

# Analyse de l'activité des élèves en apprentissage de la programmation aux cycles 3 et 4

**Christophe Declercq**  
**Jean-Marc Legrand**

ESPE de l'académie de Nantes, Centre de  
Recherches en Education de Nantes,

# Introduction

- Recueil de données d'activité des élèves dans un objectif didactique :
- Au cycle 3 : à quel moment et à quelles conditions les élèves construisent les notions de séquence et de répétition ?
- Au cycle 4 : quelles interactions entre l'apprentissage de l'algèbre élémentaire, la construction de la notion de variable informatique, et la compétence de généralisation ?

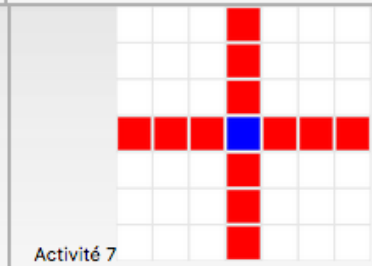
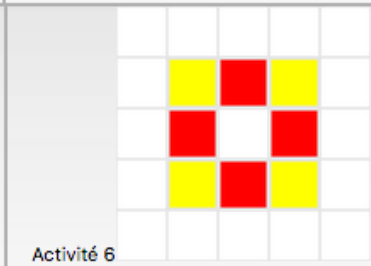
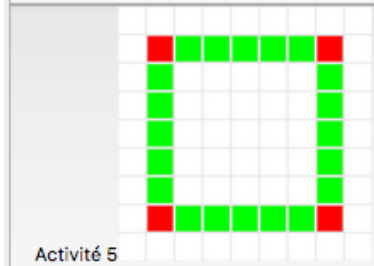
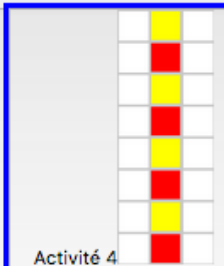
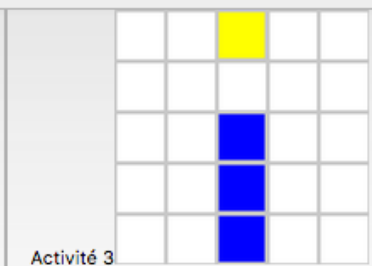
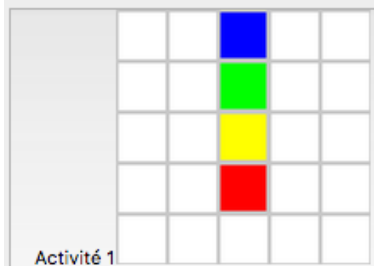
# Des données d'activité d'élèves

- Choisies par rapport aux problématiques posées.
- Des données sensibles fortement anonymisées.
- Recueillies dans un format destiné à une analyse didactique par l'enseignant ou le chercheur

# L'environnement PixelArt pour le cycle 3

## Activités Pixel'Art pour le cycle 3

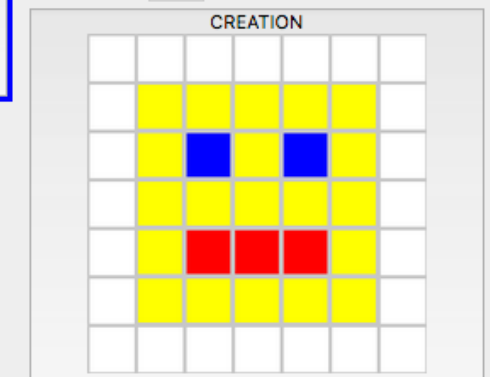
Ecris ton prénom et ton nom



### Création Pixel'Art

Largeur :

Hauteur :



Pixel'Art par AccessiBlock, [Christophe Declercq](#), IREM de Nantes, 2018 - [Mode d'emploi et accessibilité](#)

# Une situation Pixel Art 3

Découvre le pixel'art !

DESSINE !

Voir la trace

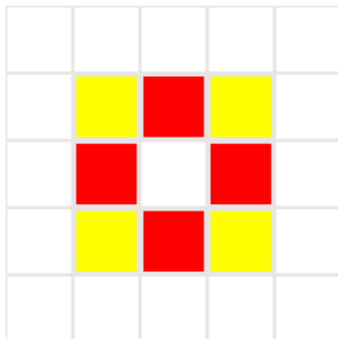
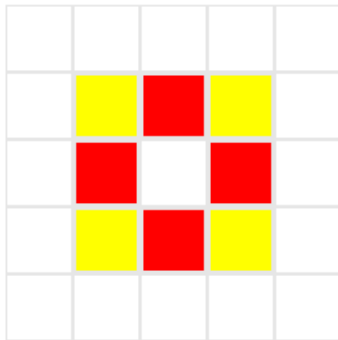
Pas à pas

EFFACE !

PRECEDENT

SUIVANT

Reproduis le carré ci-dessous



ROUGE

JAUNE

VERT

BLEU

AVANCE

RECULE

Tourne DROITE

Tourne GAUCHE

répéter 10 fois

faire

répéter 4 fois

faire

JAUNE

AVANCE

ROUGE

AVANCE

Tourne DROITE

# Méthodologie

- Recueils de données :
  - horodatage de toutes les interactions

14:49:01 : Début activité 1	14:58:27 : Création d'un bloc dessin_avance
14:54:05 : Création d'un bloc dessin_bleu	14:58:31 : Dessine
14:54:22 : Création d'un bloc dessin_vert	14:58:49 : Destruction d'un bloc
14:54:35 : Création d'un bloc dessin_jaune	14:59:03 : Création d'un bloc dessin_avance
14:54:48 : Création d'un bloc dessin_rouge	14:59:09 : Dessine
14:55:17 : Création d'un bloc dessin_avance	14:59:44 : Dessine
14:55:25 : Destruction d'un bloc	15:00:11 : Dessine
14:56:01 : Dessine	15:00:21 : Dessine
14:57:10 : Création d'un bloc dessin_avance	15:00:47 : Création d'un bloc dessin_avance
14:57:36 : Dessine	15:01:27 : Création d'un bloc dessin_bleu
14:57:40 : Dessine	15:01:33 : Création d'un bloc dessin_avance
14:57:53 : Destruction d'un bloc	15:01:40 : Dessine
14:57:56 : Création d'un bloc dessin_recule	15:05:23 : Dessine
14:58:04 : Dessine	15:05:42 : Début activité 2
14:58:19 : Destruction d'un bloc	

# Représentation graphique de l'activité de l'élève

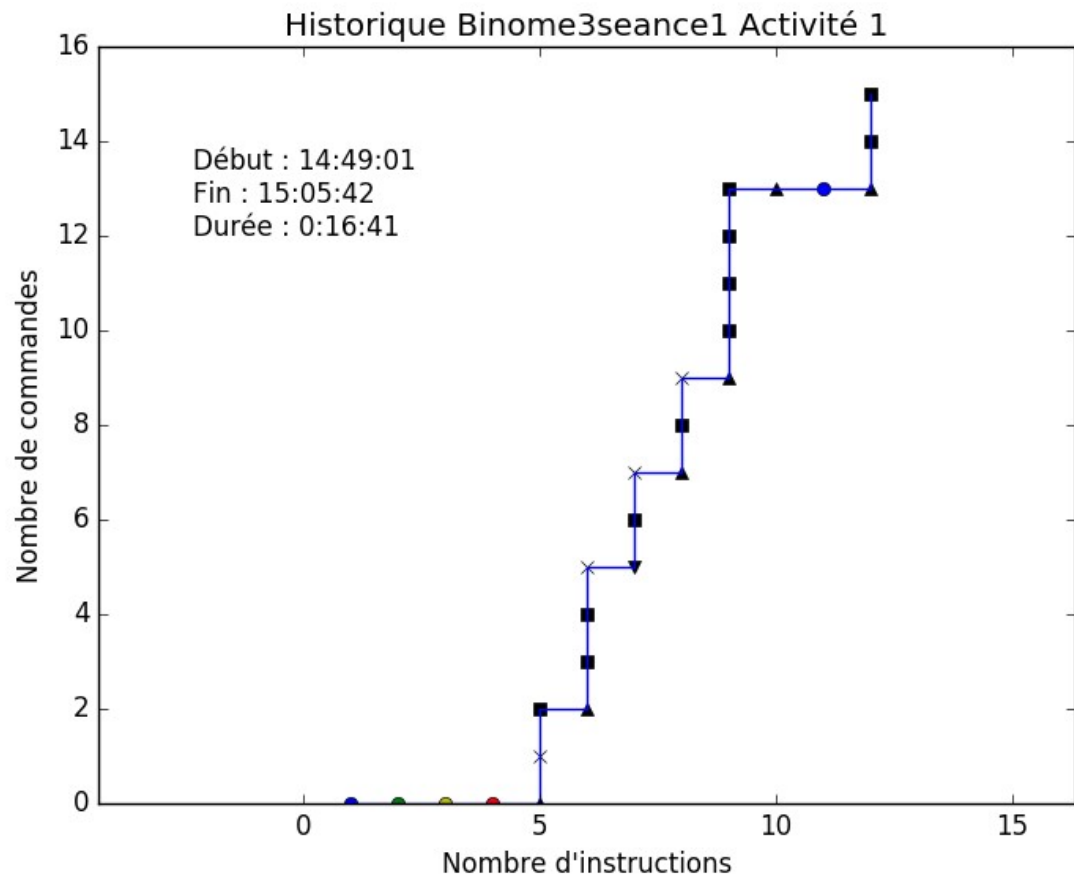
## LEGENDE

### Instructions :

- bleu
- vert
- jaune
- rouge
- ▲ avance
- ▼ recule
- ▶ droite
- ◀ gauche
- \* répéter

### Commandes :

- Dessine
- Dessine pas à pas
- × Supprime



# Recueils de données SNAP cycle 4

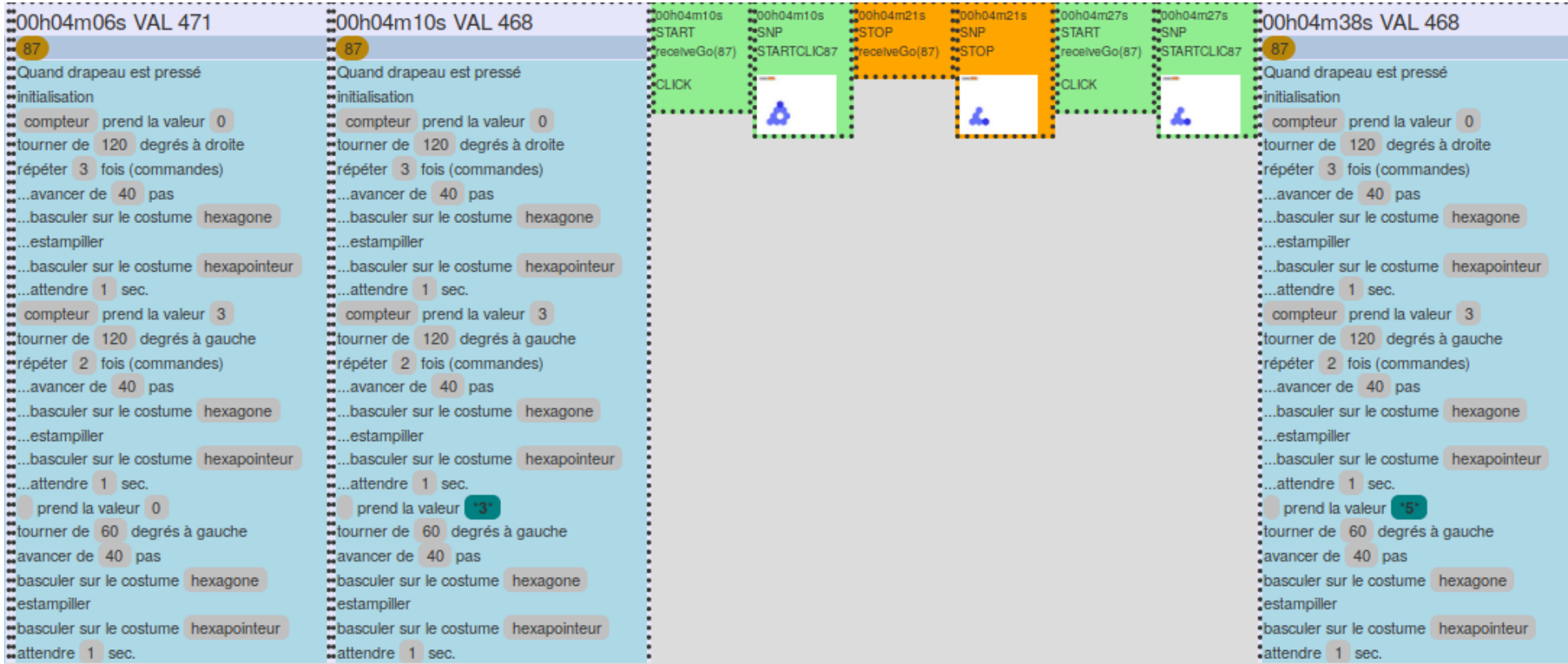
The screenshot displays the Snap! programming environment with a project titled "sierpinski-programme1". The interface includes a left sidebar with category menus (Mouvement, Apparence, Sons, Style, Contrôles, Capteurs, Opérateurs, Variables) and a central workspace for script editing. The script is triggered by a "Quand est pressé" event and contains the following blocks:

- initialisation
- compteur prend la valeur 0
- tourner de 120 degrés
- répéter 3 fois
  - avancer de 40 pas
  - basculer sur le costume hexagone
  - estampiller
  - basculer sur le costume hexapointeur
  - attendre 1 sec.
- tourner de 120 degrés
- répéter 2 fois
  - avancer de 40 pas
  - basculer sur le costume hexagone
  - estampiller
  - basculer sur le costume hexapointeur
  - attendre 1 sec.
- tourner de 60 degrés
- avancer de 40 pas
- basculer sur le costume hexagone
- estampiller
- basculer sur le costume hexapointeur

The right side of the interface shows a stage with a "compteur" variable set to 0 and a visual representation of a Sierpinski triangle composed of blue hexagons. A "Sprite" panel at the bottom right shows a blue hexagon with a cyan arrow pointing right.



# Recueil de données : SNAP au cycle 4



# Conclusion

- Des questions :
  - Etude bibliographique des usages de l'IA sur les "Learning analytics"
  - Questionnement sur la validité d'analyses "à l'aveugle". Risque de biais introduit par le choix préalable des données recueillies.
- Une piste à explorer :
  - IA pour l'éducation, F. Bouchet, LIP6, Pour une IA symbolique en association avec les SHS.