent au sol les plaques métalliques et ils les connectent avec l'interface de contrôle *Makey Makey* et les sons dans *Scratch*.

3



Intégration. À la suite de la programmation réalisée à l'étape antérieure, les élèves sont invités à danser selon la programmation des autres équipes. Il est possible de faire l'activité en grand groupe ou en atelier.

Matériel: Caméra; logiciel de programmation (*Scratch* ou *ScratchJR*); *Makey Makey*; objets conducteurs.

Déclinaisons: Il serait possible de faire l'activité en mode interclasse et interâge. Des concours de type télévisé peuvent également servir à rendre l'activité plus ludique (ludification).



Au cours de cette activité, l'élève doit planifier la construction d'une mangeoire pour oiseaux à l'aide de ses connaissances sur les volumes géométriques. Pour ce faire, l'élève doit dessiner la mangeoire, la modéliser à l'aide d'un logiciel de modélisation 3D et enfin la construire à l'aide des matériaux qu'il juge appropriés.

Domaines disciplinaires:

- Maths, sciences et technologies
- Arts

Objectifs:

- Consolider les connaissances sur la géométrie, notamment, les solides
- Réaliser une situation-problème dans un contexte significatif
- Développer la capacité de modéliser un objet à l'aide d'un logiciel 3D



Compétences du 21e siècle

Créativité
Résolution de problèmes

Compétences transversales

Résoudre des problèmes
Méthodes de travail efficaces

Mécaniques de jeu



Stratégie

Description de la situation d'apprentissage



6 périodes



Amorce. L'enseignant fait ressortir les connaissances des élèves sur les solides. Il leur présente des boîtes en carton ou des emballages (des solides de différentes formes et grandeurs) et pose des questions sur le nombre et la forme de leurs faces. Par la suite, les élèves, en équipe, démontent des boîtes pour valider leurs hypothèses. L'enseignant fait ensuite un retour en grand groupe pour expliquer la construction des différents solides.



Réalisation. L'enseignant présente le projet de mangeoire pour oiseaux aux élèves et leur demande d'y intégrer un ou des solides. Il demande ensuite aux élèves de décrire les étapes de réalisation de la mangeoire (croquis, plans, choix des matériaux et construction). Une fois les étapes établies, l'enseignant peut présenter le logiciel de modélisation 3D aux élèves pour s'assurer qu'ils savent l'utiliser. Ensuite, les élèves doivent réaliser le croquis de leur mangeoire. Ils en font une modélisation 3D à l'aide du logiciel pour en faire des plans. À partir des plans, ils doivent sélectionner les matériaux et construire la mangeoire.



Intégration. L'enseignant peut organiser une exposition présentant les mangeoires. Par la suite, il peut emmener les élèves dans la cour d'école pour y installer les mangeoires et faire une activité sur l'observation d'oiseaux. Au retour, l'enseignant peut mener une discussion pour déterminer les difficultés que les élèves ont eues par rapport aux méthodes de travail utilisées et comment ils les ont surmontées.

Matériel: Boîtes en carton; Feuilles de papier; logiciel de modélisation 3D et ordinateur (*SketchUp, Minecraft...*).

Déclinaisons: Il serait possible de faire des mangeoires pour d'autres animaux en analysant leurs spécificités afin d'adapter le type de mangeoire à réaliser. Il y a aussi la possibilité de simplifier l'activité pour les élèves plus petits avec plus de guidage de l'enseignant.



Lors de cette activité, les élèves doivent créer une maison sur le logiciel *Minecraft* à partir de contraintes. Celles-ci peuvent être déterminées par l'enseignant afin de consolider une ou plusieurs compétences liées au domaine des mathématiques (volume, aire, ...), aux contraintes énergétiques et climatiques (forme des maisons en fonction du climat) ou toutes autres contraintes de type urbanistique.

Domaines disciplinaires:

- Maths, sciences et technologies
- Langues; Arts

Objectifs:

- Développer la capacité à créer en respectant des contraintes
- Résoudre un problème significatif
- Appliquer plusieurs notions mathématiques dans un contexte nouveau

**Compétences du 21e siècle**

Créativité
Résolution de problèmes

Compétences transversales

Pensée créative
Résoudre des problèmes

Mécaniques de jeu**Exploration créative***Description de la situation d'apprentissage*

4 périodes

1



Amorce. Les élèves doivent d'abord écrire un texte descriptif de la maison de leurs rêves. Par la suite, ils sont placés en équipe de deux, ils doivent présenter chacun leur texte et faire ressortir les points communs et les différences entre leurs maisons de rêve. Ils élaborent une nouvelle maison suite à un processus de consensus au sein de l'équipe. Enfin, l'enseignant peut questionner quelques équipes sur ce qui est ressorti d'intéressant des discussions.

2



Réalisation. L'enseignant demande aux élèves de réaliser une maison qui répond à des critères qui peuvent être établis par lui-même ou par les élèves. L'enseignant peut déterminer des contraintes urbanistiques communes (la hauteur maximale des toits, les matériaux, ...) ou des budgets à respecter. L'enseignant réalise une introduction au logiciel *Minecraft*. Ensuite, les élèves réalisent les maisons à l'aide du logiciel.

3



Intégration. Une fois les maisons réalisées, les élèves peuvent aller visiter les maisons des autres élèves, déterminer lesquelles semblent les plus intéressantes et justifier leurs choix.

Matériel: Cahier d'écriture; logiciel de modélisation 3D (*Minecraft*).

Déclinaisons: Chaque élève est jumelé avec un élève plus jeune. Ce dernier décrit la maison de ses rêves et l'élève plus âgé écrit les contraintes et réalise la maison avec *Minecraft*. Les élèves plus jeunes peuvent visiter les maisons et tenter de deviner laquelle est la leur.

Pistes pour l'évaluation de la compétence pensée critique

La **pensée critique** est la capacité de développer une réflexion critique indépendante. La pensée critique permet l'analyse des idées, des connaissances et des processus en lien avec un système de valeurs et de jugements propre. C'est une pensée responsable qui s'appuie sur des critères et qui est sensible au contexte et aux autres.

Composante 1 (C1): Cerner les composantes d'une idée ou d'une œuvre.

Composante 2 (C2): Explorer les différentes perspectives et positionnements en lien à une idée ou une œuvre.

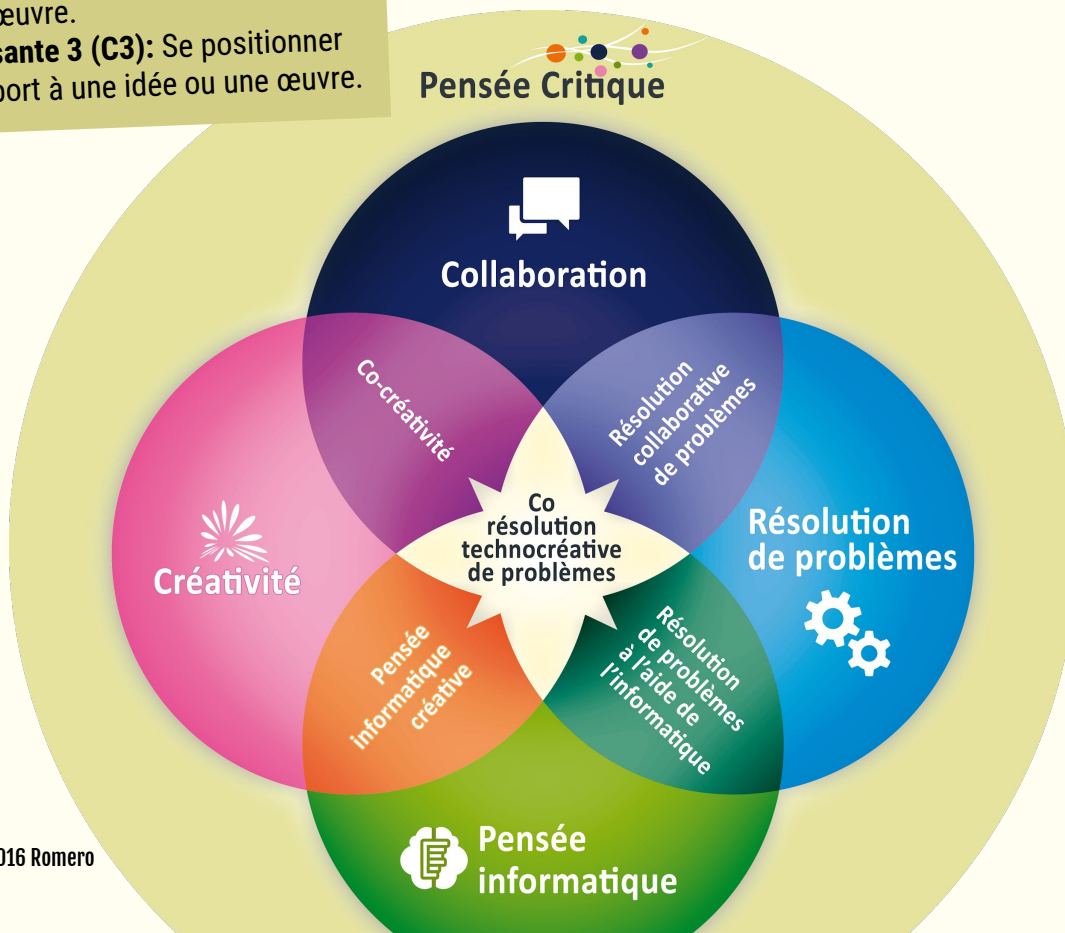
Composante 3 (C3): Se positionner par rapport à une idée ou une œuvre.

Autres composantes et critères pour évaluer cette compétence :

- Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ)
- Formulation adéquate de la question et de ses enjeux
 - Vérification de l'exactitude des données
 - Pertinence des critères d'appréciation
 - Cohérence entre le jugement et ses référents (construction de l'idée et de l'argumentaire)
 - Justification nuancée du jugement
 - Ouverture à la remise en question du jugement

Critères d'évaluation pour la compétence pensée critique (P21)

- Raisonnement efficace
- Pensée systématique
- Jugement critique
- Prise de décisions
- Analyse de différentes solutions



Pistes pour l'évaluation de la compétence collaboration

La **collaboration** est la capacité de développer une compréhension partagée et de travailler de manière coordonnée avec plusieurs personnes dans un objectif commun.

Composante 1 (C1): Capacité à identifier la situation-problème et définir en équipe un objectif commun.

Composante 2 (C2): Établir et maintenir une compréhension et une organisation partagée.

Composante 3 (C3): Développer une compréhension des savoirs, compétences, forces et limitations des autres membres de l'équipe pour organiser les tâches vers l'objectif commun.

Composante 4 (C4): Savoir gérer les difficultés du travail en équipe dans le respect et la recherche de solutions.

Autres composantes et critères pour évaluer cette compétence :

PISA 2015

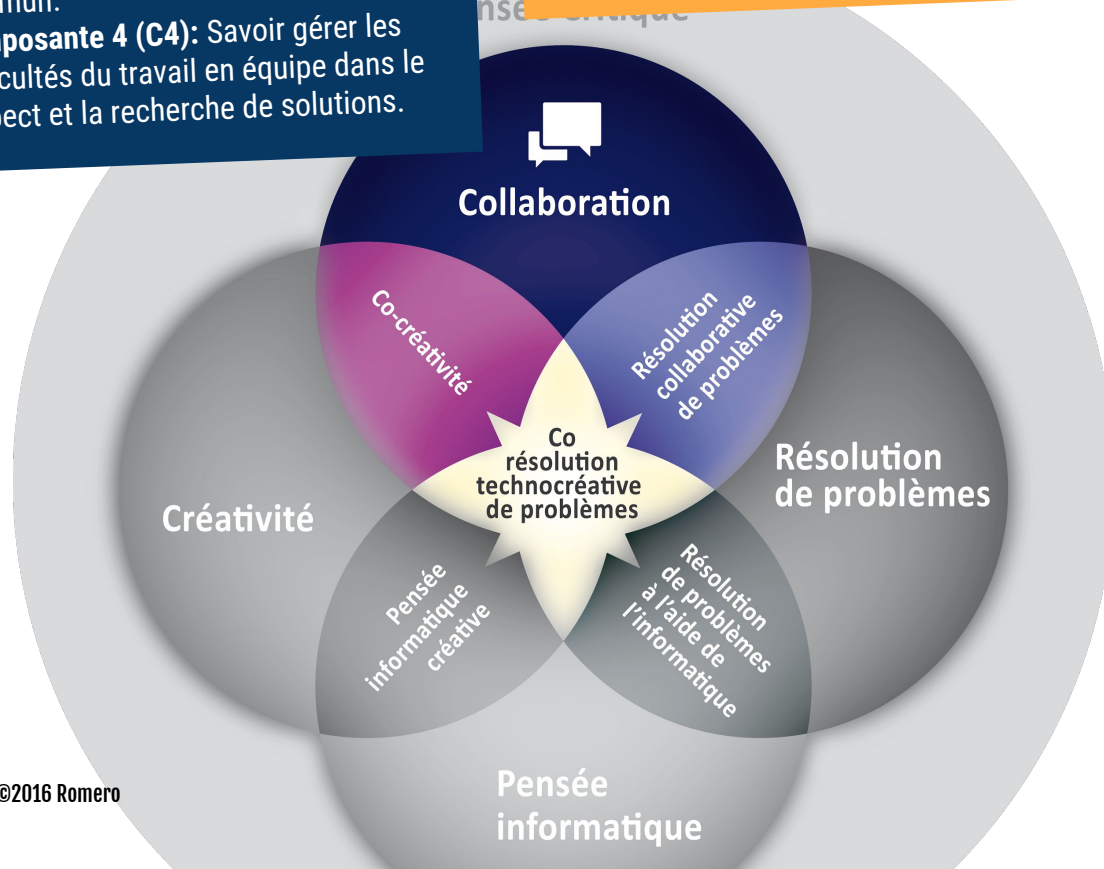
- Établir et maintenir une compréhension partagée
- Entreprendre des actions appropriées pour résoudre le problème
- Établir et maintenir l'organisation de l'équipe

Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ)

- Reconnaissance des besoins des autres
- Attitudes et comportements adaptés
- Engagement dans la réalisation d'un travail de groupe
- Contribution à l'amélioration des modalités d'un travail de groupe

Critères d'évaluation de la collaboration (P21)

- Prise de responsabilité individuelle sur le processus d'apprentissage
- Optimisation de la performance de l'équipe au cours de la collaboration
- Gestion des relations interpersonnelles



Pistes pour l'évaluation de la compétence résolution de problèmes

La **résolution de problèmes** est la capacité d'identifier une situation-problème pour laquelle le processus et la solution ne sont pas connus d'avance. C'est également la capacité de déterminer une solution, de la construire et de la mettre en œuvre de manière efficace.

Composante 1 (C1): Analyser les éléments de la situation.

Composante 2 (C2): Explorer une variété de solutions et s'engager dans une solution efficace en tenant compte du contexte de la situation-problème.

Composante 3 (C3): Mettre à l'essai des pistes de solutions; évaluer sa démarche et adopter un fonctionnement souple.

Autres composantes et critères pour évaluer cette compétence :

PISA 2015

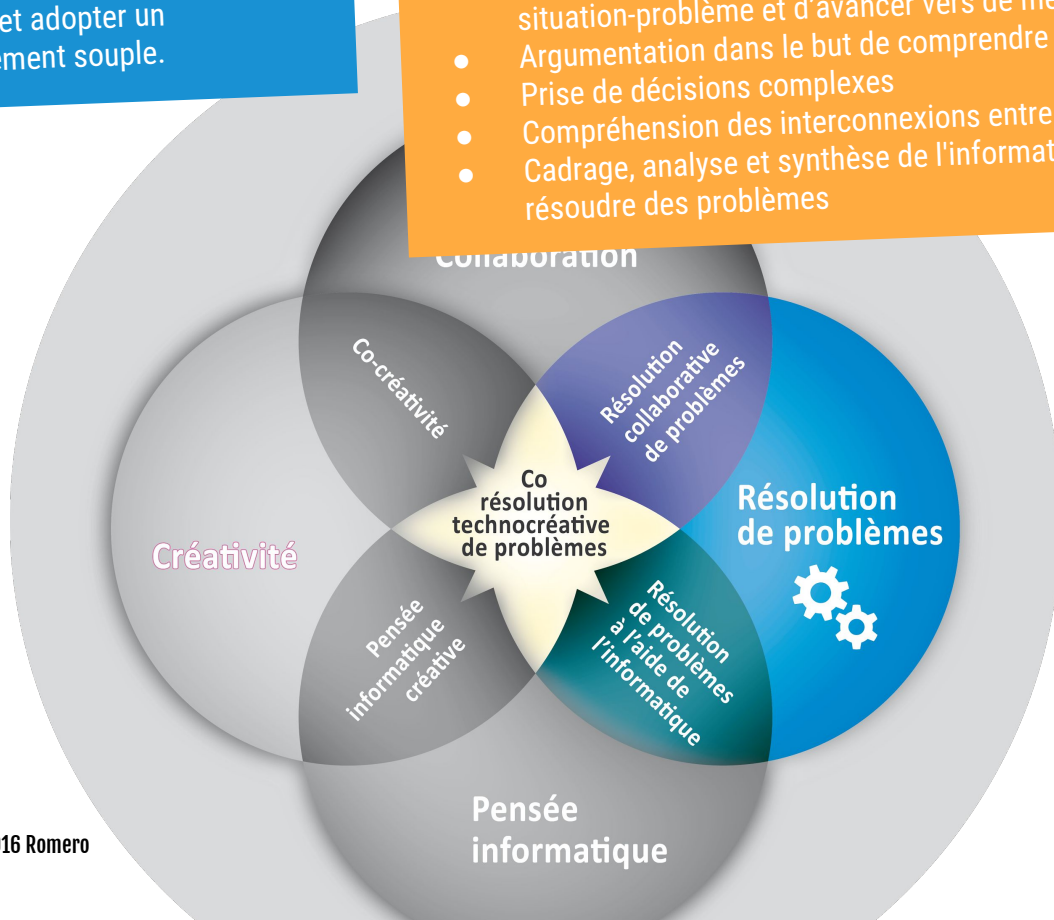
- Explorer et comprendre
- Représenter et formuler
- Planifier et exécuter
- Faire un suivi et réfléchir

Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ)

- Pertinence des éléments identifiés
- Formulation de solutions plausibles et imaginatives
- Utilisation de stratégies efficaces et variées
- Dynamisme de la démarche
- Reconnaissance des éléments de réussite et de difficulté
- Transposition des stratégies à d'autres situations

Critères d'évaluation pour la compétence de résolution de problèmes (P21)

- Résolution de différents types de problèmes non conventionnels de manière innovante
- Questionnements qui permettent d'explorer la situation-problème et d'avancer vers de meilleures solutions
- Argumentation dans le but de comprendre
- Prise de décisions complexes
- Compréhension des interconnexions entre des systèmes
- Cadrage, analyse et synthèse de l'information pour résoudre des problèmes



Pistes pour l'évaluation de la compétence créativité

La **créativité** est un processus de conception d'une solution jugée nouvelle, innovante et pertinente pour répondre à une situation-problème.

Composante 1 (C1): Explorer une variété de solutions nouvelles.

Composante 2 (C2): Utiliser des sources d'inspiration pour orienter la recherche créative.

Composante 3 (C3): Sélectionner une solution en tenant compte du contexte de la situation-problème.

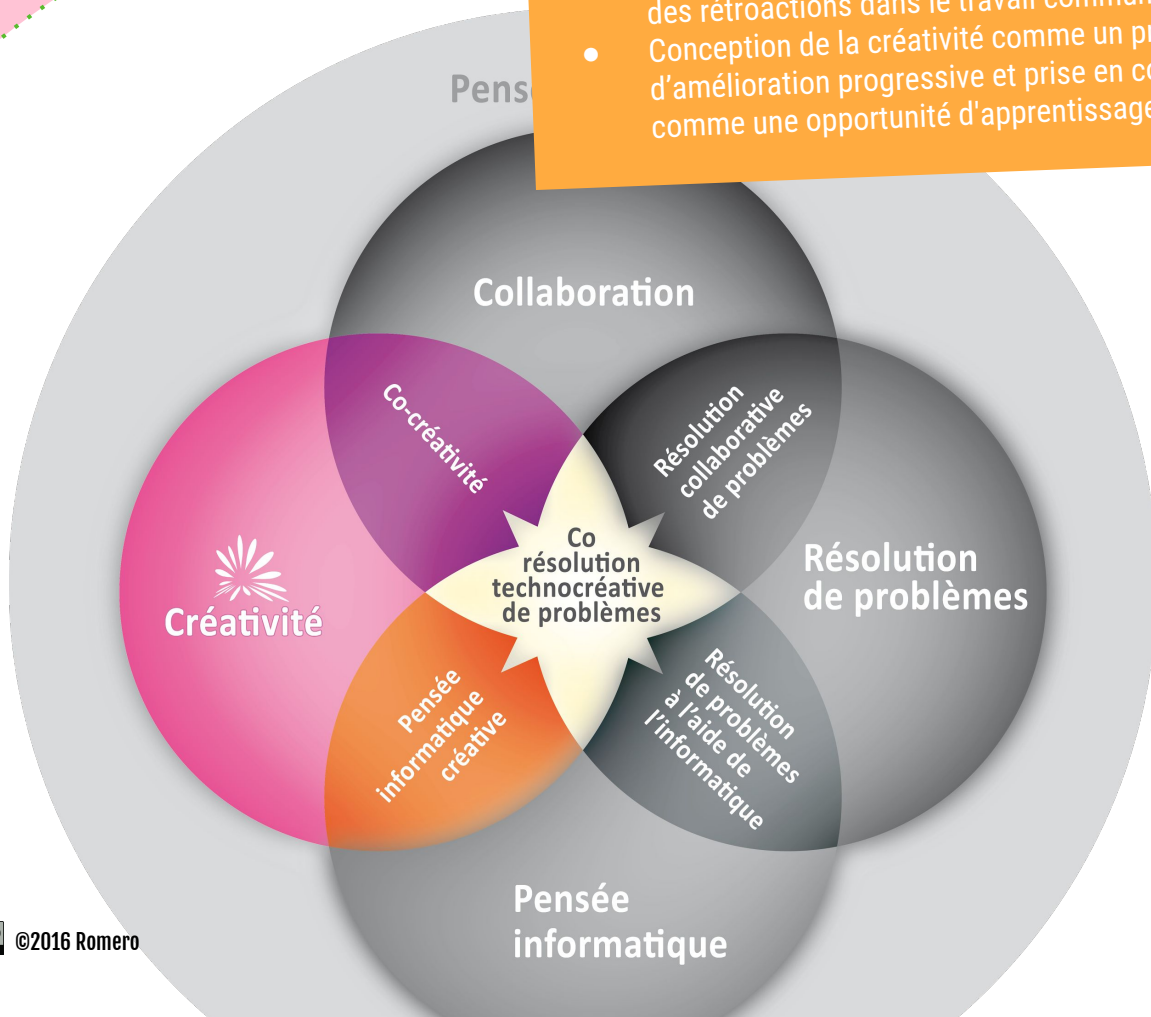
Autres composantes et critères pour évaluer cette compétence :

Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ)

- Appropriation des éléments de la situation
- Diversité des possibilités de réalisation inventoriées
- Originalité des liens entre les éléments
- Dynamisme du processus
- Détermination d'améliorations possibles dans le processus d'innovation

Critères d'évaluation pour la compétence créativité (P21)

- Développement d'idées diverses qui tiennent compte des besoins et des contraintes de la réalité
- Création d'idées nouvelles et pertinentes
- Élaboration, raffinement, analyse et évaluation des idées dans le but de les améliorer
- Capacité à communiquer des idées de manière efficace
- Ouverture à différentes perspectives et capacité à intégrer des rétroactions dans le travail commun
- Conception de la créativité comme un processus d'amélioration progressive et prise en compte des échecs comme une opportunité d'apprentissage



Pistes pour l'évaluation de la compétence pensée informatique

La **pensée informatique** est un ensemble de stratégies cognitives et métacognitives liées à la modélisation de connaissances et de processus, à l'abstraction, à l'algorithmique, à l'identification, à la décomposition ainsi qu'à l'organisation de structures complexes et de suites logiques.

Composante 1 (C1): Comprendre la logique d'un algorithme.

Composante 2 (C2): Concevoir et développer un programme informatique.

Composante 3 (C3): Organiser des données de manière efficace.

Composante 4 (C4): Comprendre le fonctionnement d'un appareil numérique et des communications en réseau.

Composante 5 (C5): Concevoir et développer des projets créatifs par le biais de la programmation.

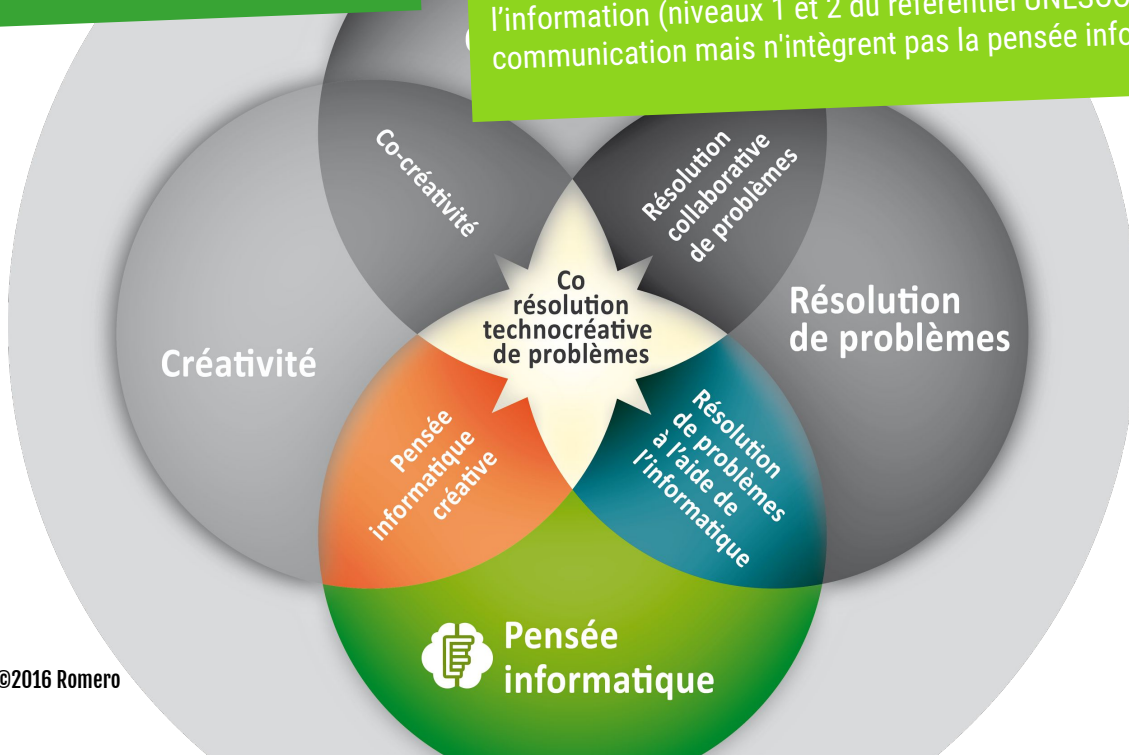
Autres composantes et critères pour évaluer cette compétence :

Au Royaume-Uni, l'initiative *Computing At School* (<http://barefootcas.org.uk/>) identifie six concepts et cinq processus pour le développement et l'évaluation de la pensée informatique. Au niveau des concepts, Barefoot identifie la logique, les algorithmes, la structure des instructions et de l'exécution du code (p. ex. les structures "si... alors..."; "répéter X fois...", "tant que..."), la décomposition, les *patterns* ou patrons, l'abstraction et l'évaluation. Au niveau des processus, ils identifient le "bidouillage" ou "bricolage" informatique (*tinkering*), la création, le débogage ou *debugging* (la résolution de bogues ou dysfonctionnements informatiques), la persévérance et la collaboration.

Pour l'équipe Scratch du MIT (Brennan, Chung et Hawson, 2011; Brennan et Resnick, 2012), la pensée informatique est

- la capacité à comprendre et faire usage des différents concepts en lien avec la programmation: séquences, boucles, processus en parallèle, événements, conditions (si...alors), opérateurs, variables et listes;
- la capacité à comprendre et faire usage des différentes pratiques en lien avec la programmation: l'approche itérative et incrémentale, les tests et corrections d'erreurs, la réutilisation du code, la modularisation et l'abstraction.

PISA 2015, P21 et le Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ) évaluent la compétence d'usage des technologies de l'information (niveaux 1 et 2 du référentiel UNESCO) et de la communication mais n'intègrent pas la pensée informatique.



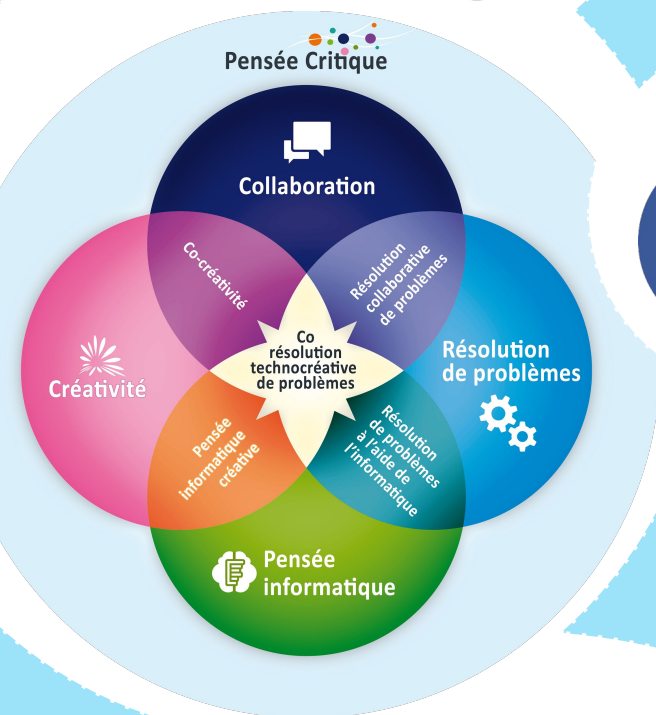
Pour aller plus loin!



#CoCreaTIC



Facebook.com/Groups/
CoCreaTIC1



ViBot, le robot (Romero, 2016, illustré par Loufane, Publications du Québec) est un livre pour les enfants de 7 à 77 ans qui permet de faire une introduction à la programmation et à la robotique.

Les héros du livre reçoivent un robot en cadeau. Ils devront apprendre à le programmer pour jouer avec lui. Heureusement, ils peuvent compter sur l'aide de mamie Ada, leur e-mamie-mathématicienne.

L'histoire présente des textes en français et leur correspondance dans des blocs de programmation *Scratch*.



En vente en librairie et aux
Publications du Québec. 1 800 463-2100
www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca

De la recherche aux activités technocréatives

Ce guide a été réalisé dans le cadre du projet de recherche **#CoCreaTIC** : “Étude du développement de la compétence professionnelle d’intégration des TIC de futurs enseignants par le biais de la programmation de robots et de jeux éducatifs : recherche-action”. Le projet est financé entre juin 2015 et juin 2018 par le **Fonds de recherche du Québec Société et Culture** (FRQSC) dans le cadre du programme d’établissement des nouveaux professeurs-chercheurs.

Sélection de références en lien au projet **#CoCreaTIC**

- Romero, M. (2016). *Vibot, le robot*. Publications du Québec.
- Romero, M., Laferrière, T., & Power, M. (2016). The move is on! From the passive multimedia learner to the engaged co-creator. *Elearn Mag*.
- Romero, M., & Barma, S. (2015). Teaching Pre-Service Teachers to Integrate Serious Games in the Primary Education Curriculum. *International Journal of Serious Games*, 2 (1).



@margaridaromero

Margarida ROMERO est professeure en technologie éducative à l'Université Laval (Québec). Elle est docteure en psychologie de l'éducation par l'Université de Toulouse (France) et par l'Universitat Autònoma de Barcelona (Catalogne), où elle obtient le prix extraordinaire de doctorat en psychologie. Ses recherches portent sur les technologies éducatives dans l'enseignement formel et informel, avec une focalisation sur les apprentissages collaboratifs, l'usage des jeux numériques pour l'éducation, la robotique éducative et le développement des approches créatives des usages des technologies pour le développement des compétences du 21e siècle.



@VVallerand

Viviane Vallerand est une étudiante finissante en éducation préscolaire et en enseignement primaire à l'Université Laval. Créative et passionnée, elle a travaillé dans les camps de jour; elle s'est aussi impliquée dans la cause de l'alphabétisation auprès de l'organisme Collège Frontière. Elle a réalisé plusieurs stages au primaire à Québec et un au Sénégal. Lors de son dernier stage, elle a enseigné la programmation à ses élèves. Elle anime des ateliers en psychomotricité, est tutrice dans le cours apprentissage et développement humain avec le professeur Alexandre Buysse et auxiliaire de recherche pour la professeure Margarida Romero à l'Université Laval.

De l'apprentissage pas à pas de la programmation procédurale à la programmation créative

La programmation est un outil de modélisation de connaissances d'un grand potentiel créatif et (méta) cognitif. Malgré ce potentiel, l'apprentissage de la programmation se fait de manière procédurale, suivant des recettes de code pas à pas comme code.org/flappy. Cet apprentissage de la **programmation procédurale** est souvent décontextualisée du programme de formation et présente une plus-value pédagogique limitée. Cependant, l'apprentissage pas à pas de la programmation peut-être une amorce à la programmation créative.

La **programmation créative** vise engager l'apprenant dans le processus de conception et de développement d'une œuvre originale par le biais de la programmation. Dans cette approche, les apprenants sont invités à utiliser la programmation comme outil de co-construction de connaissances. Par exemple, ils peuvent (co)créer l'histoire de leur ville à un moment historique donné ou faire la transposition d'un conte traditionnel dans un outil de programmation visuelle comme Scratch (<https://scratch.mit.edu/>). Dans ce type d'activités, les apprenants doivent faire appel à des compétences et des connaissances en mathématique (mesure, géométrie et plan cartésien pour situer et déplacer leurs personnages, objets et décors), en science et technologie (univers du matériel, transformations...), en langue (schémas narratifs...) et en univers social (organisation dans le temps et l'espace des sociétés et des territoires).



L'heure du code ne remplace pas l'heure du conte,

mais elle offre une opportunité de développement interdisciplinaire. La programmation créative permet de développer la pensée informatique, la (co)créativité et la résolution de problèmes. Par ailleurs, dans les matières liées aux sciences, technologies, génie et mathématiques (STGM), il a été observé que des élèves en difficulté d'apprentissage étaient plus engagés quand ils participaient à des activités de programmation de jeux numériques et de robots (Yasar, Maliekal, Little, & Jones, 2006). De plus, offrir l'opportunité de développer la pensée informatique par le biais de la programmation constitue un enjeu capital pour réduire les iniquités entre filles et garçons face aux carrières scientifiques et technologiques. L'apprentissage de la programmation est un enjeu éducatif mais aussi socio-économique qui concerne la capacité des futures générations d'appréhender le monde du numérique comme citoyens actifs et créatifs.

"Ce guide est un excellent moyen pour les éducateurs qui veulent amorcer un virage à l'ère numérique dans leurs pratiques. Simples et brèves, les activités proposées sont pertinentes et motivantes pour les élèves d'aujourd'hui. Variées, ces mêmes activités initient à la technologie éducative et aux compétences visées pour le 21e siècle. Bref, il est un point de départ essentiel pour tout éducateur d'aujourd'hui qui tente de rejoindre ses élèves et répondre à leurs besoins et satisfaire leur curiosité."

Audrey Allard, Académie Sainte-Anne, Dorval (Québec)

"Nous vivons dans des environnements ultra-technologiques et pourtant savons-nous comment 'communiquer' entre eux et avec nous des ordinateurs, tablettes tactiles, téléphones intelligents ou encore des montres connectées, la domotique ? Laisserons-nous des programmeurs, des informaticiens nous dicter notre manière d'agir, de créer et de penser ? Grâce à ce livre, vous, qui êtes enseignant(e), parent(e) d'élèves, formateur(trice) d'enseignant ou 'simple' citoyen(ne), pourrez vous amuser en apprenant des rudiments de la pensée informatique. Comprendre comment fonctionnent les TIC, c'est aussi le moyen de garder son esprit critique à vif, innover sans bornes et pouvoir coder à plusieurs... Essayez, vous verrez..."

Stéphanie Netto, enseignante-chercheure en Sciences de l'Éducation à l'Université de Poitiers
Laboratoire TECHNE / ESPE Académie de Poitiers (France)

"Ce guide destiné aux enfants du 21 siècle est emblématique d'une révolution sur la manière de penser et rêver notre monde, un exercice qui s'adresse également aux adultes si nous voulons ensemble réussir cette course sans gagnants."

Benoit Debaque, Centre de Robotique et de Vision Industrielles inc. (CRVI) et président de l'Espace Lab, Bibliothèque de Québec

"Un livre ludique et pédagogique programmé pour faire grandir tous les esprits créatifs des jeunes, une vraie réussite !"

Gérald Bennetot-Deveria. Directeur du collège Stanislas de Québec

Facebook.com/Groups/
CoCreaTIC1



#CoCreaTIC

