

# SOUTENANCE DE MÉMOIRE

Comment familiariser les concepts  
informatiques aux enfants ?

Tuteur entreprise :  
**Bilal Ajaj**

Tuteur enseignant :  
**Fabrice LEGOND-AUBRY**

Master MIAE  
Année 2018/2019

03/07/2019

Soutenu par Nicolas Piot

# SOMMAIRE

- Contexte et motivations
- Quels sont les solutions et leurs caractéristiques aujourd'hui ?
- Réflexions et pistes sur le sujet
- Conclusion

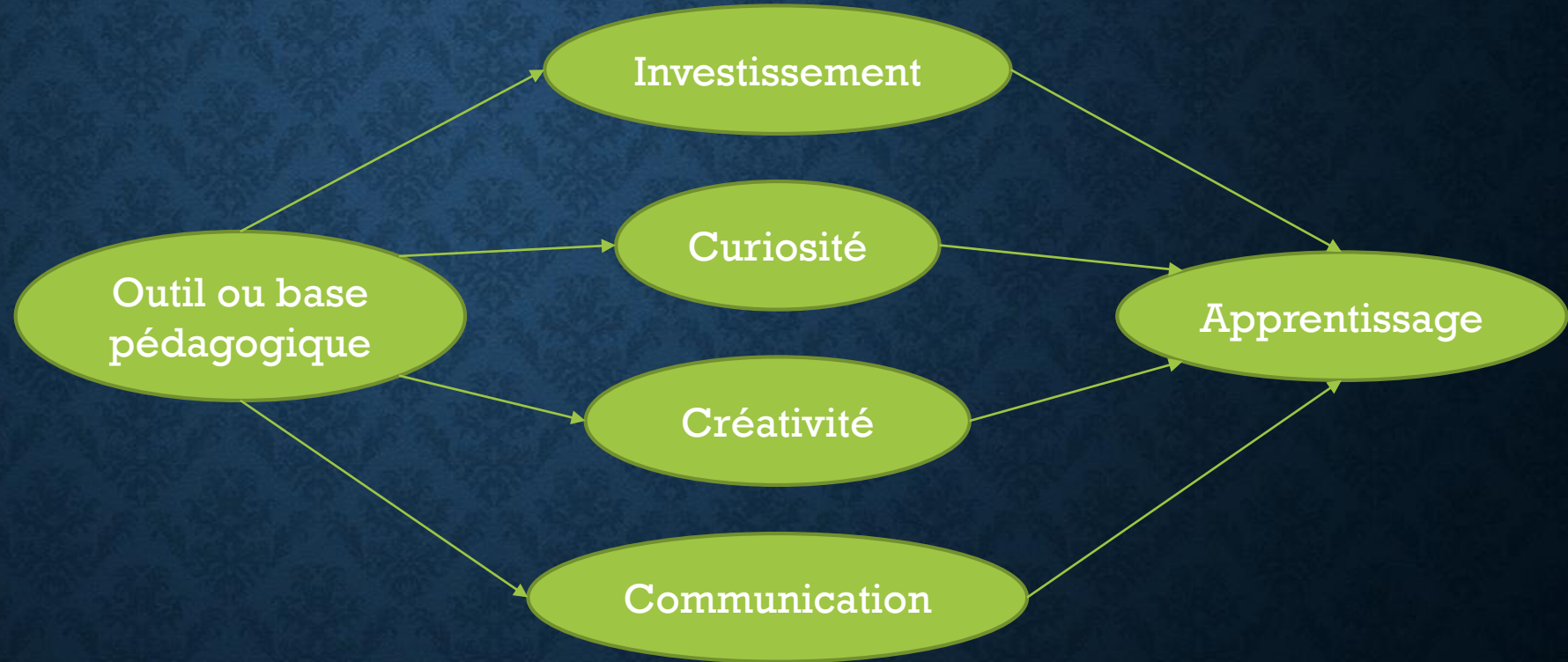


# CONTEXTE DU PROBLÈME

- Quel est la place de l'informatique dans la scolarité ?
- Quel est l'intérêt d'apprendre l'informatique à des enfants ?
- Qu'est-ce que les concepts informatiques ?
- Comment aborder cette discipline ?

# CARACTÉRISTIQUES

- Contexte
- Efficacité
- Niveau requis
- Accessibilité



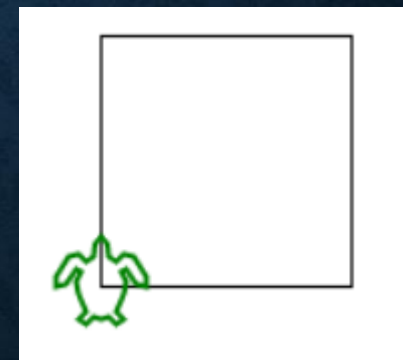


# LOGO

- Langage à visée éducative
- Créé dans les années 60 au MIT
- Dessins à l'aide d'instructions
- Découverte de principes informatiques
- Volonté de diffusion

Instructions

```
REPEAT 4 [  
  FD 100  
  RT 90  
]
```



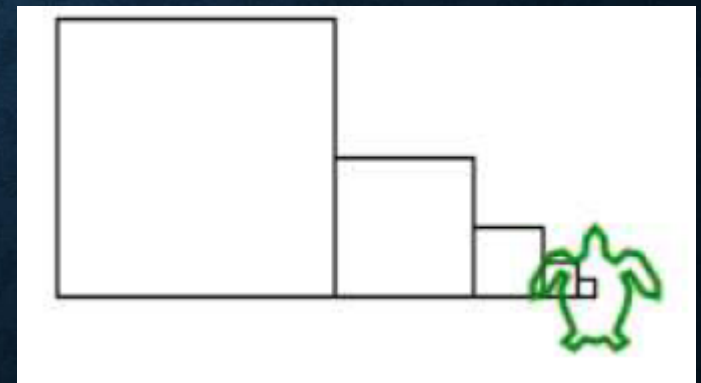
Résultat graphique

# LOGO DANS LA RECHERCHE

- De ce projet en découle des études
- Données interprétables
- Accessibilité à l'apprentissage
- Récursivité

Programme récursif

```
TO SHAPEB :SIDE  
IFELSE :SIDE < 5  
  [STOP]  
  
  [REPEAT 4 [FORWARD :SIDE RIGHT 90]  
    RIGHT 90 FORWARD :SIDE LEFT 90  
    SHAPEB :SIDE/2]  
END  
SHAPEB 80
```



Résultat



# SONIC PI

- Apprendre avec la musique
- Live Coding
- Utilisateur poussé à l'expérimentation et communication
- Moyen ludique d'introduire le multi-tâche
- Créativité

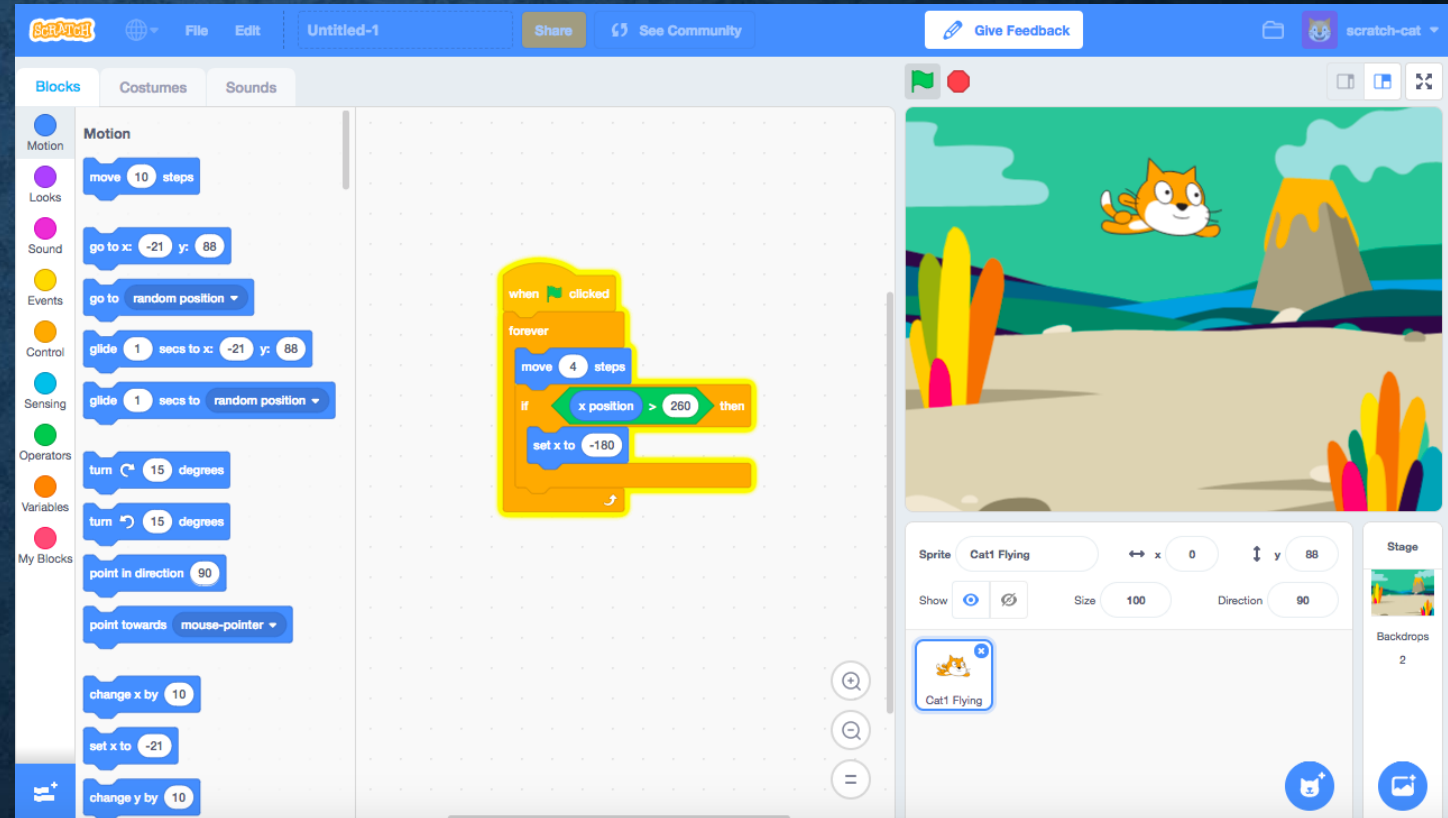
```
live_loop :beeps do
  start_note = ring(60, 62, 63, 62).tick
  my_chord = chord(start_note, :M7)
  play my_chord, release: 2
  16.times do
    play my_chord.choose, release: 0.25, amp: [0.75, 0.5, 0.25].choose
    sleep 0.125
  end
end

live_loop :drums do
  sample :loop_amen, beat_stretch: 2
  sleep 2
end
```

Exemple programme Sonic Pi  
(Disponible en Annexe du mémoire)

# DRAG AND DROP (CAS SCRATCH)











- Elaboration d'animation
- Imbrication d'instructions
- Logique facilement visualisable (programme et résultat)
- Bonne utilisation dans l'éducation
- Résultats interprétables



Ide Scratch et exemple de programme



# RÉSULTATS STATISTIQUES SUR L'UTILISATION DE SCRATCH

Block	Total	% blocks	% projects
	104	12.9%	100%
	92	11.4%	83.3%
	64	7.9%	75%
	60	7.4%	50%
	59	7.3%	50%
	53	6.6%	83.3%
	50	6.2%	75%
	49	6.1%	66.6%
	40	5%	100%
	37	4.6%	25%

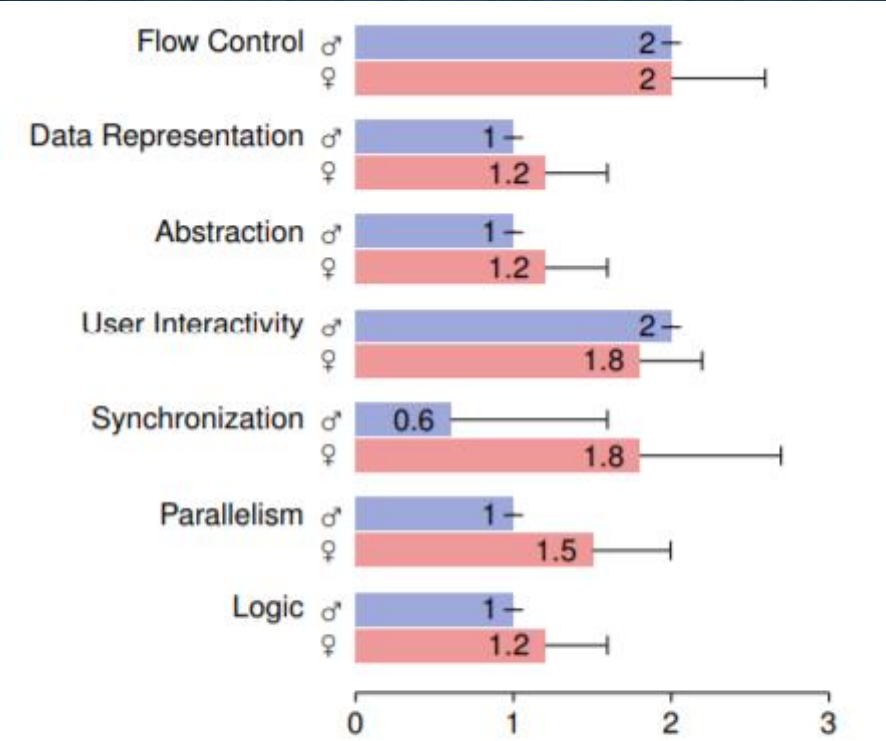


Fig. 8: Gender separated average ratings of the student projects according to the automated Dr. Scratch evaluation tool. Each dimension is individually ranked in a range of 0 to 3 points.

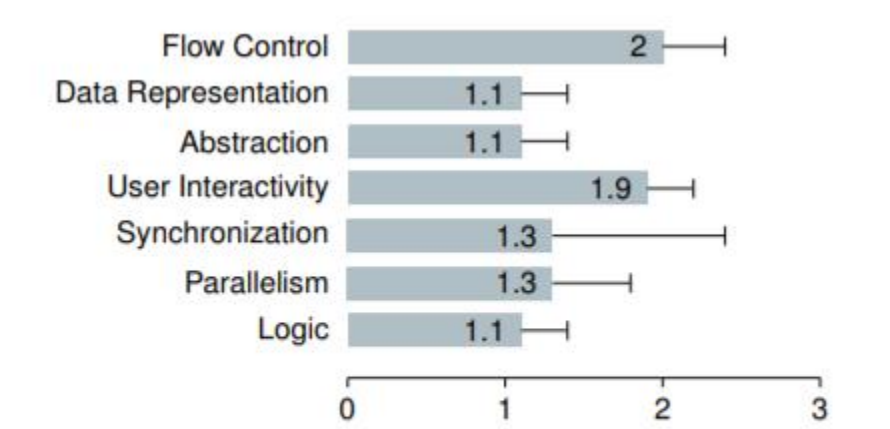


Fig. 7: Average ratings of the student projects according to the automated Dr. Scratch evaluation tool. Each dimension is individually ranked in a range of 0 to 3 points.

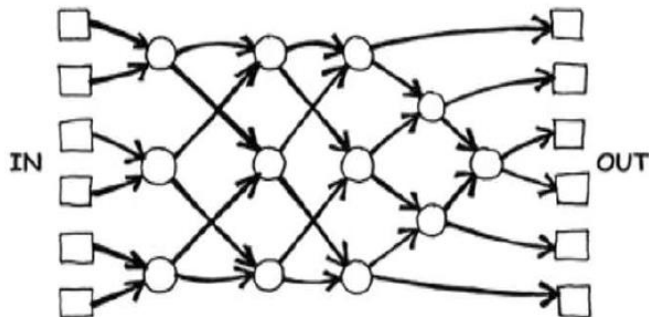
Source : Emmy-Charlotte Förster, Klaus-Tycho Foerster et Thomas Löwe. Teaching programming skills in primary school mathematics classes : An evaluation using game programming. Avr. 2018.



Binary Game



Orange Game



Jeu du tri

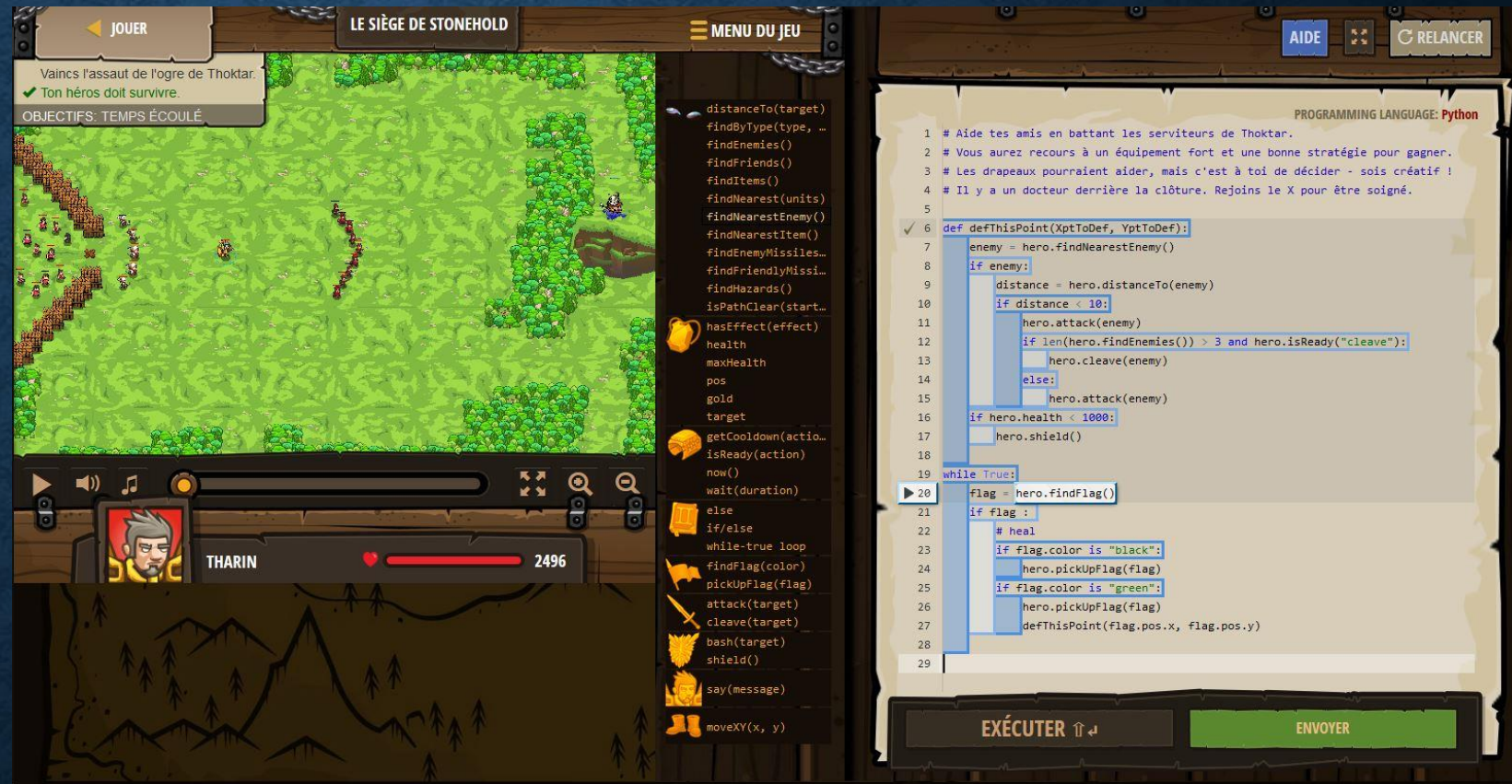
# LE PROJET CS UNPLUGGED

- Apprendre l'informatique sans ordinateur
- Création de curriculum pour les leçons
- Documentation à l'attention des professeurs
- Jeu et lien informatique



# SERIOUS GAME

- Apprendre avec le jeu vidéo
- Evolution intelligente du monde virtuel et de l'apprentissage
- Suivi intuitif
- Concept addictif et parlant



Code Combat



# RÉCAPITULATIF ET PISTES

- Existant complet
- Evolution intéressante
- Avantages et inconvénients
- Réceptivité à l'apprentissage de l'informatique
- Reprendre les éléments phares
- Partir d'une base connue
- Communication, créativité
- Ludique au cœur de l'apprentissage



# LE RUBIK'S CUBE

- Casse-tête connu de tous
- Phase de résolution
- Application d'algorithmes
- Apports informatiques et mathématiques



Un Rubik's Cube

# MINECRAFT

- Jeu vidéo le plus vendu de tous les temps
- Très populaire chez les enfants
- Apprendre les bases logiques et opérateurs booléen avec la redstone



Opérateur booléen AND implémenté dans Minecraft



# EVALUATION DE L'APPORT

- Complexité du Rubik's Cube
- Permissivité de Minecraft
- Développement et recherche
- Résultats pédagogiques incertains
- Réfléchir à des programmes d'études

# CONCLUSION

- Informatique accessible
- En bonne voie pour un enseignement en collège/lycée
- Apprendre chez les enfants = même pied d'égalité
- Notions pour comprendre le monde qui nous entoure



16  
Partie d'un exercice qui  
est tombé hier au brevet !



# MON STAGE À TASTYCLOUD

- Stage en développement Android
- Tastycloud : Une solution de menus sur tablettes
- Maintenance de l'application Tastycloud et développement de nouvelles fonctionnalités



**MERCI !**