

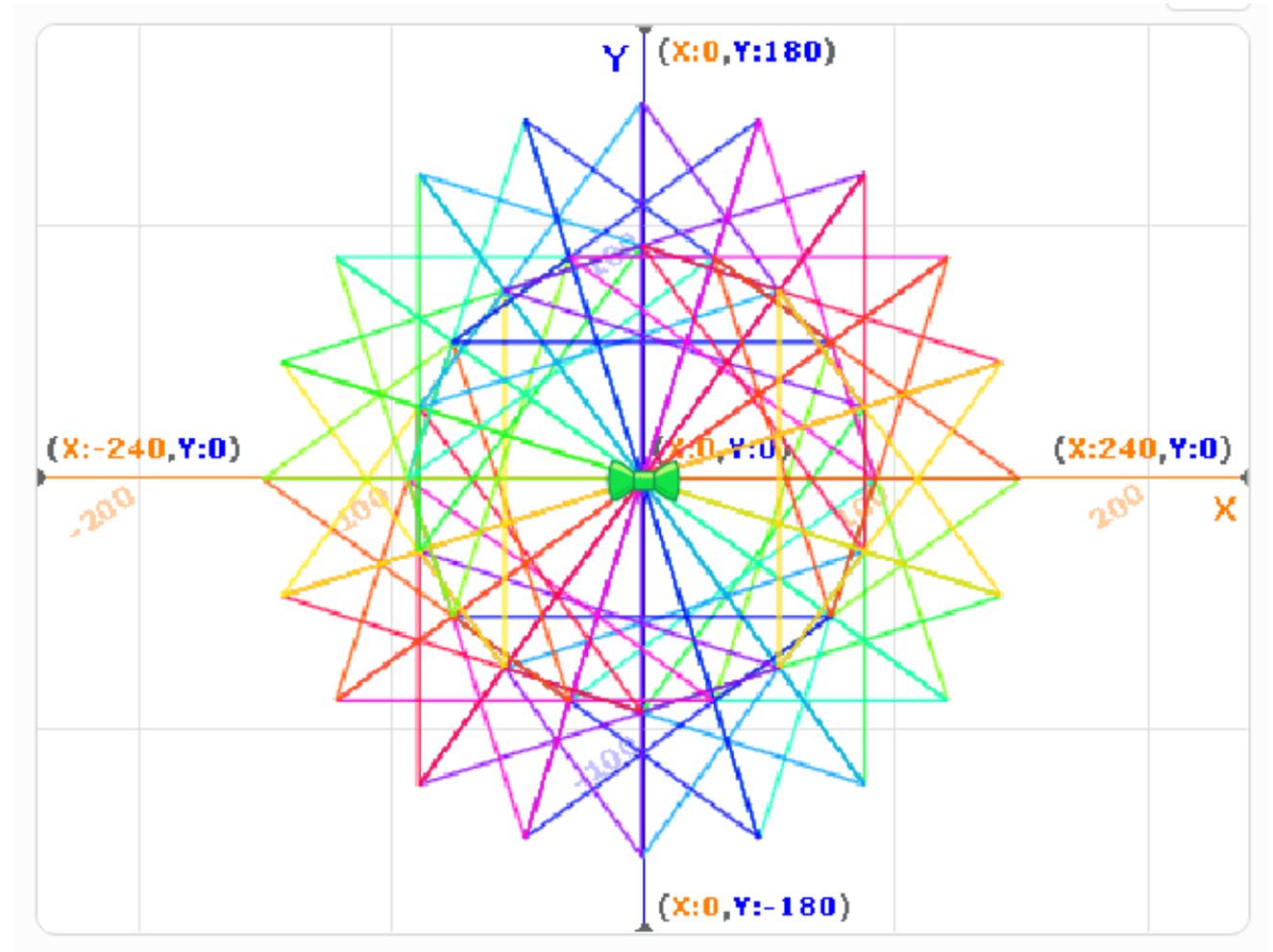
La programmation
pour enseigner les
mathématiques,
c'est possible !

Claudine Lenoir, conseillère pédagogique

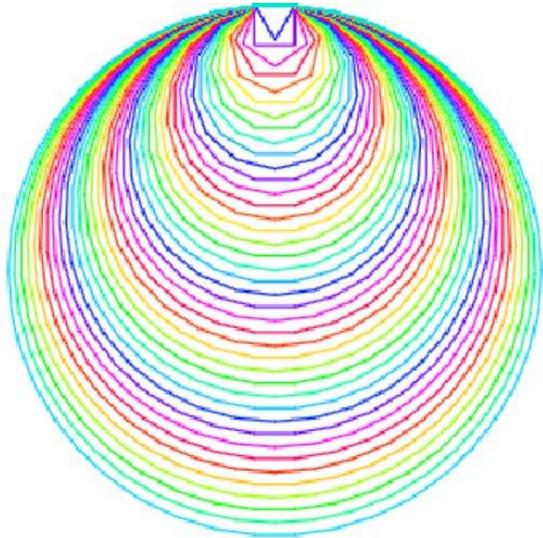
Josy Lepage, enseignante

Intention

- Démontrer qu'il est possible d'enseigner des notions de mathématique en proposant aux élèves des activités de programmation.



Déroulement

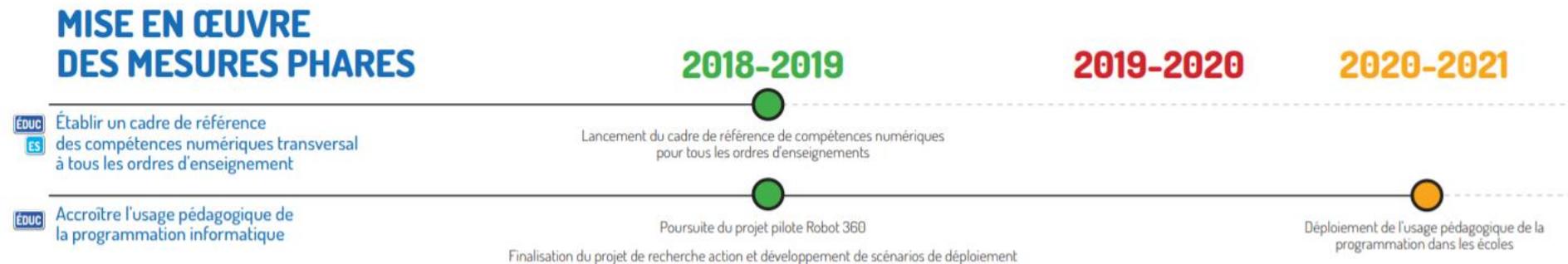


- Pourquoi enseigner la programmation ?
- La créativité et l'enseignement (Margarida Romero)
- On commence par quoi et comment ?
- L'enseignant doit être prêt à :
- Témoignages
- Pour les élèves, la programmation permet aussi de :
- Les défis
- L'important
- Questions, commentaires

Pourquoi enseigner la programmation ?

Le plan d'action numérique du MEES

(Orientation 1, mesure 02, pages 27-28, extrait du tableau synoptique)



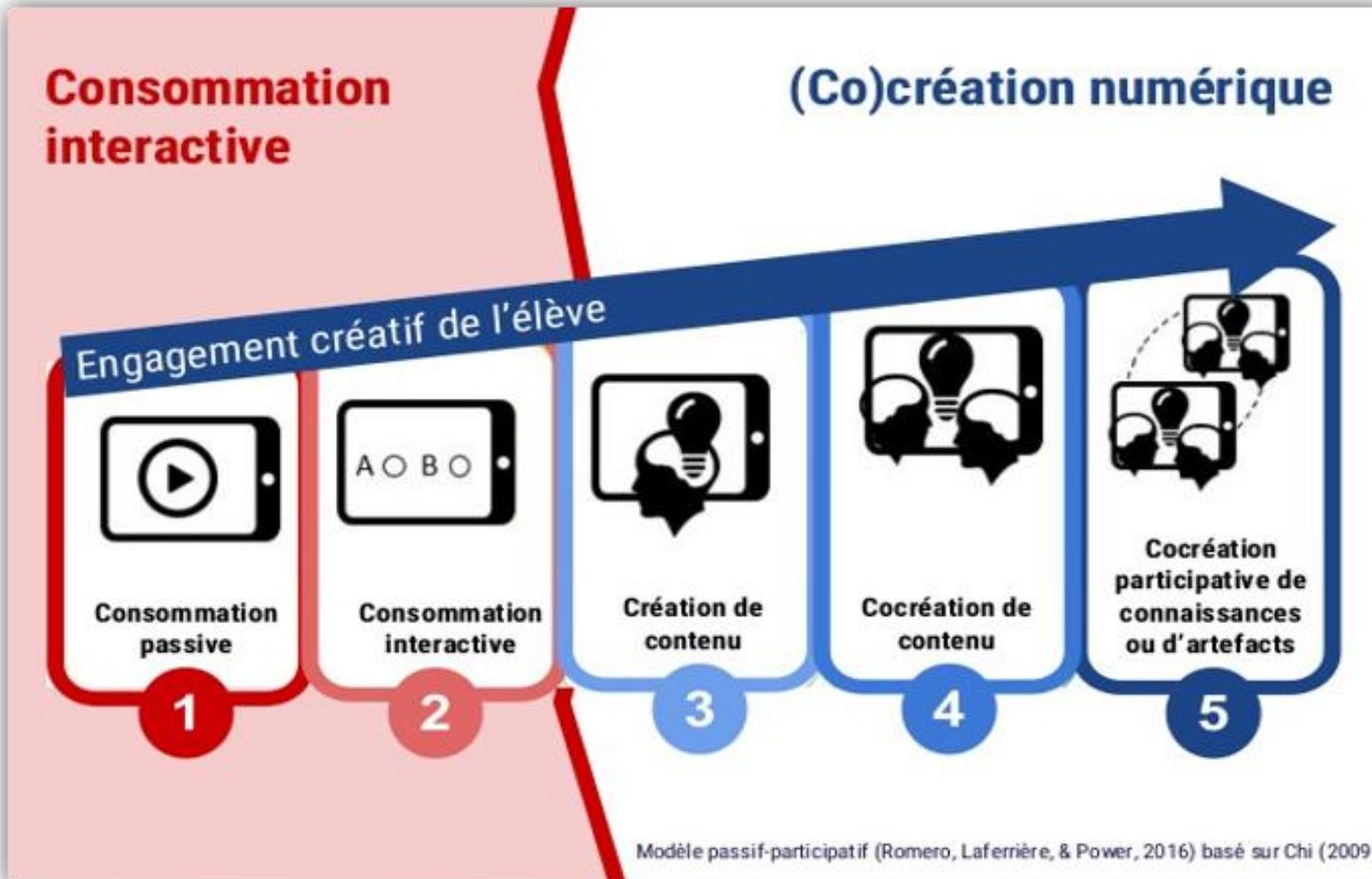
Accroître l'usage pédagogique de la programmation informatique

Déploiement de l'usage pédagogique de la programmation dans les écoles

Il existe
plusieurs
raisons, en
voici quelques
unes

- Rendre les mathématiques concrètes et amusantes;
- Développer le potentiel créatif des élèves;
- Donner des défis qui respectent la zone proximale de développement des élèves (différentiation pédagogique);
- Développer la validation mathématique, l'utilisation positive de l'erreur ;
- Développer le raisonnement logique, la pensée algébrique, la pensée algorithmique;
- Favoriser la collaboration et la motivation des élèves;
- Etc.

La créativité et l'enseignement

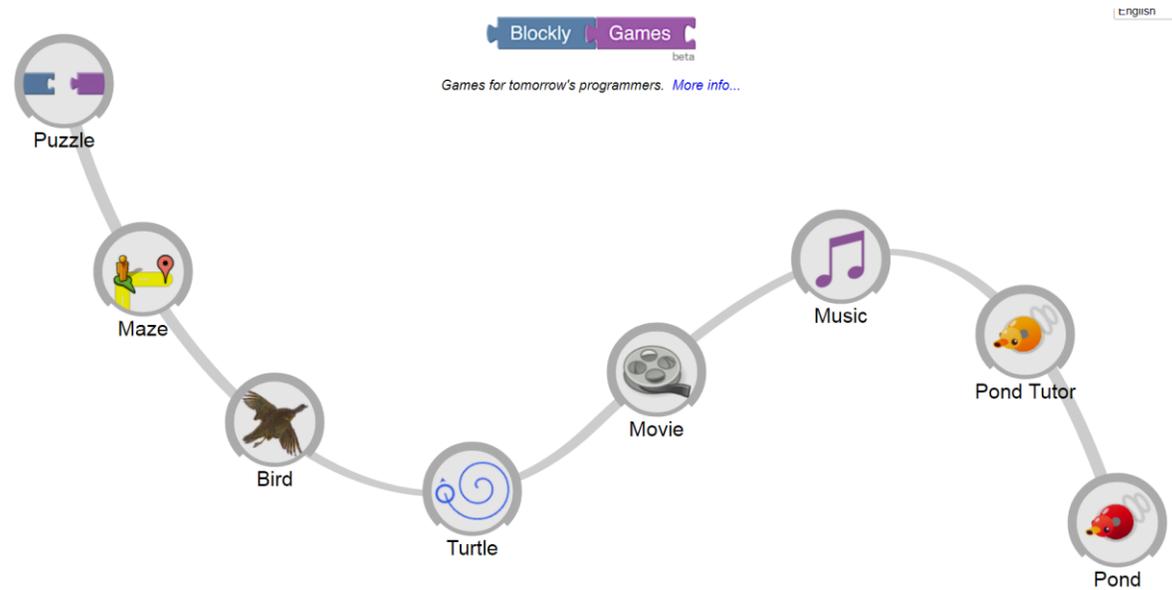


Modèle de
Margarida
Romero

On commence par quoi et comment

On apprivoise, on découvre, on s'amuse, avec Blockly :

<https://blockly-games.appspot.com/>



Quelle est la notion de mathématique utilisée ?

The diagram illustrates a bird's path on a coordinate plane. The x-axis is marked with values 20, 40, 60, and 80. A green line starts at the origin (0,0) and extends diagonally upwards to the right, passing through a nest located at approximately (75, 25). A bird is shown flying towards the nest. To the right of the diagram is a code editor with the following blocks:

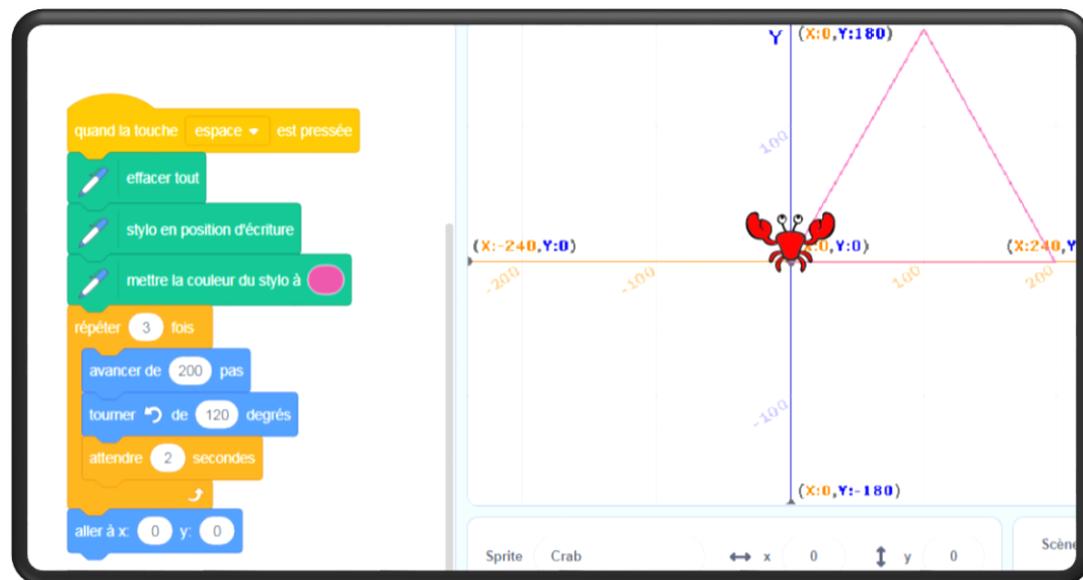
- A purple block: `cap 90°`
- A yellow block: `n'a pas de ver`
- A blue block: `x < 50`
- A blue 'if-then-else' block:
 - Condition: `x < 75`
 - Then block: `faire cap 0°`
 - Else block: `sinon cap 270°`

Et rapidement on arrive à ...



Après une période de découverte,
débuter avec une activité de géométrie

Ressources : Stéphanie Rioux au
Récit MST : <https://recitmst.qc.ca/>



FORMATIONS

SCRATCH 3.0, CS DES NAVIGATEURS

SCRATCH 3.0 AU PRIMAIRE, CS DES
PORTAGES-DE-L'OUTAOUAIS

PROGRAMMATION ET OUTILS NUMÉRIQUES
EN MATHS-SCIENCES, CS DES PORTAGES-DE-
L'OUTAOUAIS

UN PEU PLUS LOIN AVEC SCRATCH 3.0, CS
DES PORTAGES-DE-L'OUTAOUAIS

Il y a aussi :

- Snap;
- GéoBlockly;
- BlocksCad;
- DGpad;
- AlgoBox;
- etc.

Snap!

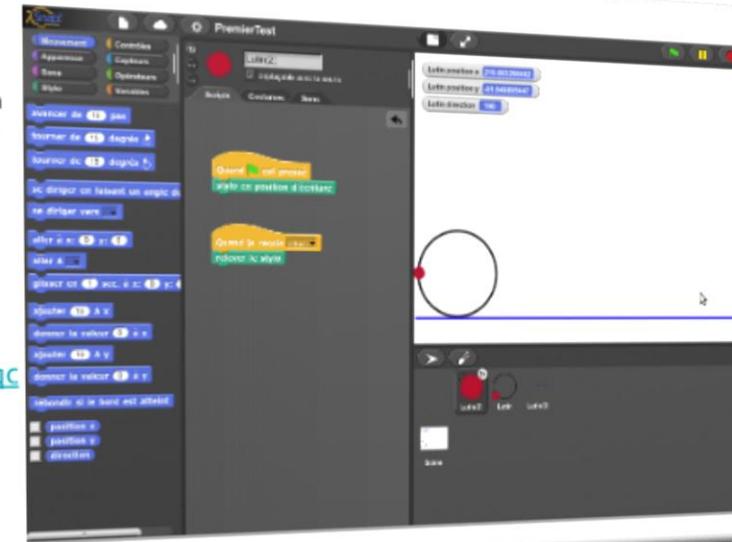
Version ++ de Scratch
(au départ BYOB une
extension)

Permet d'écrire ses
propres blocs

Grouper des lutins

<http://recitmst.qc.ca/snap/>

[Présentation](#)



GeoBlockly

[GeoBlockly](#)

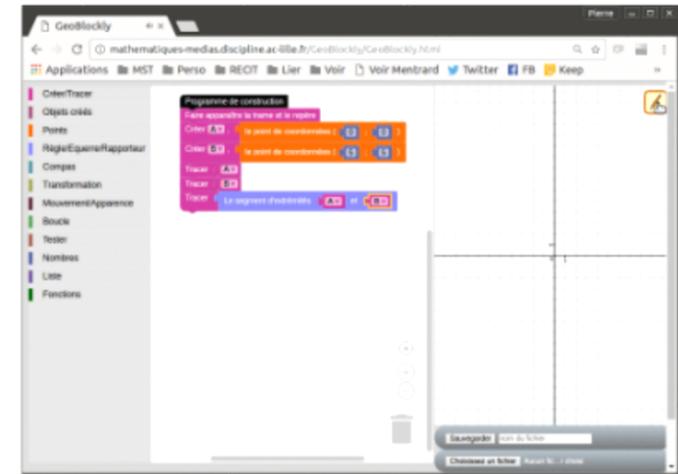
[Site officiel](#)

Géométrie

Animation possible

[Tutoriel](#)

- [Exemple 4 coins](#)
- [Exemple carré](#)



L'enseignant doit être prêt à :



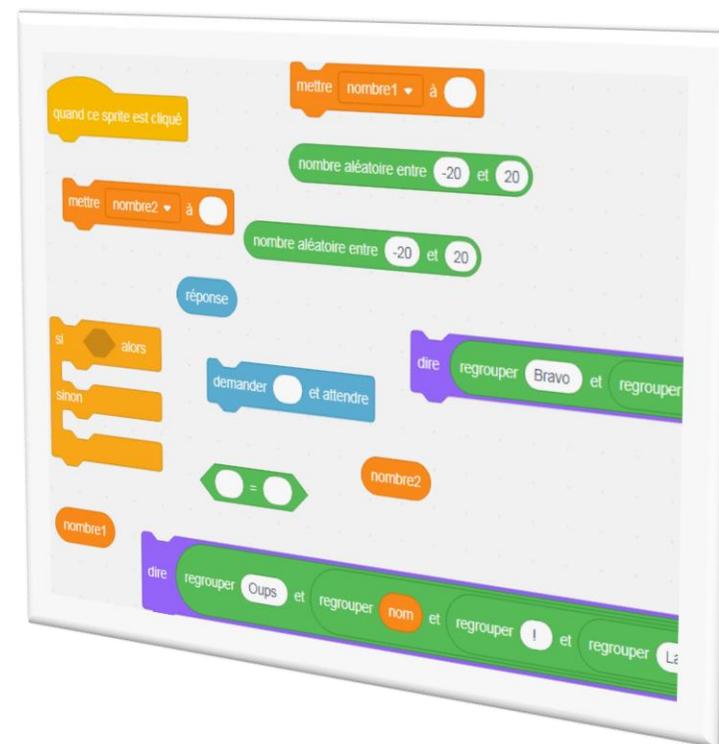
- vouloir changer ses pratiques, faire des maths autrement;
- être flexible, s'adapter rapidement aux situations;
- bien connaître son programme afin de faire des changements rapides et toujours avoir en tête son intention pédagogique;
- accepter que ses élèves soient rapidement meilleurs que lui;
- accepter que les élèves trouvent des façons différentes pour résoudre le même problème;
- accepter qu'il existe plusieurs moyens pour arriver au même but;
- accepter que les élèves parlent et bougent, car il y aura de la collaboration entre eux.

Témoignages d'élèves



Pour les élèves, la programmation leur permet aussi de :

- structurer leurs pensées, leurs actions;
- développer leur autonomie;
- être persévérant, développer leur patience;
- être débrouillard et créatif;
- ne pas avoir peur de faire des erreurs, de faire des essais-erreur.



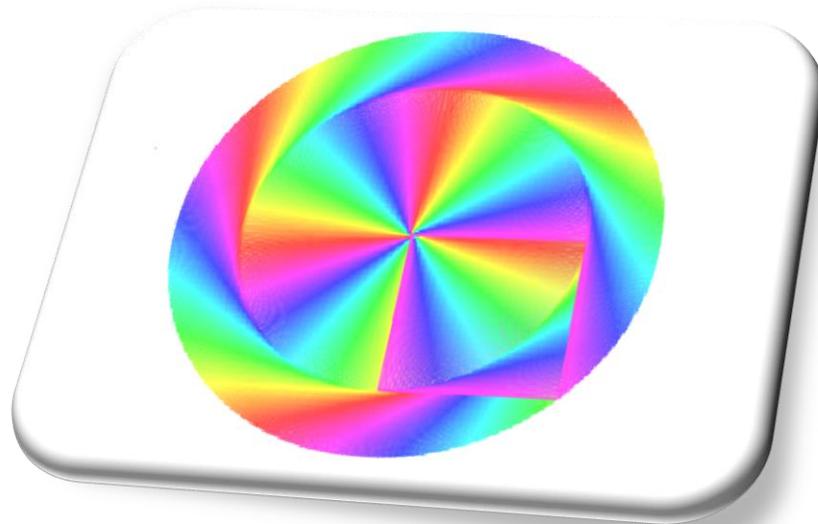
Les défis

```
SI (n>=1 ET n<=8) ALORS
  DEBUT_SI
    max PREND_LA_VALEUR pow(4,n)
    POUR i ALLANT_DE 0 A max
      DEBUT_POUR
        x[i] PREND_LA_VALEUR 0
        y[i] PREND_LA_VALEUR 0
      FIN_POUR
    x[max] PREND_LA_VALEUR 450
    POUR i ALLANT_DE 1 A n
      DEBUT_POUR
        k PREND_LA_VALEUR pow(4,n-i)
        POUR j ALLANT_DE 0 A pow(4,i)
          DEBUT_POUR
            a PREND_LA_VALEUR 4*j*k
            x[a+k] PREND_LA_VALEUR (
            y[a+k] PREND_LA_VALEUR (
          FIN_POUR
        FIN_POUR
      FIN_POUR
    FIN_SI
```

- La logistique informatique de l'école.
- Comprendre la structure, la logique de la programmation.
- S'approprier le logiciel de programmation afin de connaître les possibilités pédagogiques en lien avec le programme.
- Il y aura des élèves qui n'aimeront pas la programmation.
- Offrir des défis de programmation différents (simple à complexe) afin de répondre aux besoins de tous les élèves.
- Toujours garder en tête son intention pédagogique.

L'important

- Nommez et explicitez la ou les notions mathématiques utilisés lors de l'activité.
La phase d'intégration.
- Découvrez avec vos élèves les possibilités mathématiques.
 - Amusez-vous, soyez créatif.



Questions, commentaires

- Claudine Lenoir, conseillère pédagogique, lenoircl@cspo.qc.ca

