UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

LABORATOIRE D'INNOVATION PÉDAGOGIQUE

Département des sciences de l'éducation
CERF - Centre d'enseignement et de recherche pour la formation à l'enseignement au secondaire

INSTITUTIONNALISATION DES SAVOIRS APRES UNE SESSION DE JEU PROGRAMMING GAME

Maud Plumettaz-Sieber

Assistante diplômée/doctorante - UNIFR

maud.sieber@unifr.ch

PLAN DE LA PRESENTATION

- CONTEXTE
- ELEMENTS THEORIQUES
  - Enseignement de l'informatique
  - Situations (a-)didactiques et institutionnalisation
  - Jeu et apprentissage
- PROBLEMATIQUE
- METHODOLOGIE
- BIBLIOGRAPHIE

CONTEXTE

Dès 09.2019 => Informatique = branche obligatoire

Besoins des enseignants:

- Identifier les enjeux ;
- Identifier les approches d'enseignement possibles ;
- Mesurer leurs effets ;
- Trouver/créer des ressources.

Collège St Michel
(www.csmfr.ch/)

Collège de Gambach
(http://www.cgafr.ch/)

Collège Ste Croix
(www.cscfr.ch/)

Collège du Sud
(https://collegedusud.ch/)

ENSEIGNER L'INFORMATIQUE

- **LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE : COMPUTATIONAL THINKING**

« **Thinking like a computer scientist** means more than being able to program a computer. It requires thinking at multiple levels of abstraction" (Bar et Stephenson, 2011, p.34)

« **Solving problems**, designing systems, and understanding human behaviour, by drawing on the concepts fundamental to computer science » (Wing, 2006, p.33)

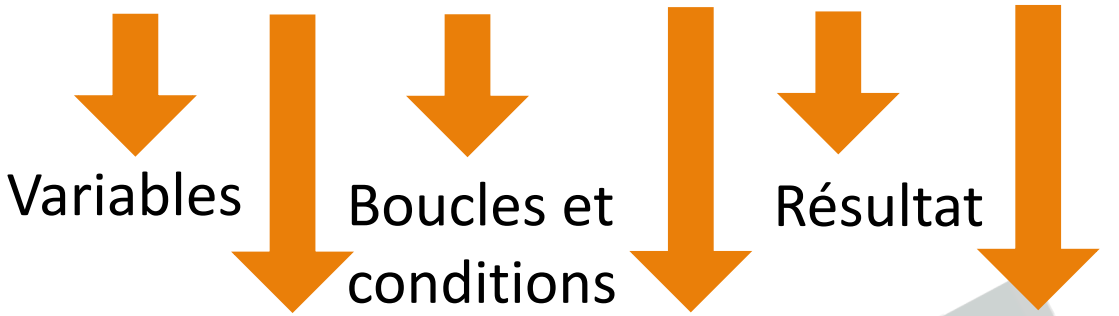
« is a **problem solving methodology** » (Barr, V., & Stephenson, C.,2011, p.51)

Objectif n'est pas « to teach everyone to think like a computer scientist, but rather to teach them to **apply [this methology][…] to solve problems and discover new questions** that can explored within and **across all discipline** » (Hemmendinger, in Barr and Stephenson, 2011, p.50)

ENSEIGNER L'INFORMATIQUE

- **COMPUTATIONAL THINKING**

"Un algorithme est une suite d'opérations définies en nombre fini qui permet de résoudre une classe de problèmes données" (Landa, 1966)



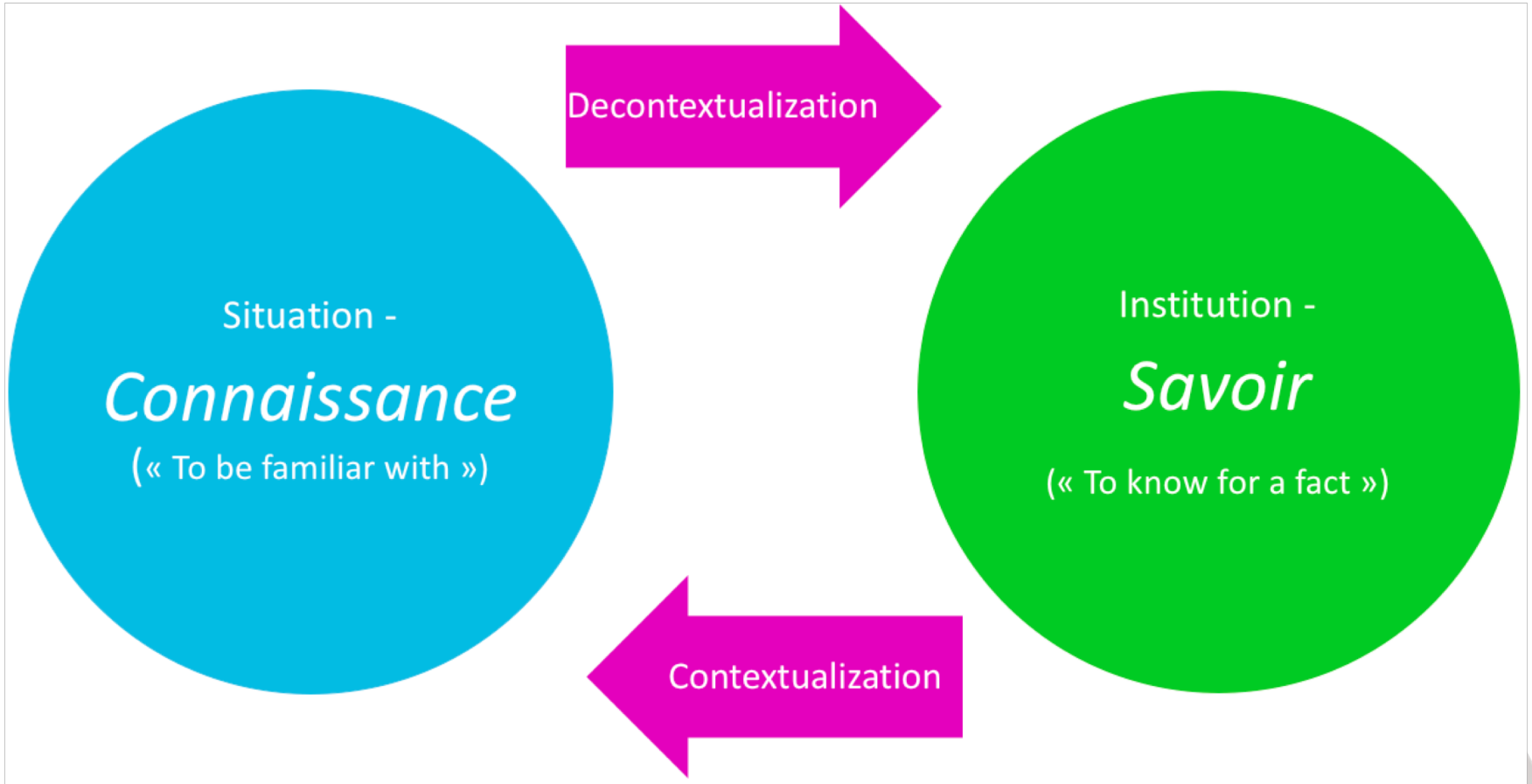
ENSEIGNER L'INFORMATIQUE

- **4 axes** (SSIE, section romande, 2018) :

Algorithmique et programmation	Information et données	Systèmes numériques et réseaux	Informatique et société

- **Objectifs de formation "Algorithmique et programmation"** (SSIE, section romande, 2018) :
  1. « Identifier et décrire les principes de base de la logique algorithmique » (p.2) ;
  2. « Lire le code d'un programme et en décrire les effets » (p.2) ;
  3. « Expliquer et implémenter quelques algorithmes classiques » (p.2) ;
  4. « Concevoir, écrire, documenter et évaluer des programmes » (p.2) ;
  5. « Manipuler les structures de données adaptées à un problème » (p.2) ;

SITUATIONS DIDACTIQUES



Margolinas, C. (2014). Connaissance et savoir. Concepts didactiques et perspectives sociologiques? *Revue française de pédagogie, n.188* (3). 13-22.

SITUATIONS DIDACTIQUES

- **Mésogenèse** : développement d'un *milieu* qui fera naître chez les élèves un besoin d'apprendre (Brousseau, 1998, in Sensevy, 2001) (outils, situation, etc.)
- **Chronogenèse** : gestion d'un *savoir*-temps = ordonner le savoir dans le temps (Chevallard, 1991, in Sensevy, 2001), quand intervenir
- **Topogenèse** : gestion des tâches que l'enseignant et les élèves doivent réaliser (Chevallard, 1991, in Sensevy, 2001)

SITUATIONS DIDACTIQUES

- Situation **didactiques / adidactiques** (Brousseau, 1988)

- **Institutionnalisation**

  « une situation qui se dénoue par le passage d'une connaissance de son rôle de moyen de résolution d'une situation d'action, de formulation ou de preuve, à un nouveau rôle, celui de référence pour des utilisations futures, personnelles ou collectives » (Brousseau, 2010, p.4)

JEU ET APPRENTISSAGE

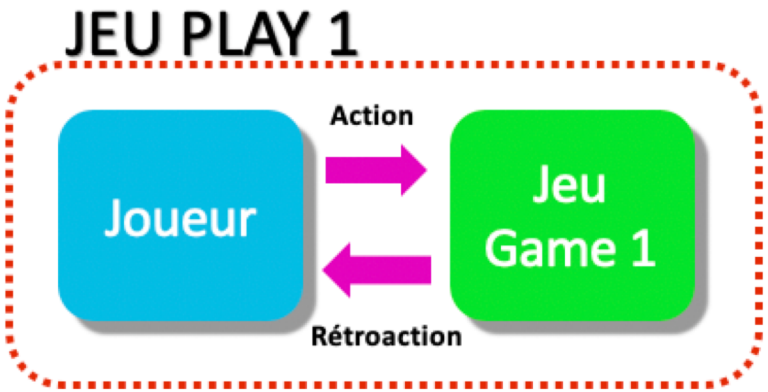


Figure 1. Représentation des différentes « couches » de jeu.

Margolinas, C. (1995). La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. In *Les débats de didactique des mathématiques* (pp.89-102). La pensée sauvage. Consulté à l'adresse https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00418815

JEU ET APPRENTISSAGE

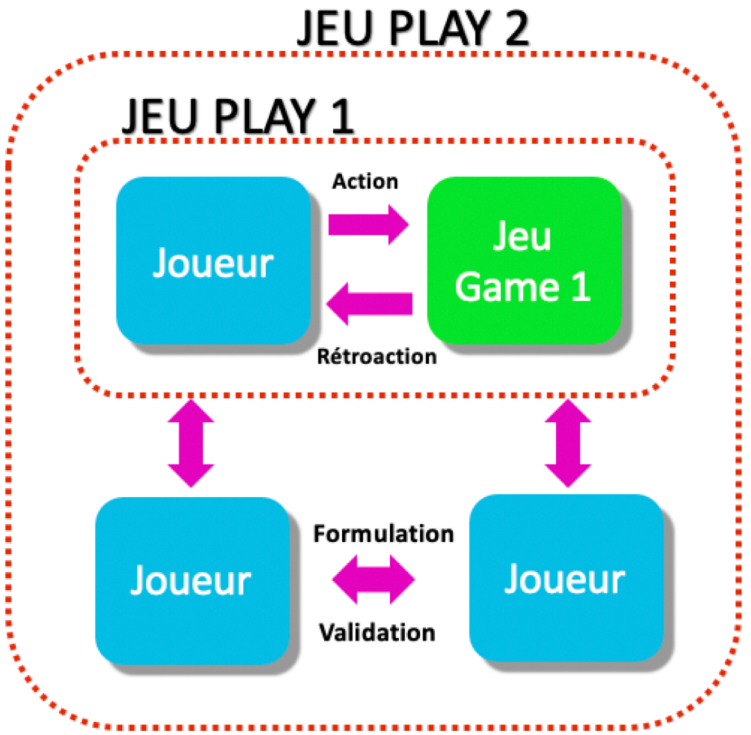


Figure 2. Représentation des différentes « couches » de jeu.

Margolinas, C. (1995). La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. In *Les débats de didactique des mathématiques* (pp.89-102). La pensée sauvage. Consulté à l'adresse https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00418815

JEU ET APPRENTISSAGE

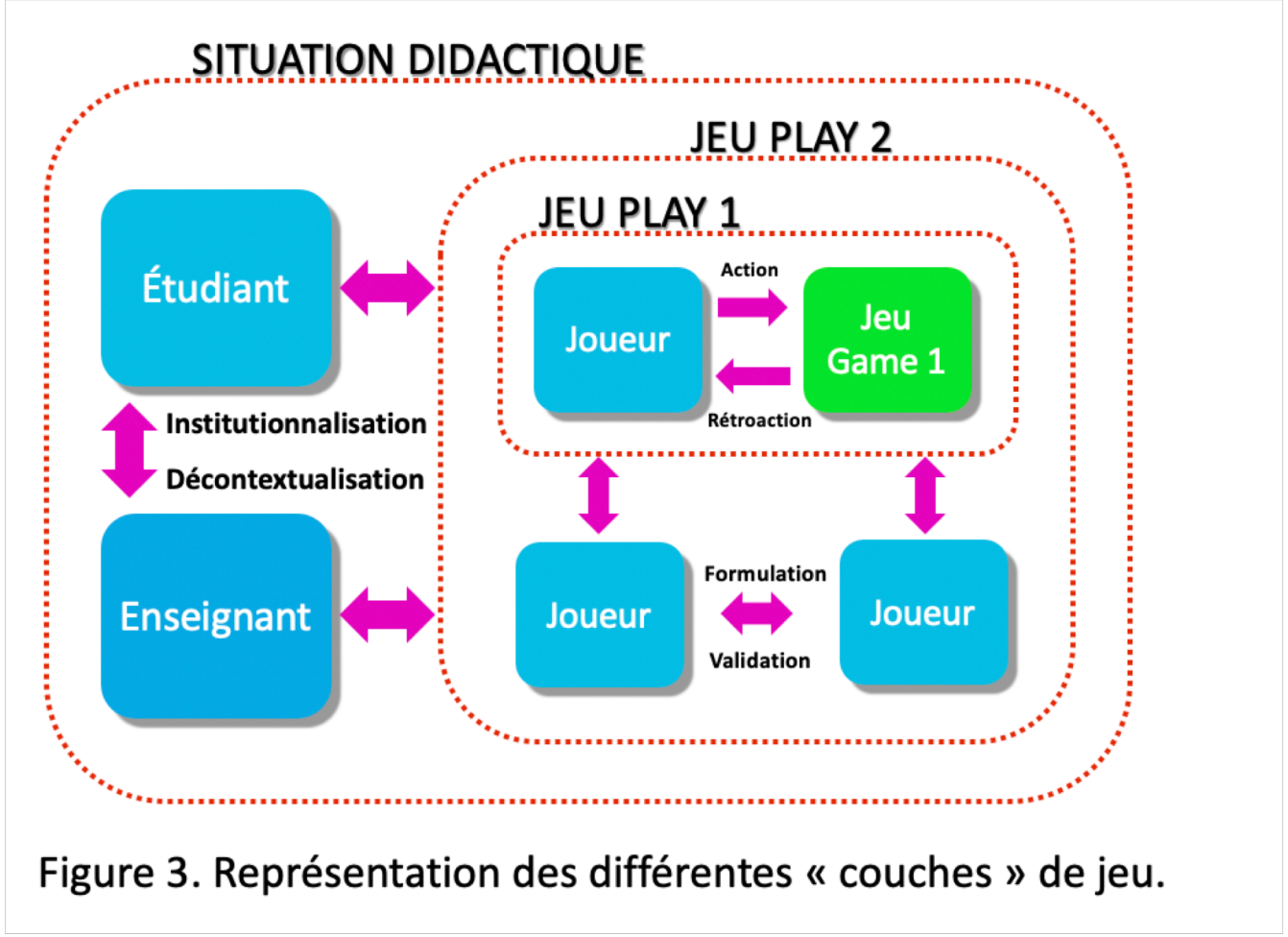
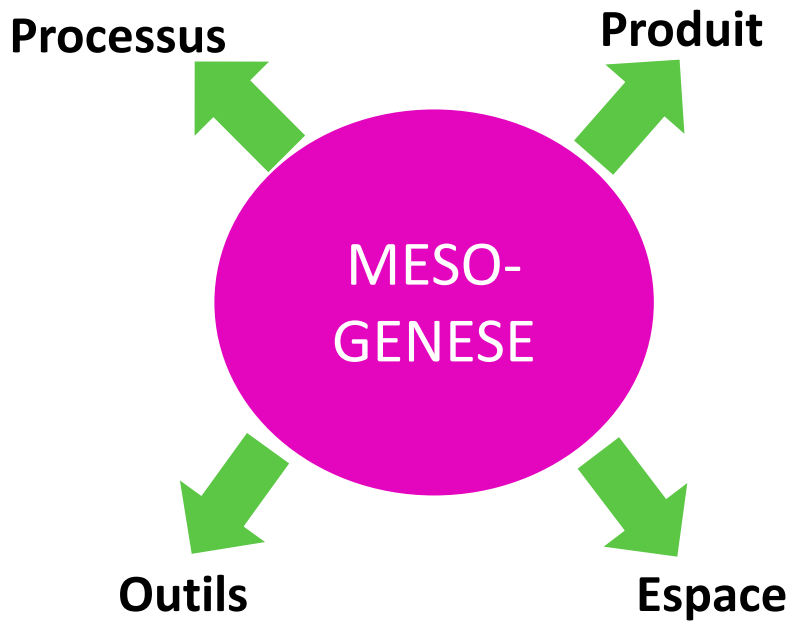


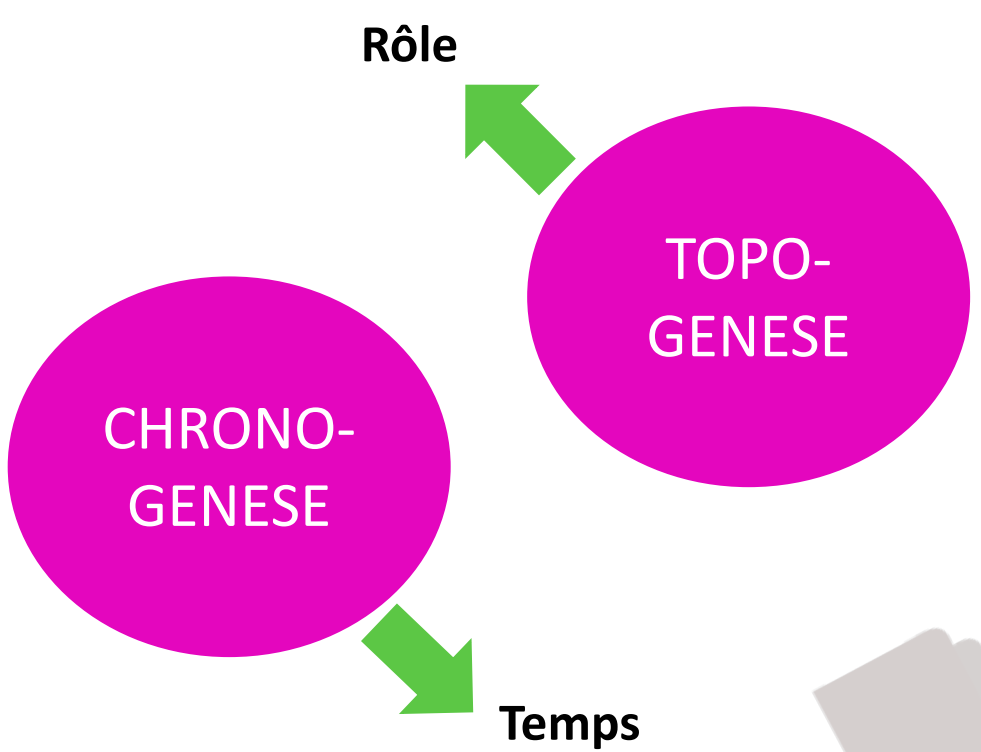
Figure 3. Représentation des différentes « couches » de jeu.

Margolinas, C. (1995). La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. In *Les débats de didactique des mathématiques* (pp.89-102). La pensée sauvage. Consulté à l'adresse https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00418815

PROBLEMATIQUE

Comment décontextualiser les connaissances construites par les élèves dans la situation de jeu pour faire émerger les savoirs (institués) réutilisables?





METHODOLOGIE

RECHERCHE COLLABORATIVE ORIENTÉE PAR LA CONCEPTION (RoC)

- Conception du jeu Programming Game ;
- Conception d'un scénario pédagogique

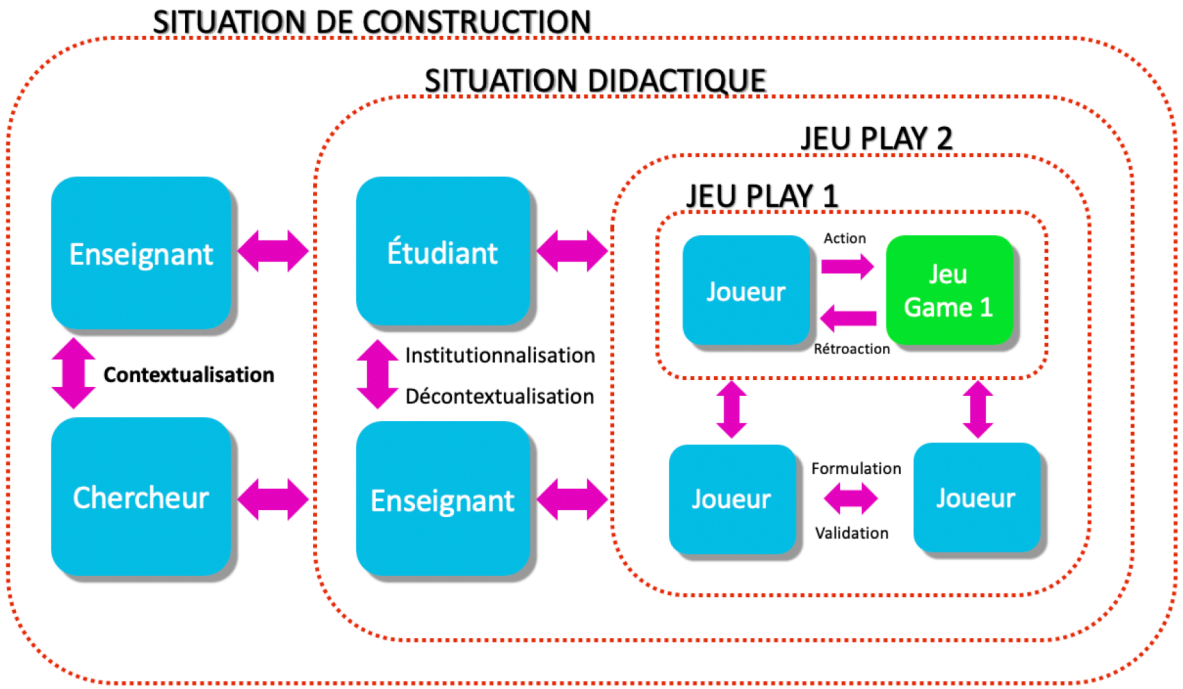


Figure 4. Représentation des différents strates de jeu.

(Sanchez et Monod-Ansaldi, 2015)

➢ **Intérêt pour les phases d'institutionnalisation**

COLLABORATIVE

Brice Canvel – Collège Ste Croix

Fabian Simillion – Collège du Sud

?

Dominique Jaccard

Cyril Junod

Jarle Hulaas

Eric Sanchez

Maud Plumettaz-Sieber

3 enseignants de collèges

3 ingénieurs de la HEIG VD

1 graphiste professionnel + 1 game designer

2 chercheurs – UNIFR/LIP

Sandro Dall'aglio – Game Designer

Swan Keller - Graphiste

CONTRIBUTIVE

Conception du jeu Programming Game
+
Conception d'un scénario pédagogique

Ingénieurs
Recherche EIAH +
Programmation du jeu

Enseignants
Didactique de l'informatique

Graphiste + Game Designer
Design +
Graphisme du jeu

Chercheurs
Didactique +
Game-based-learning

ITERATIVE

2017-2019 : Elaboration du plan d'études cantonal (PE) 1ère – 2ème année

07. 2018 : 1ère séance avec 7 enseignants des 4 collèges + HEIG VD

28.08.18 + 11.09.18: HEIG VD - Projet PACT plan de recherche

25.10.2018: HEIG VD + graphiste + game designer (GD) – discussion sur le jeu

11.2018 : 3ème séance PACT
Travail sur le scénario pédagogique

01 ou 02.2019 : Version finale du jeu

04.2019 : 5ème séance *Analyse (scenarios + jeu) + amélioration*

01.09. 2017 : Début de la thèse

08. 2018 : **Financement Fondation Hasler** – Début du projet PACT

08.10.2018 : 2ème séance PACT
Objectifs d'apprentissage – Erreurs – implication pour le jeu

05.11.2018: HEIG VD + graphiste + GD + Ens + CH – *Jeu Programming Game*

12.2018 : 4ème séance PACT
Préparation de l'intégration du jeu en classe

02 et 03.2019 : *Tests en classe*

04.2019 : Conférence Ludovia - Yverdon
06.2019 : Conférence EIAH - Paris

ITERATIVE – 2EME ANNEE

11.2019 : 6ème séance PACT
Travail sur le scénario pédagogique

01 ou 02.2020 : Version finale du jeu

04.2020 : 8ème séance *Analyse (scenarios + jeu) + amélioration*

11.2019: HEIG VD + graphiste + GD + Ens + CH
– *Jeu Programming Game*

12.2019 : 7ème séance PACT
Préparation de l'intégration du jeu en classe

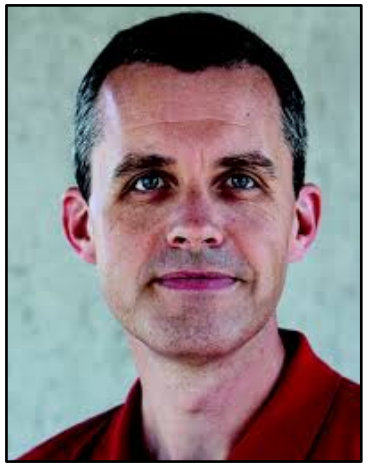
02 et 03.2020 : *Tests en classe*

04.2020 : Conférence Ludovia - Yverdon
06.2020 : Conférence EIAH - Paris

EN CONDITIONS ECOLOGIQUES

Brice Canvel
Collège Ste Croix

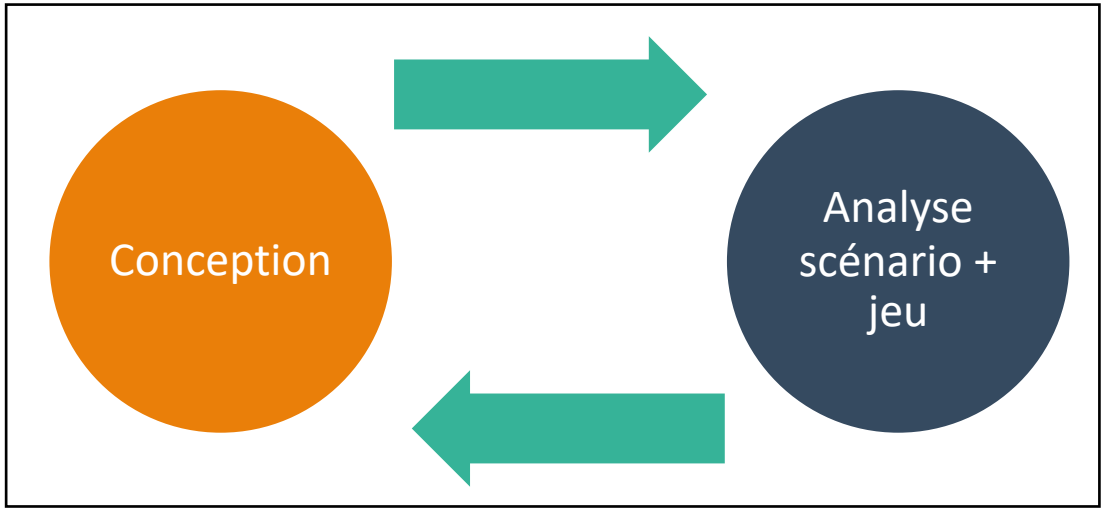
Fabian Simillion
Collège du Sud



?

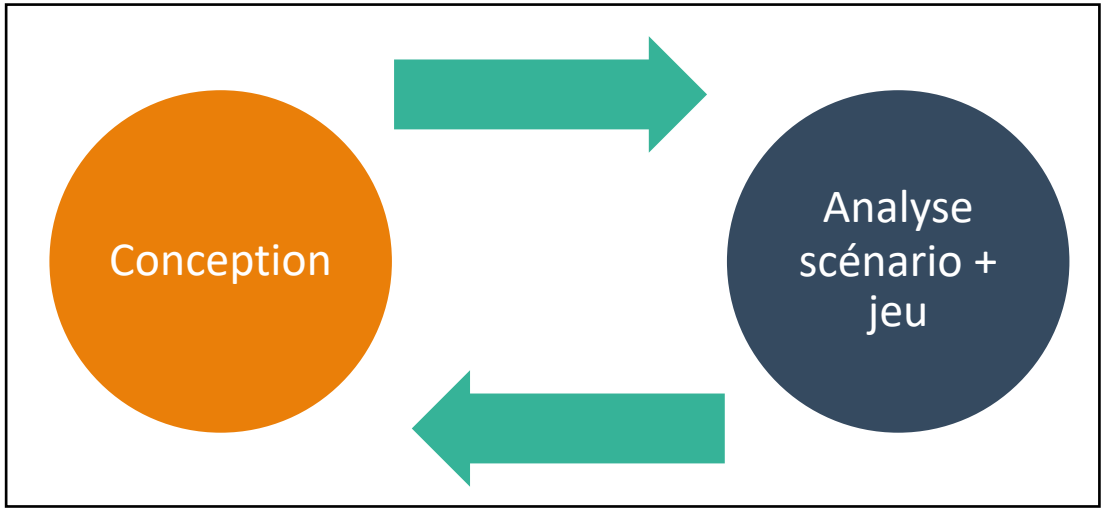
Expérimentation en classe en 2018

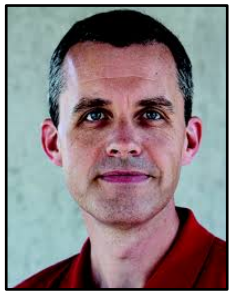
ROC



ROC

?





PROGRAMMING GAME

https://www.albasim.ch/fr/nos-serious-games/#

BIBLIOGRAPHIE

- AlbaSim – HEIG (2018). Programming Game. Retrieved https://www.albasim.ch/fr/nos-serious-games/
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the Computer Science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48-54. retrieved from https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/BarrStephensonInroadsArticle.pdf
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherche en didactique des mathématiques*, 1, 12, 1992, pp. 73-112.
- Hemmendinger, D. (2010). A plea for modesty. *ACM Inroads, 2* (1), 4-7. retrieved from https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1805725
- Landa, L. N. (1966) – Algorithmes dans l'enseignement. Mouscou, Editions du Progrès.

BIBLIOGRAPHIE

- Margolinas, C. (2014). Connaissances et savoirs. Concepts didactiques et perspectives sociologiques. *Revue Française de Pédagogie* (188), 13-22.
- Sanchez, E., & Monod-Ansaldi, R. (2015). Recherche collaborative orientée par la conception. Un paradigme méthodologique pour prendre en compte la complexité des situations d'enseignement-apprentissage. *Education et didactique*, 9(2), 73-94.
- Sensevy, G. (2001). Théories de l'action et action du professeur. In *Théories de l'action en éducation*, De Boeck Université, pp.203-224
- SSIE, section romande (10.07.2018). Proposition d'objectifs de formation pour la discipline obligatoire *Informatique*. Retrieved 2018, oct., 23 from http://svia-ssie-ssii.ch/wp-content/uploads/2018/08/Re%CC%81fe%CC%81rentiel-Informatique-DO.pdf
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM,* 49(3), 33–35.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

ME CONTACTER ?

Maud Plumettaz-Sieber
maud.sieber@unifr.ch
Université de Fribourg

Learn more about the author