

# Enseigner la pensée informatique à l'école primaire : formation initiale et continue des professeurs

---

yannick.parmentier@univ-lorraine.fr

Université de Lorraine – ESPE / Laboratoire LORIA  
Maison pour la Science en Centre Val-de-Loire

Atelier "Organisation et suivi des activités d'apprentissage de l'informatique : outils, modèles et expériences"

RJC - EIAH 2018, Besançon, 6 avril 2018

# Introduction

---

## Enseigner l'informatique à l'école

- pourquoi ?
- comment ?
- quoi ?

## Enseigner l'informatique à l'école

- pourquoi ? programmes scolaires ?
- comment ? enseignants flexibles ?
- quoi ? outils numériques ?

## Enseigner l'informatique à l'école

- pourquoi ? programmes scolaires ?  $\Rightarrow$  enjeu *sociétal*
- comment ? enseignants flexibles ?  $\Rightarrow$  *formation*
- quoi ? outils numériques ?  $\Rightarrow$  *pensée* informatique

### Former les enseignants d'informatique à l'école

Public cible : (futurs) professeurs des écoles

- Ayant majoritairement une formation initiale en SHS
- Ayant une *expérience propre* de l'informatique (e.g. bureautique)
- Ayant une *image propre* de l'informatique (e.g. technicité, genre [Collet, 2011])

### Former les enseignants d'informatique à l'école

Public cible : (futurs) professeurs des écoles

- Ayant majoritairement une formation initiale en SHS
- Ayant une *expérience propre* de l'informatique (e.g. bureautique)
- Ayant une *image propre* de l'informatique (e.g. technicité, genre [Collet, 2011])

⇒ Comment former des **non-spécialistes** à la pensée informatique ?

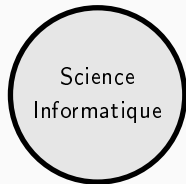
**Enjeu** : Convaincre que la pensée informatique est **accessible**

- compétences [Delarbre, 2017]
- coût (équipement très inégal entre communes)

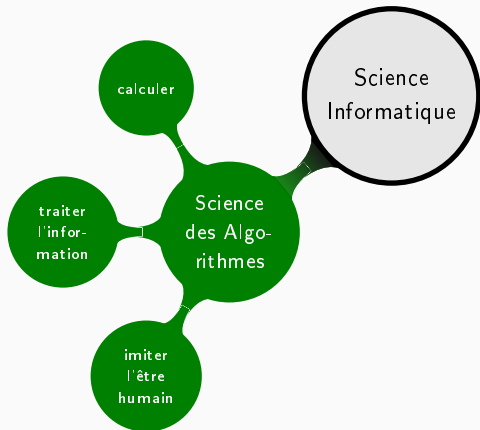


# Proposition

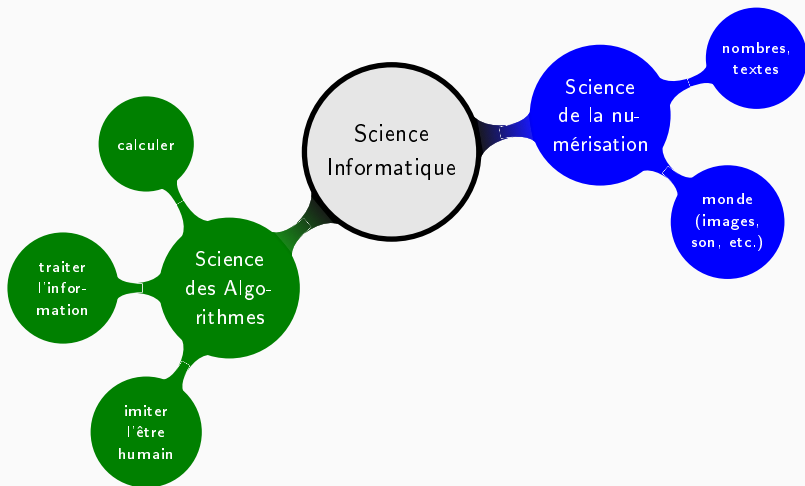
---



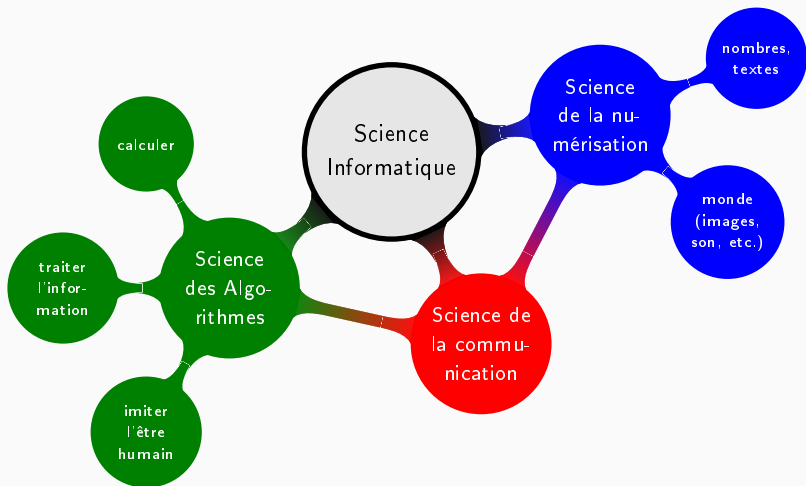
# Décrire la Science Informatique (cf [Dowek, 2011])



# Décrire la Science Informatique (cf [Dowek, 2011])



# Décrire la Science Informatique (cf [Dowek, 2011])



- Faible coût (matériel)
- Ressources disponibles librement (e.g. [Bell et al., 2015])  
et éprouvées [Bell & Newton, 2013] (*auprès d'enfants*)

**Axe A** (science des algorithmes)

activités (i) du réseau de tri, (ii) du tri d'objets

**Axe B** (science de la numérisation)

activité de représentation d'images

**Axe C** (science de la communication)

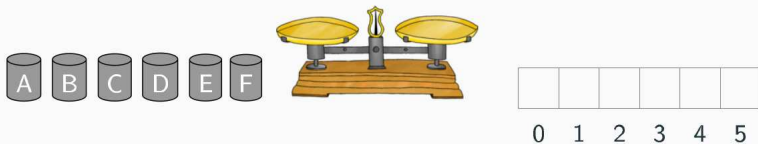
activité du jeu de l'orange (acheminement de messages dans un réseau)



**Figure 1** – Réseau de tri



## Axe A (suite)



**Figure 2** – Cadre expérimental pour les algorithmes de tri

# Axe A (suite)

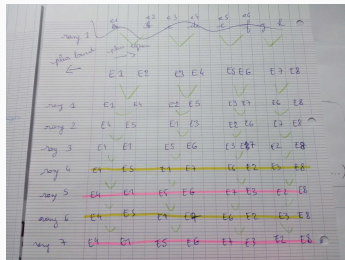
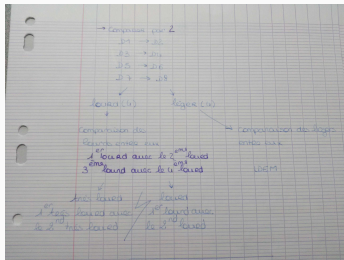
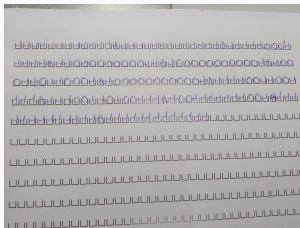


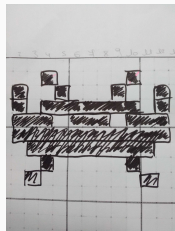
Figure 3 – Productions (algorithmes de tri) de futurs professeurs des écoles



(a) Image originale.

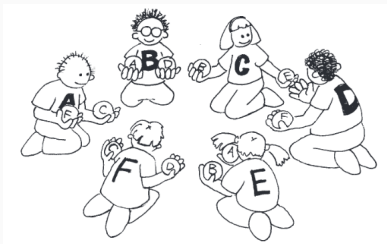


(b) Image « numérisée ».



(c) Image affichée

**Figure 4** – Représentation de l'information



**Figure 5** – Cadre expérimental du jeu de l'orange (image issue de [Bell et al., 2015])

# Évaluation

---

## Cas de la formation continue

(Maison pour la Science en Centre Val-de-Loire)

145 formés ( $\frac{1}{2}$  à 2 jours), 52 participants à une enquête post-formation

- 84 % des répondants ont déclaré que « l'action leur a apporté ce qu'ils attendaient »,
- 90 % des répondants ont déclaré que « l'action a été motivante pour enseigner les sciences »,
- 96 % des répondants ont déclaré que « l'action leur a permis d'acquérir de nouvelles connaissances en relation avec le thème scientifique abordé »,
- 84 % des répondants ont déclaré que « l'action leur a permis d'acquérir de nouvelles compétences en lien avec l'enseignement des sciences »,
- 80 % des répondants ont déclaré qu' « ils envisagent d'utiliser en classe ce qu'ils ont appris lors de l'action ».

## Cas de la formation initiale

ESPE de Lorraine (M1 MEEF 1er degré)

140 formés (2 heures)

- retours limités (évaluation ?)

## Conclusion

---



# Conclusion

- travail préliminaire de formation de non-spécialistes à la pensée informatique
- retours positifs dans le cas de la formation continue (intérêt pratique fort de la formation)
- retours mitigés dans le cas de la formation initiale (formation courte, frein psychologique)
- quid de l'évaluation de l'impact de ces formations ? (cf [Rodriguez et al., 2017])
- vers un continuum de la pensée informatique vers la pratique informatique ?

**Merci pour votre attention**

**Remerciements à François Barillon, Florent  
Becker, Allain-Gérald Faux et Philippe Huet  
de la Maison pour la Science en Centre  
Val-de-Loire**

# Références

---

- Bell T., Newton H. Unplugging Computer Science. In *Improving Computer Science Education*, D. M. Kadijevich, C. Angeli, C. Schulte (eds), pp. 66-81, New York, Routledge (2013).
- Bell T., Witten I. H., Fellows M. Computer Science Unplugged – An enrichment and extension programme for primary-aged students. 3rd edition, <https://www.csunplugged.org> (2015).
- Collet I. Effet de genre, le paradoxe des études d'informatique. TIC & Société, 5(1) Retrieved from <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:18794> (2011).
- Delarbre P. Initiation à la programmation à l'école primaire : les activités « débranchées ». Mémoire de CAFIPEMF, Rectorat de l'Académie de Lyon (2017).

Dowek G. Les quatre concepts de l'informatique. Sciences et technologies de l'information et de la communication en milieu éducatif : Analyse de pratiques et enjeux didactiques, actes Didapro 4, Université de Patras (2011).

Rodriguez B., Kennicutt S., Rader C., and Camp T. Assessing Computational Thinking in CS Unplugged Activities. In Proceedings of the 2017 ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '17). New York, USA, pp. 501-506 (2017).