

# Recherche orientée par la conception

Design-Based Research

Modèles, méthodes, outils


[eric.sanchez@unige.ch](mailto:eric.sanchez@unige.ch)



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE  
FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE  
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION



LABORATOIRE  
D'INNOVATION  
PÉDAGOGIQUE



“Seule  
l’expérimentation  
contrôlée permet de  
vérifier qu’un outil  
pédagogique  
fonctionne”

*CSEN Recommandations pédagogiques pour accompagner le confinement et sa sortie.*  
Ministère de l’Education Nationale et de la Jeunesse, 2020.



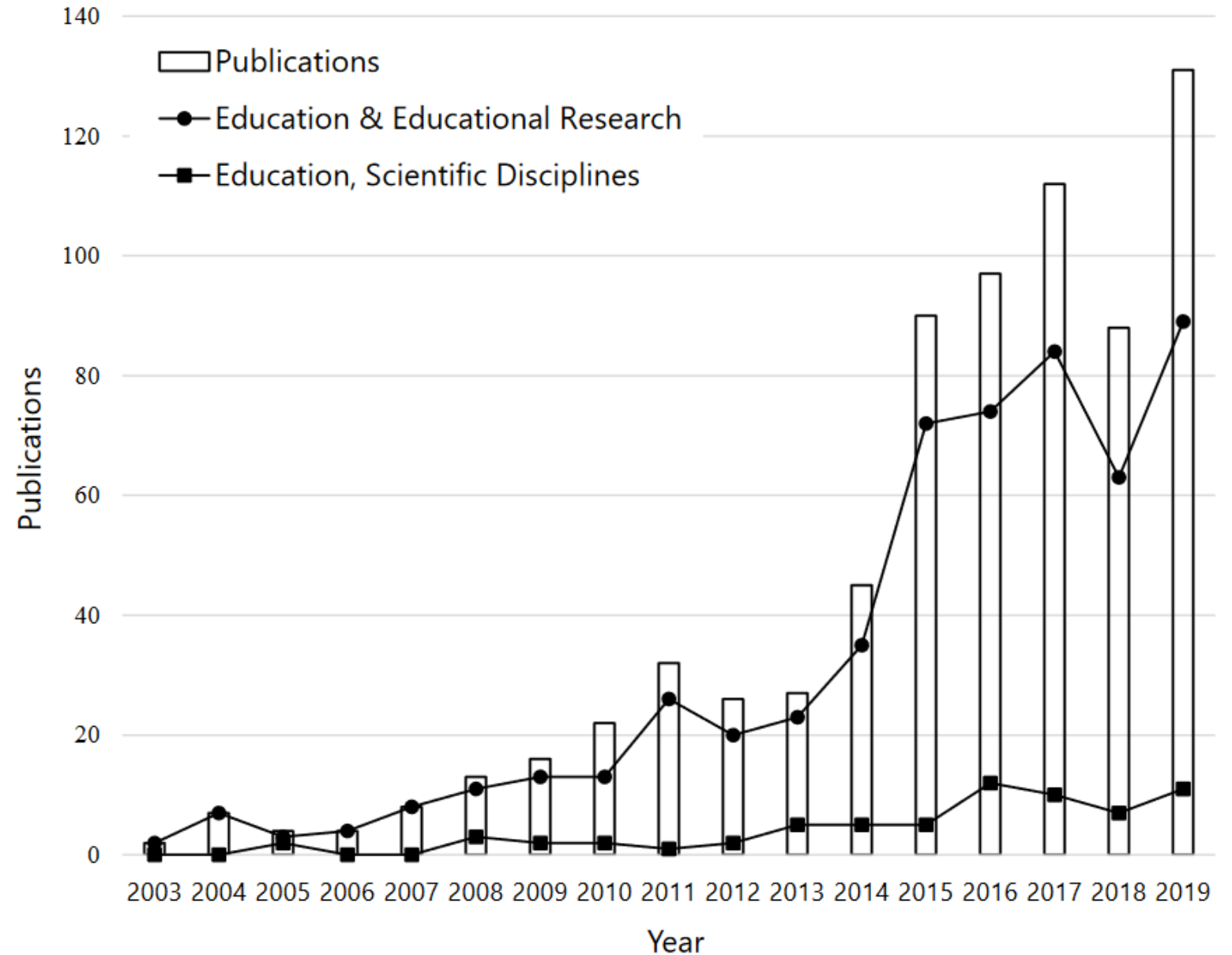
# Pourtant...

- L'éducation est un « *fait social total* » au sens de Mauss
- L'éducation ne relève pas d'un traitement médicamenteux (Sensevy et al., 2018)
- L'évaluation d'un "outil pédagogique" ne peut pas s'abstraire de la prise en compte des contextes d'usage (Engeström, 1999)
- Cette complexité rend illusoire la conception de situations épurées et reproductibles
- Les difficultés de transfert des résultats des recherches (Turvey & Pachler, 2020)
- Les enseignants ne sont pas les exécutants de méthodes élaborées par des experts.

Avis du Conseil d'Administration de l'ATIEF en réponse aux propositions du Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale 2020 <https://tinyurl.com/avis-atief>

# La recherche orientée par la conception, une alternative aux approches comparatistes et quasi-expérimentales

(Cividatti et al., 2021)





# Questions ?

- Qu'est-ce que la ROC ?
- Quels en sont les fondements épistémologiques ? les critères de scientificité ?
- Quelle place pour la conception ?
- Comment la mettre en œuvre ?
- Quels défis ? quels enjeux ?

# Des thèses en cours...



---

Du partage à la co-production de savoirs en recherche-  
développement collaborative  
***Elsa Paukovics***



---

Instrumenter le processus de partage des savoirs et de prise de  
décision dans une recherche orientée par la conception  
***Estelle Prior***

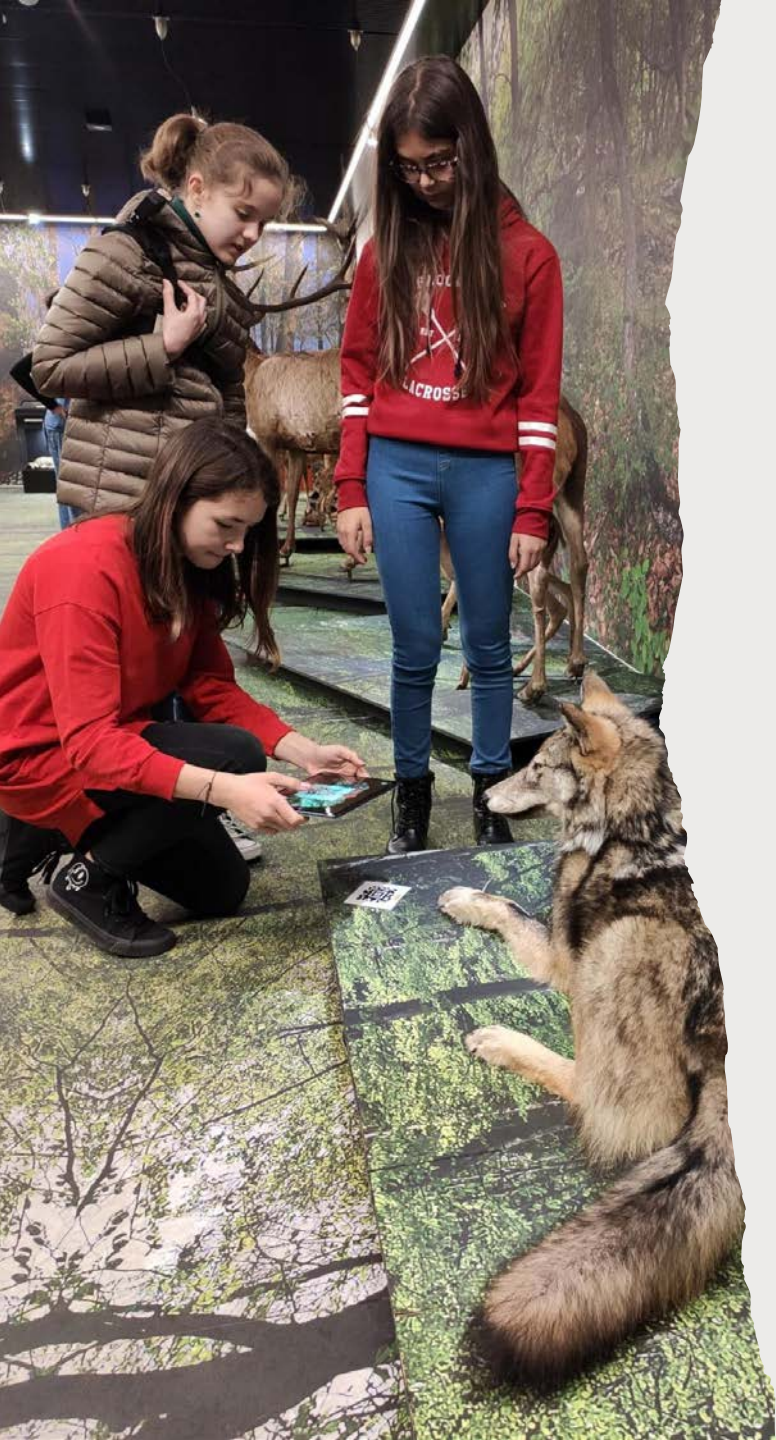


---

Conception et mise à l'épreuve d'un module de co-spécification  
des traces d'interaction dans une recherche orientée par la  
conception  
***Mariem Jaouadi***

# Geome : comprendre l'anthropocène lors de visites scolaires au musée





Geome :  
Vivre l'expérience  
d'un changement  
de rapport à la  
nature





# Un projet sur l'analyse de l'expérience de jeu

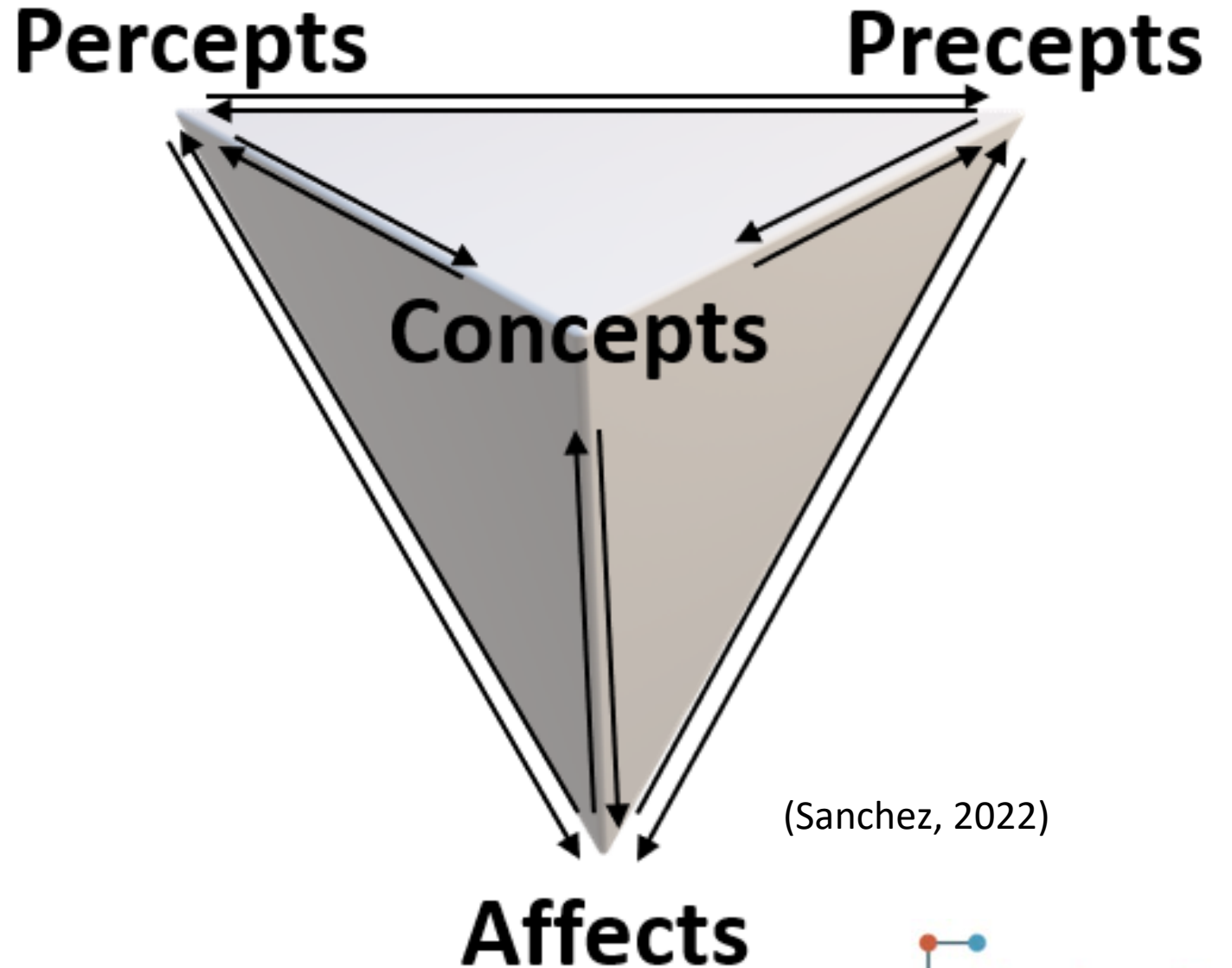
---



Jeu et  
apprentissage  
en contexte  
muséal  
**Catherine  
Bonnat**



Modélisation  
d'une expérience  
ludique au  
musée.  
**Simon Morard**

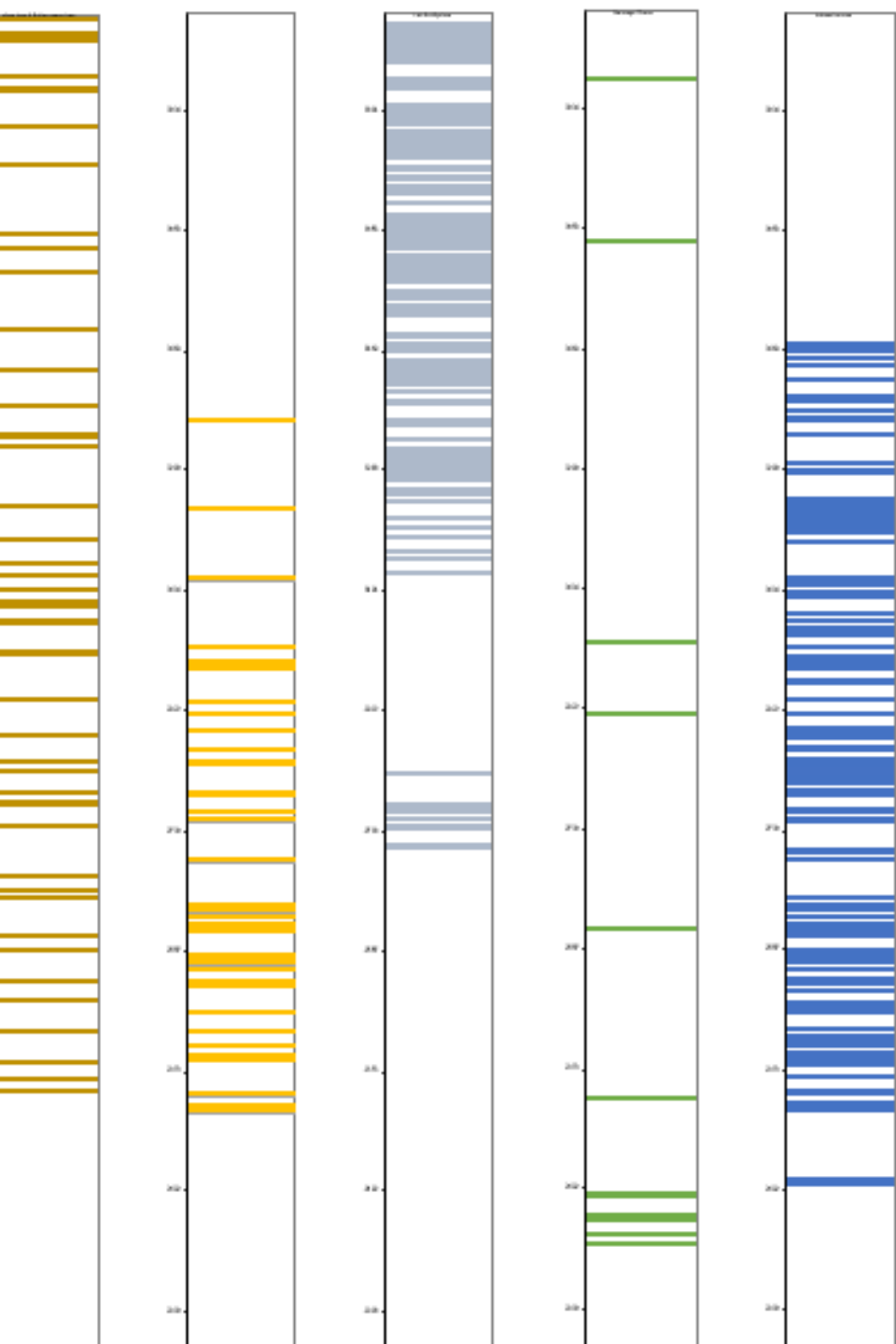


130	3	09:34:25	click	button	Btn-Animal-CatMini
131	0	09:34:26	click	button	show scan
132	1	09:34:27	scan	element	elem-2
133	1	09:34:27	scan	animal	scan Cerf
134	5	09:34:28	click	button	Btn-Animal-HuntMini
135	3	09:34:29	click	button	Btn-Animal-Catch
136	3	09:34:29	capture	animal	Chèvre
137	5	09:34:30	click	button	Btn-Animal-Hunt
138	5	09:34:30	hunt	animal	Chevreuril
139	4	09:34:34	click	button	Btn-Animal-RunMini
140	6	09:34:36	scan	element	elem-67
141	6	09:34:36	scan	animal	scan Mulet
142	4	09:34:36	click	button	Btn-Animal-HuntMini
143	4	09:34:37	click	button	Btn-Animal-CatMini
144	2	09:34:39	scan	element	elem-8
145	2	09:34:39	scan	animal	scan Grand tétras
146	0	09:34:41	scan	element	elem-42
147	0	09:34:41	scan	animal	scan Chien
148	0	09:34:45	click	button	Btn-Animal-CatMini
149	4	09:34:48	click	button	Btn-Animal-HuntMini
150	2	09:34:48	click	button	Btn-Animal-Hunt
151	2	09:34:48	hunt	animal	Grand tétras
152	0	09:34:48	click	button	Btn-Animal-Catch
153	0	09:34:48	capture	animal	Chien
154	4	09:34:49	click	button	Btn-Animal-Hunt
155	4	09:34:49	hunt	animal	Chevreuril
156	1	09:34:49	click	button	Btn-Animal-HuntMini



## Traçage et captation vidéo



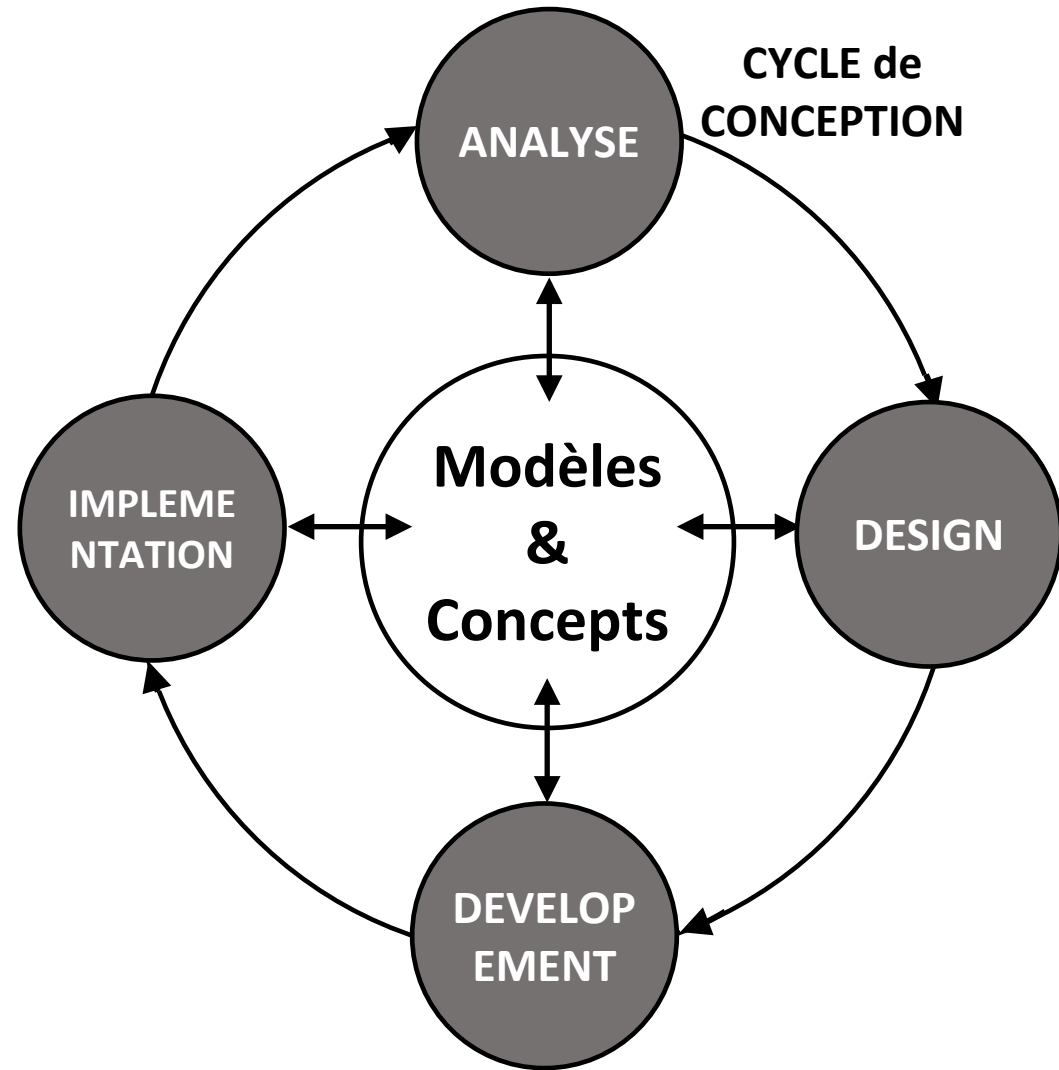


# Le jeu d'enquête devient jeu de quête

---

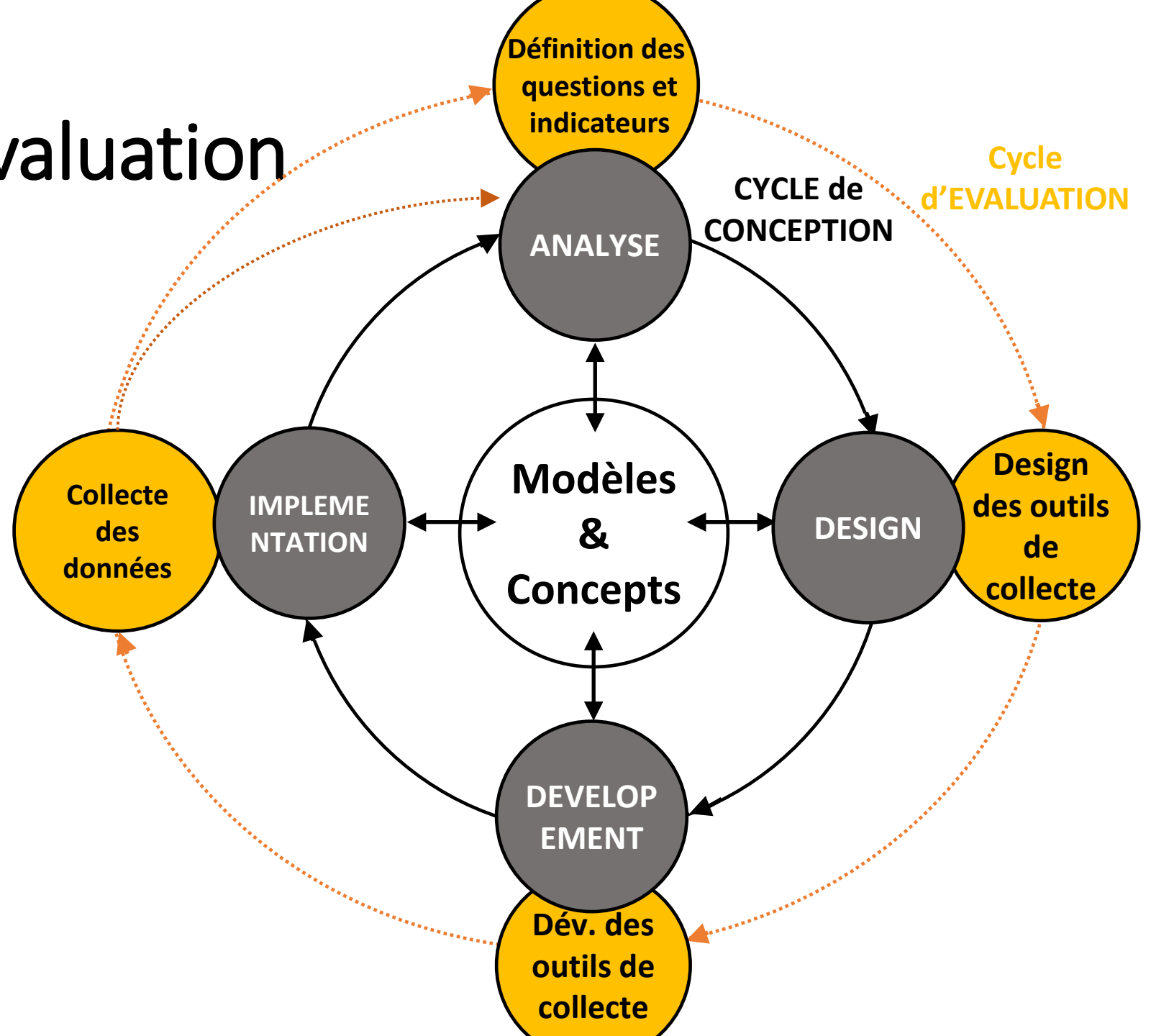
Les élèves ne lisent pas les textes, ils recherchent des indices

# Conception/Design



(Branch, 2009)

# Recherche & Evaluation



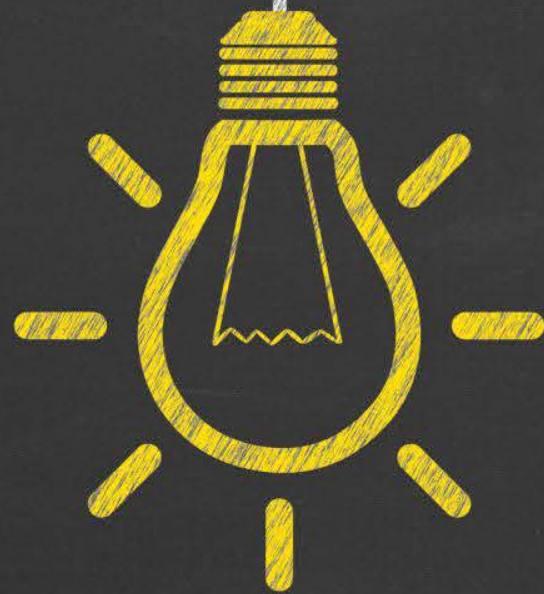
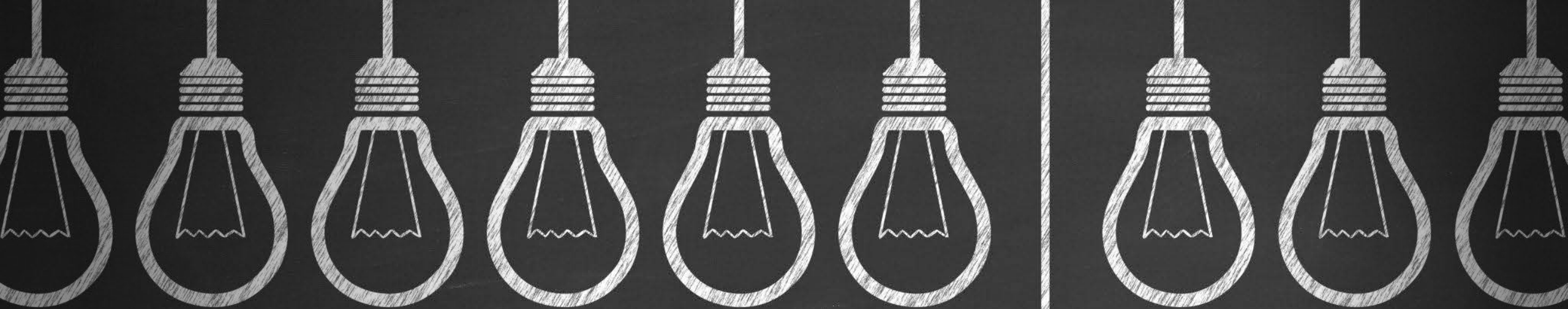
(Sanchez, à paraître)



## Un projet...

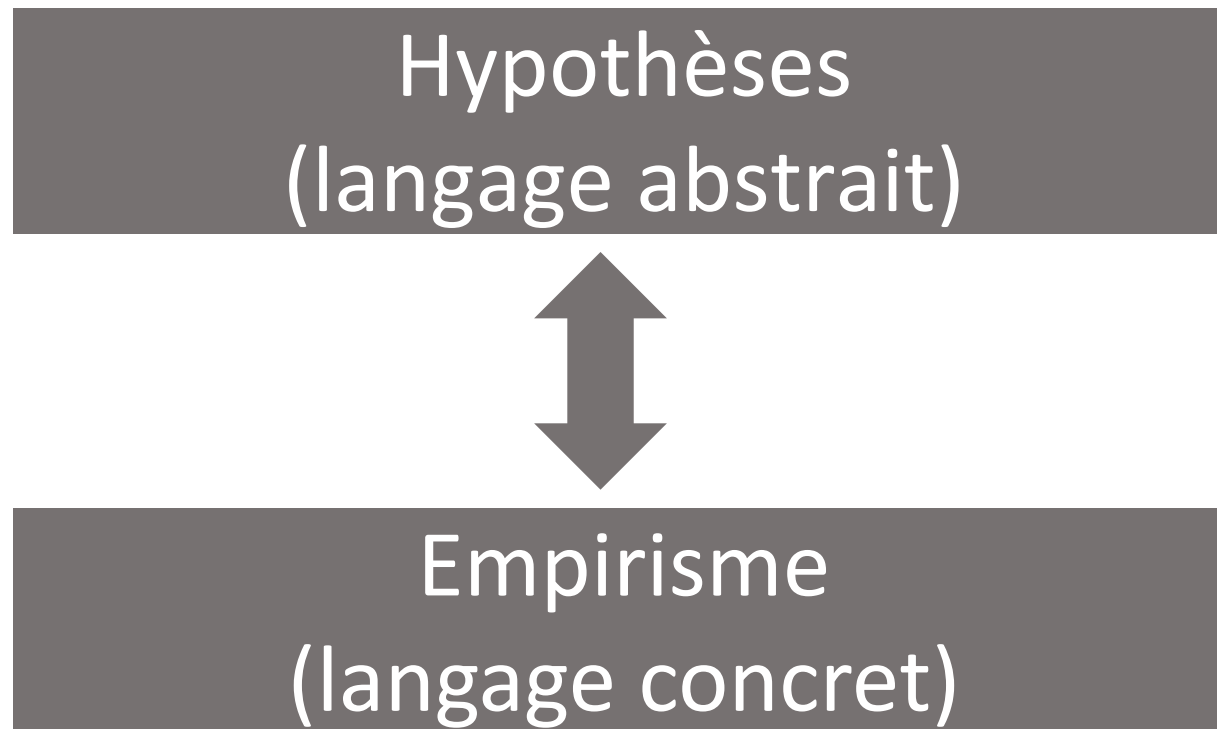
- Qui articule conception et recherche
- Interventionniste
- Collaboratif
- Flexible et itératif

(Mc Kenney & Reeves, 2013)



Articuler conception  
et recherche

# La mesure : articuler abstractions et observations (Gauthier, 2009)



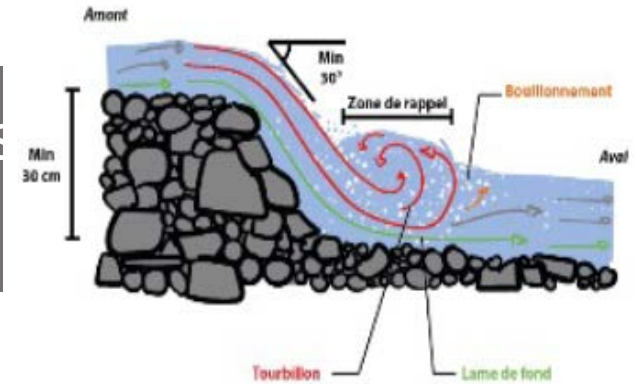


# La mesure : articuler abstractions et observations

Le signalement facilite la construction de liens entre l'illustration visuelle et le texte (ITPC)



La durée des fixations sur l'image augmente avec le CRS



(Désiron,  
2020)

# Théorie/modèles/artefacts

Theories & models

Model n

High-level conjectures

Model n+1

High-level conjectures

Modeling (theoretical)

A priori analysis

A posteriori analysis

Design

Design conjectures

Exp.

Analysis

Theoretical conjectures

Design

Empirical work (pragmatic)

# Théorie/modèles/artefacts

Theories & models

Model n

High-level conjectures

Model n+1

High-level conjectures

Modeling (theoretical)

A priori analysis

A posteriori analysis

Design

Design conjectures

Exp.

Analysis

Theoretical conjectures

Design

Empirical work (pragmatic)

# Cartographie des conjectures (Sandoval, 2013)

- ***High-level conjectures***

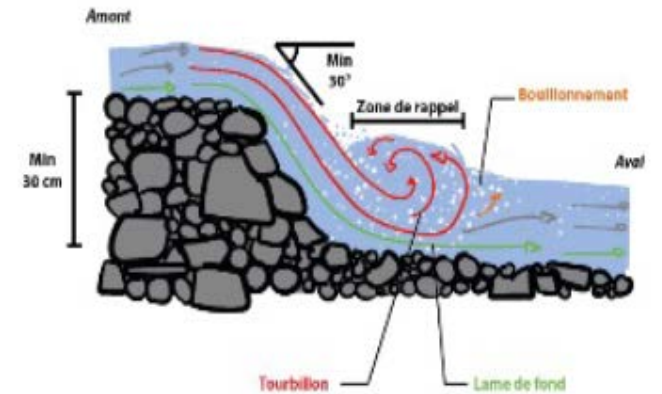
ex. Le signalement facilite la construction de liens entre l'illustration visuelle et le texte

- ***Design conjectures***

ex. Si un document multimédia comprend des éléments de signalement, les élèves pourront mettre en lien les informations du texte et de l'image

- ***Theoretical conjectures***

ex. Si un élève met en lien les informations du texte et de l'image, il aura une meilleure compréhension des informations apportées par l'enseignant.



(Désiron, 2020)

# Cartographie des conjectures (Sandoval, 2013)

Embodiments, mediating processes, & outcomes

- **High-level conjectures**

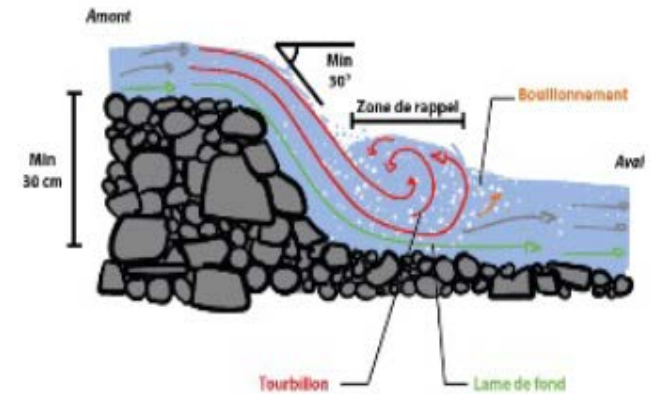
ex. Le signalement facilite la construction de liens entre l'illustration visuelle et le texte

- **Design conjectures**

ex. Si un document multimédia comprend des éléments de signalement, les élèves pourront mettre en lien les informations du texte et de l'image

- **Theoretical conjectures**

ex. Si un élève met en lien les informations du texte et de l'image, il aura une meilleure compréhension des informations apportées par l'enseignant.



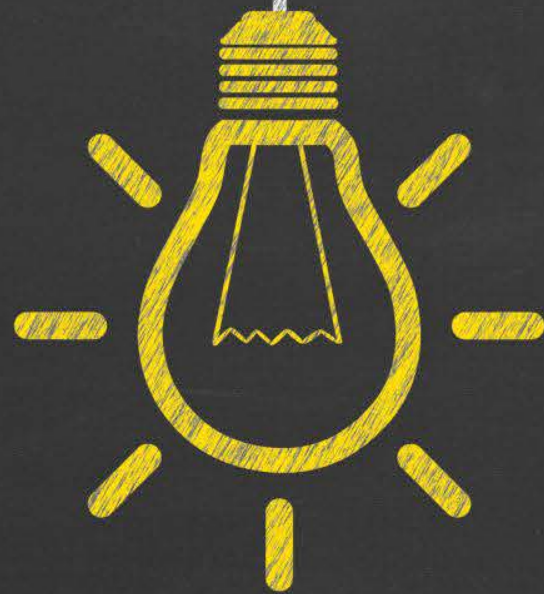
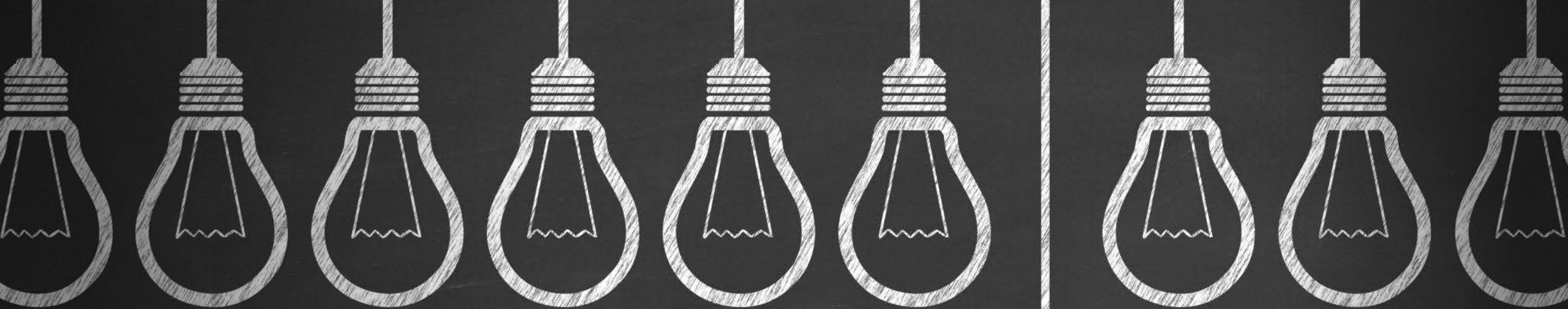


## Des critères de scientificité pour la recherche orientée par la conception

---

- **Validité** : Intelligibilité du cheminement cognitif produit à partir du matériau empirique (Le Moigne 1995 ; Avenier 2015),
- **Crédibilité** : Congruence entre le sens véhiculé par le sujet et le sens dégagé par le chercheur (Lincoln & Guba, 1985)

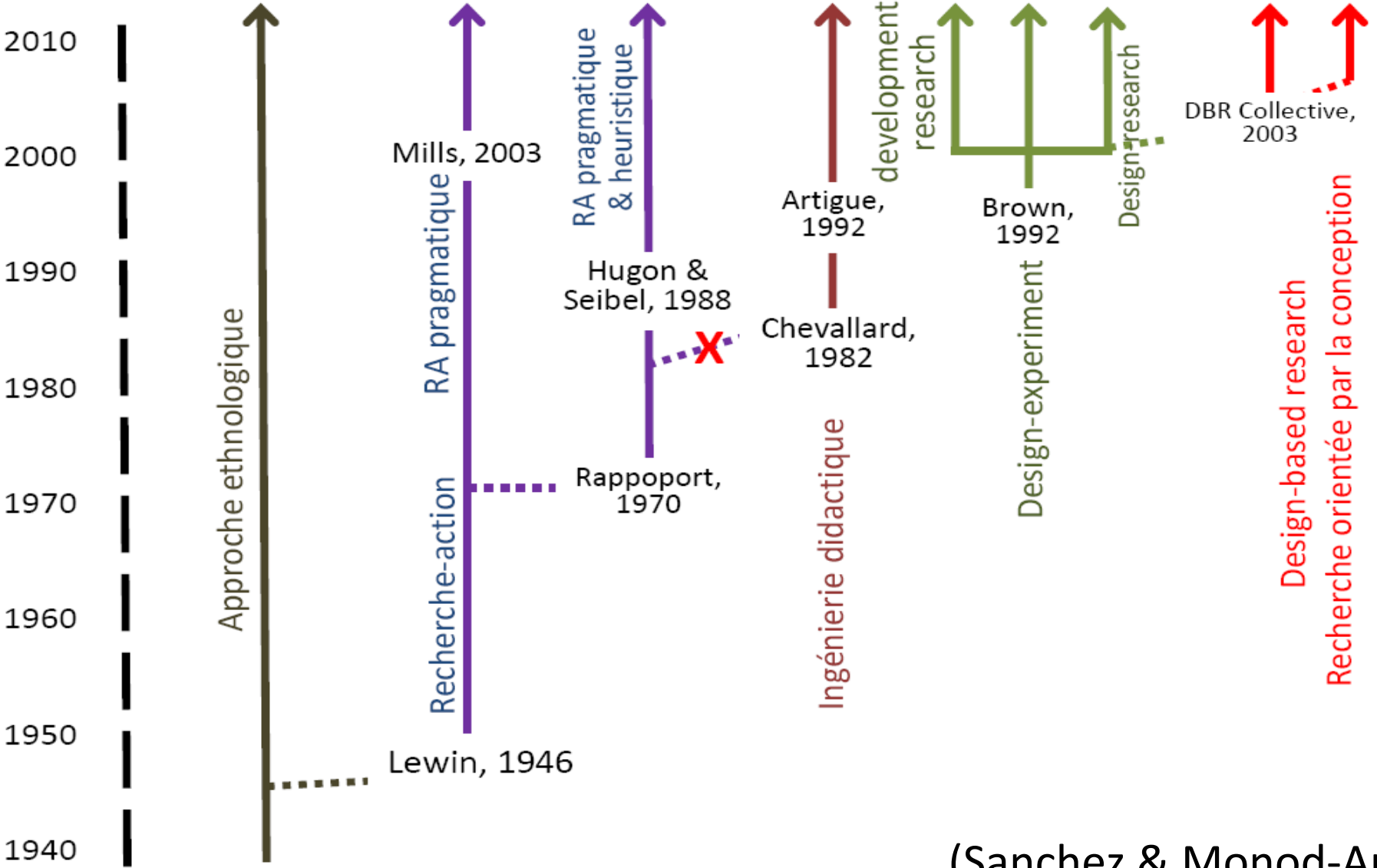
- Le(s) modèle(s) théorique(s) sont réifiés par les artefacts réalisés. Les hypothèses et conjectures sont incluses dans les artefacts conçus et testés.
- Tester un artefact, c'est tester les hypothèses qu'il embarque.
- Ces tests impliquent des mesures, c'est-à-dire la collecte de données et la construction d'indicateurs



Une recherche  
interventionniste



# Phylogénie des recherches interventionnistes

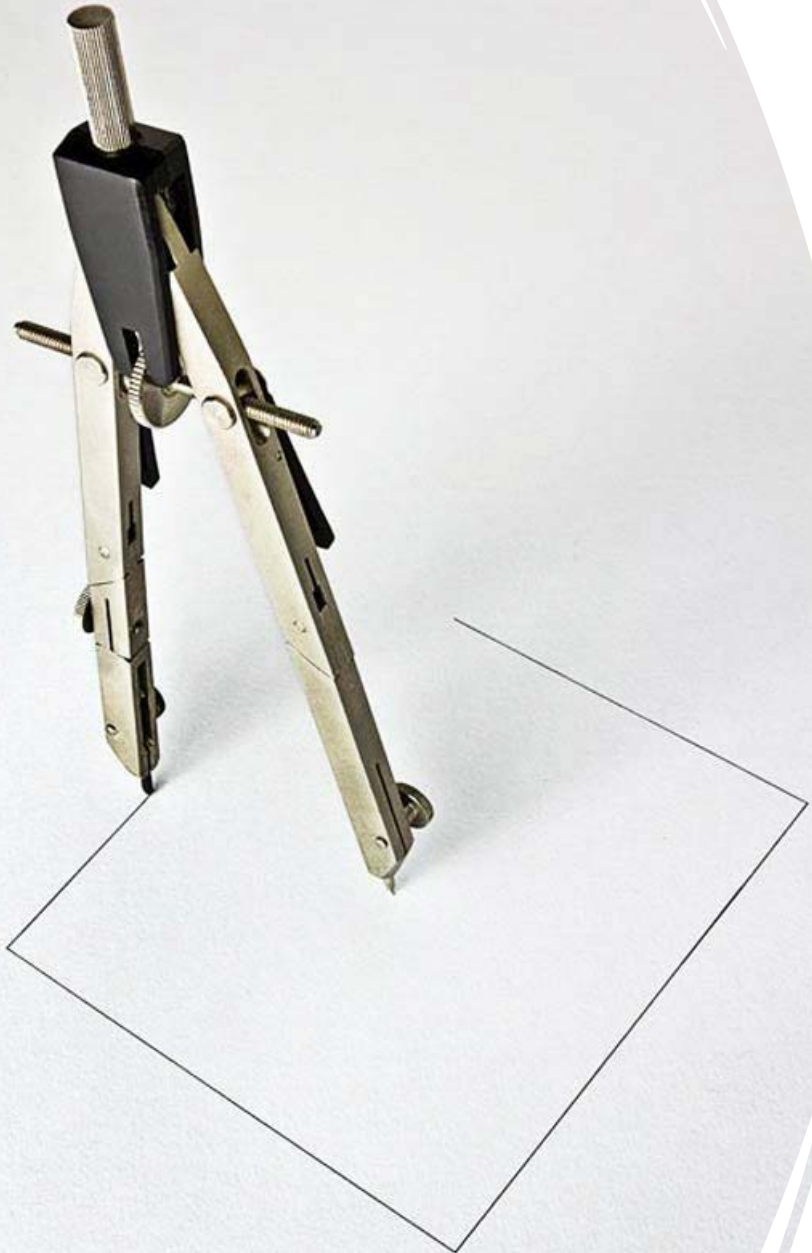


(Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015)

# Le design comme enquête

---

- Design = dessein (idée/théorie) + dessin (artefact/pratique)
- Formuler et résoudre des problèmes complexes et non déterministes (Simon, 1973)

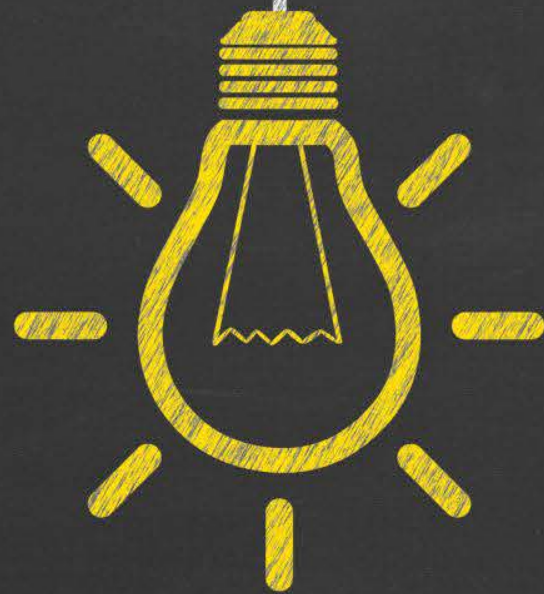
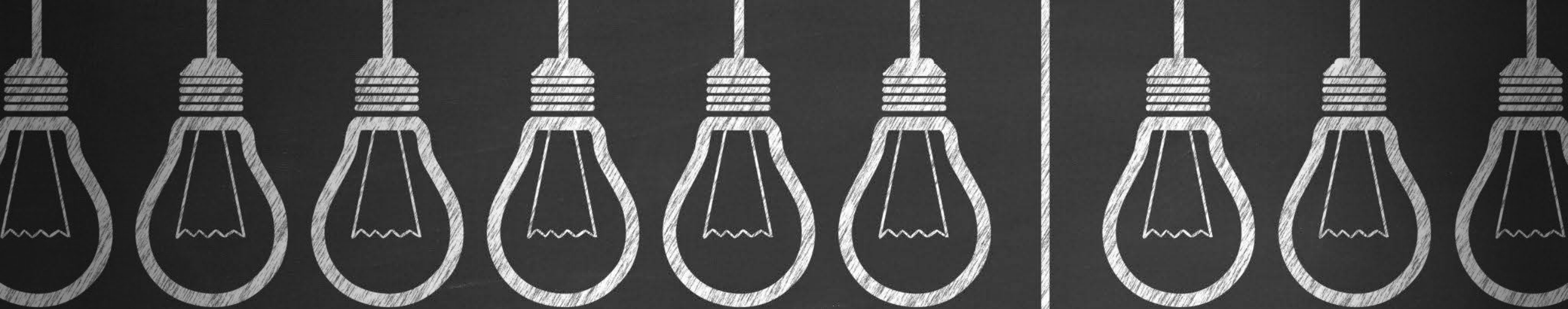


Travailler en  
conditions  
écologiques



# Une recherche fondamentale finalisée (Sensevy, 2011)

- *Improvement paradigm* (Bryk, 2020)
- Double fécondité (Desgagné et Bednarz, 2005)
- Mais des intérêts parfois divergents (Bourrassa, Leclerc & Fournier, 2010)
- La production de savoirs pour l'ingénierie (mais pas que !)



Une recherche  
collaborative

Partager des praxéologies métadidactiques

[*T*/ $\tau$ / $\theta$ / $\Theta$ ]

(Chevallard, 1999; Aldon et al., 2013)

# Partager des praxéologies métadidactiques

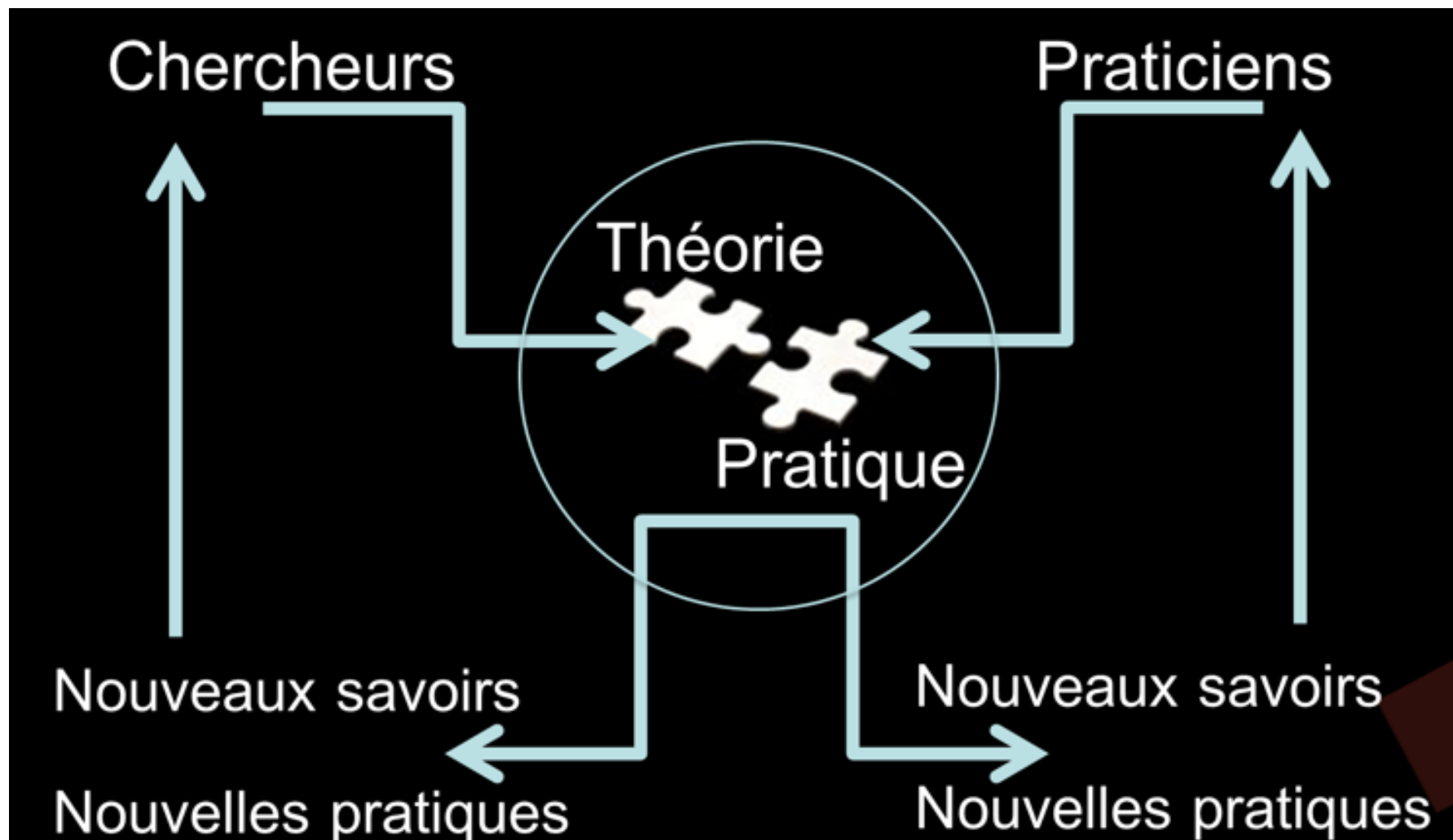
## **Praxis**

- Tâche : ce qu'il fallait faire, ce que l'on veut faire, ce que l'on veut que les élèves fassent
- Technique : comment je l'ai fait, comment on veut le faire, comment on va le faire, comment on veut que les élèves fassent

## **Logos**

- Technologie : pourquoi j'ai fait ainsi, pourquoi il faut faire de cette façon
- Théorie : pourquoi je pense qu'il fallait faire ainsi, pourquoi je pense qu'il faudrait faire de cette façon

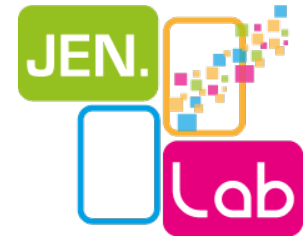
# Partager des praxéologies



(Sanchez & Monod-Ansaldi, 2015)



# Ex. Projet JEN.lab (jeu Insectophagia)



P2	$T$	Students' assessment
	$\tau$	During the time dedicated to play
	$\theta$	The most convenient way: with the booklet
	$\ominus$	Assessment of learning outcomes is compulsory (grades)

P2	$T$	Players' assessment
	$\tau$	Feedbacks provided by the teachers (bookmark)
	$\theta$	Formative assessment
	$\ominus$	Grades are not so important

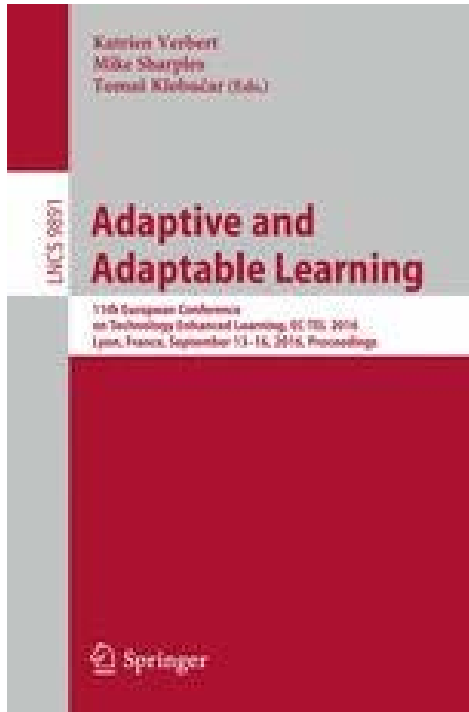
## Praxéologies de P2 et R1 (Mn)

R1	$T$	Players' assessment
	$\tau$	Feedbacks - teacher (via the platform)
	$\theta$	Formative assessment
	$\ominus$	Games are assessment systems

## Praxéologie de P2 (Mn+12)

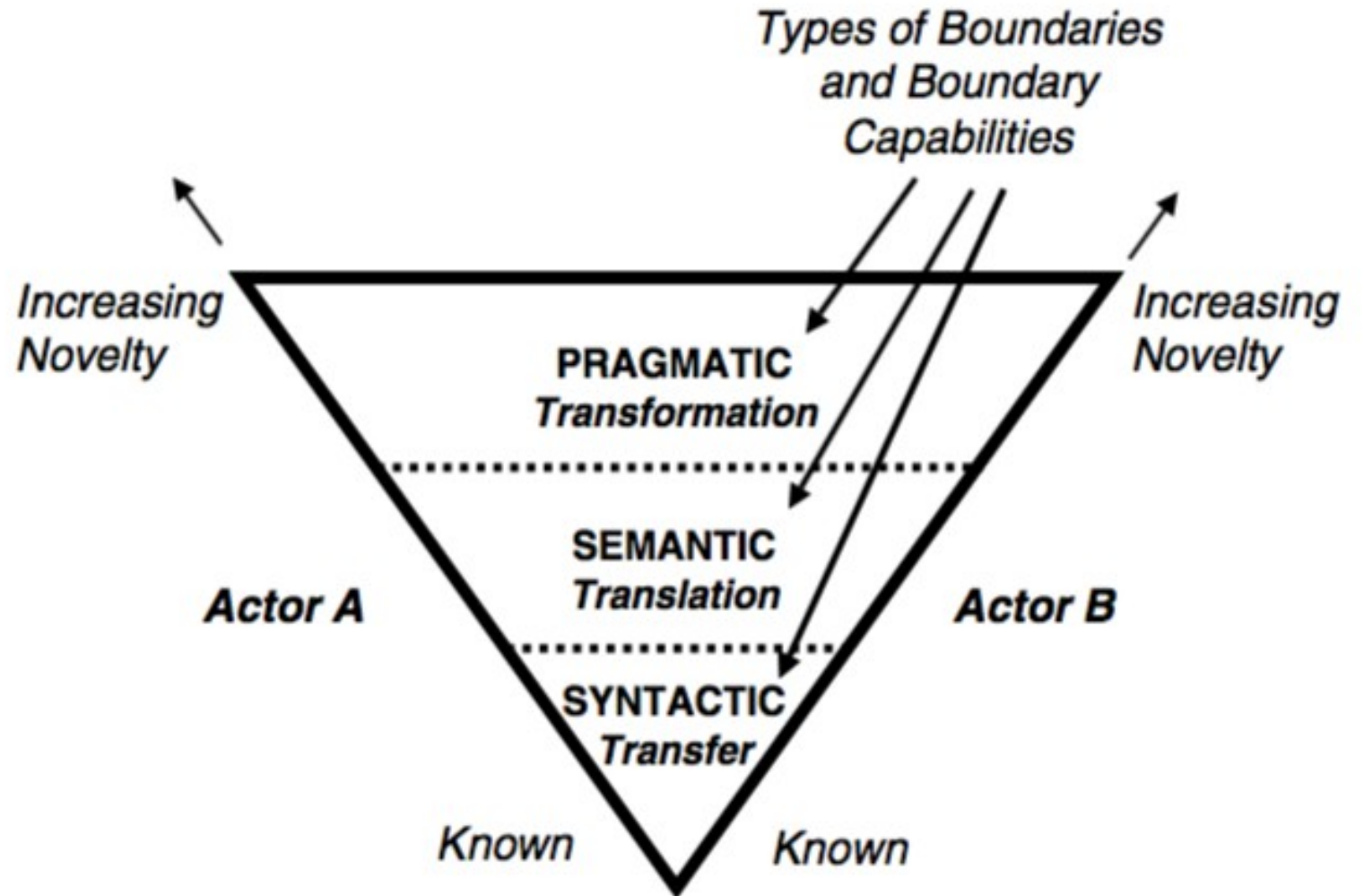
(Sanchez et al., 2016)

# Ex. Projet JEN.lab (jeu Insectophagia)



Sanchez, E., Piau-Toffolon, C., Oubahssi, L., Serna, A., Marfisi-Schottman, I., Loup, G., & George, S. (2016). Toward a **Play Management System** for Game-Based Learning. Lecture Notes in Computer Science series, 9891, 484-489

# Partager et co-construire des savoirs : objet frontière



*(Carlile, 2004)*



# Broker et brokering

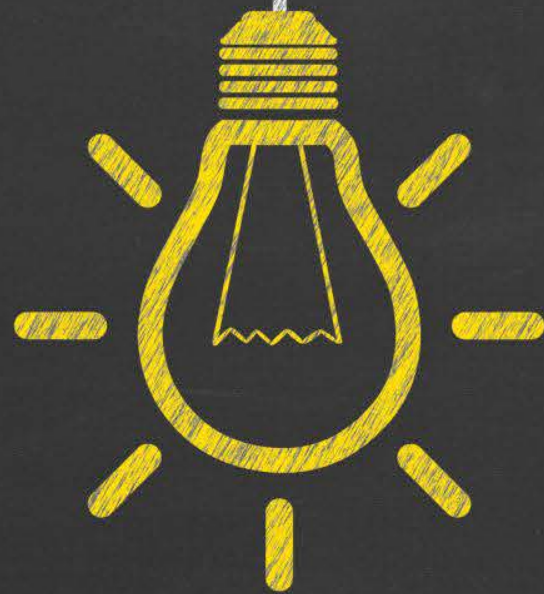
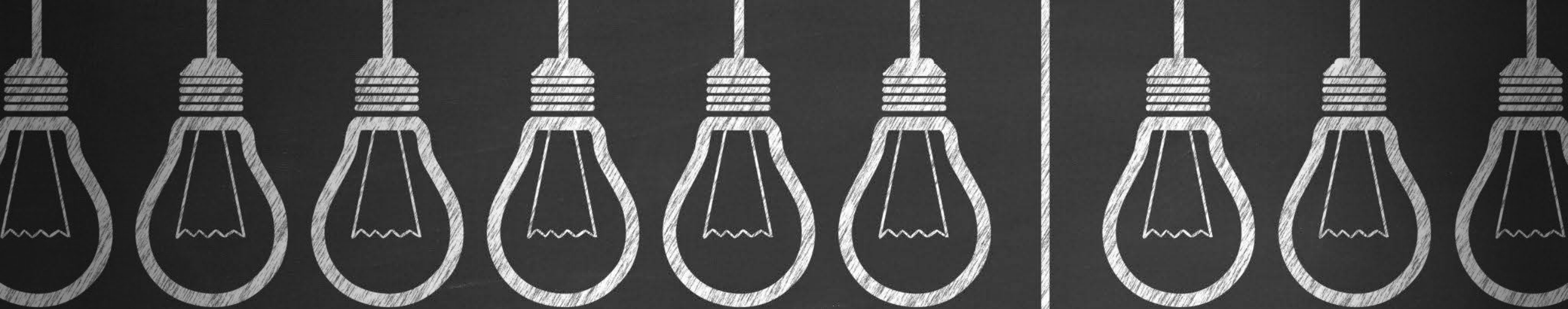
---

- Un passeur entre les communautés Un passeur entre les communautés
  - Un traducteur de sens
  - Des savoirs négociés

(Sahlins, 1962 ; Bailey, 1971 ; Meyer, 2009 Monod-Ansaldi & al., 2019, Nizet & Monod-Ansaldi, 2017)

- Acteur favorisant la construction d'objets frontière, le changement de registre à leur sujet et les processus de partage de praxéologies

(Azzarelo et al., 2014)



Une recherche  
flexible et itérative

# Une épistémologie de l'action

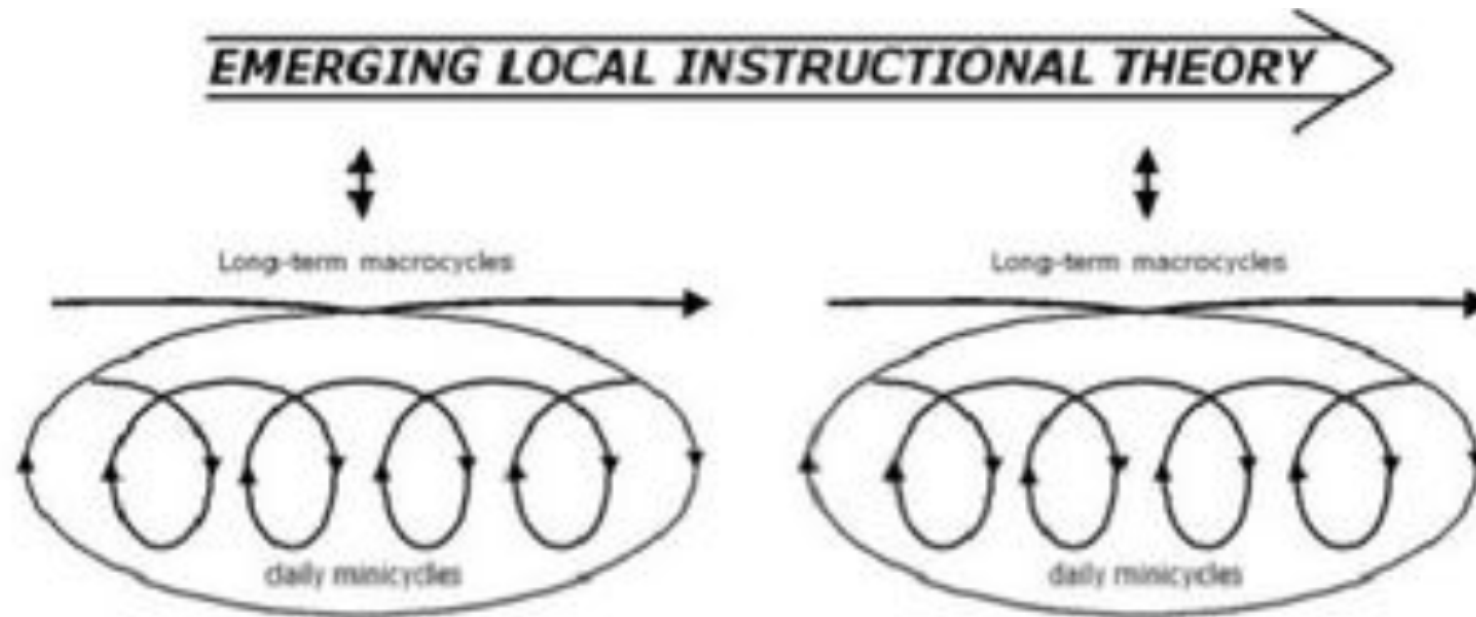
... pour prendre en  
compte l'inattendu,  
l'incertain, le hasard,  
inhérents à toute  
complexité

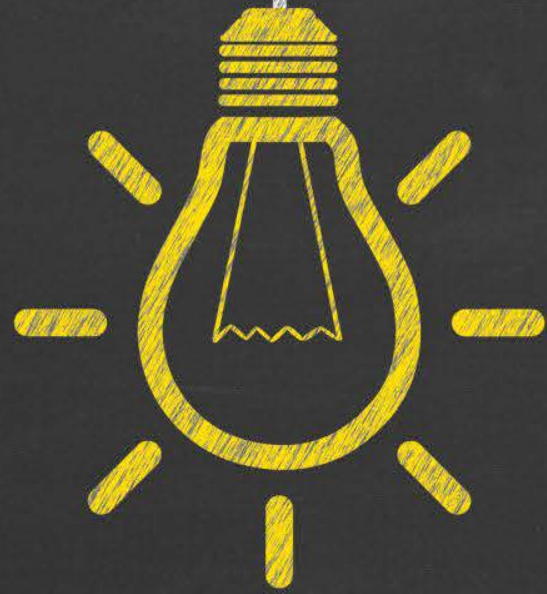
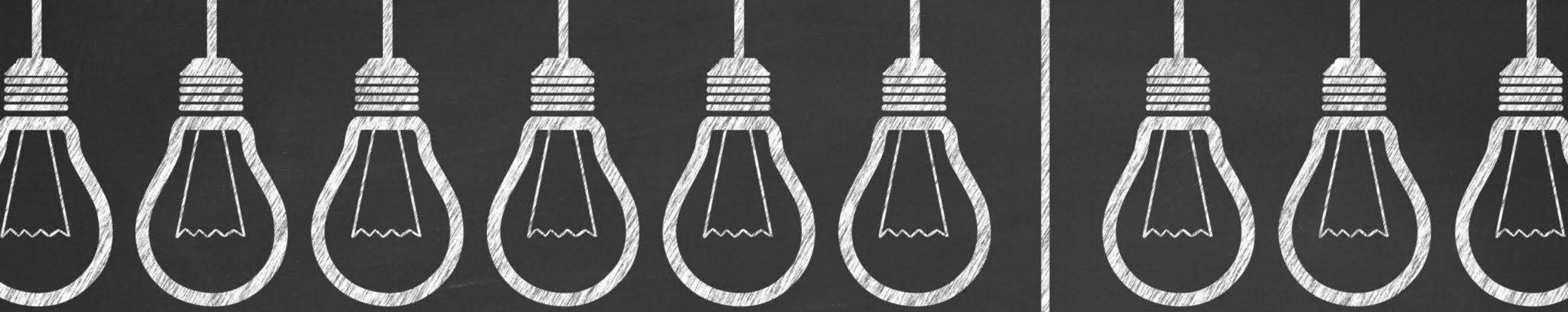
(Morin, 1990)



# Macrocycles et microcycles (Gravemeijer & Cobb, 2006)

- Place de l'erreur dans le processus de développement des connaissances (Astolfi, 2008)
- *Evolutionary prototyping* (Nieveen, 2007)





En pratique...



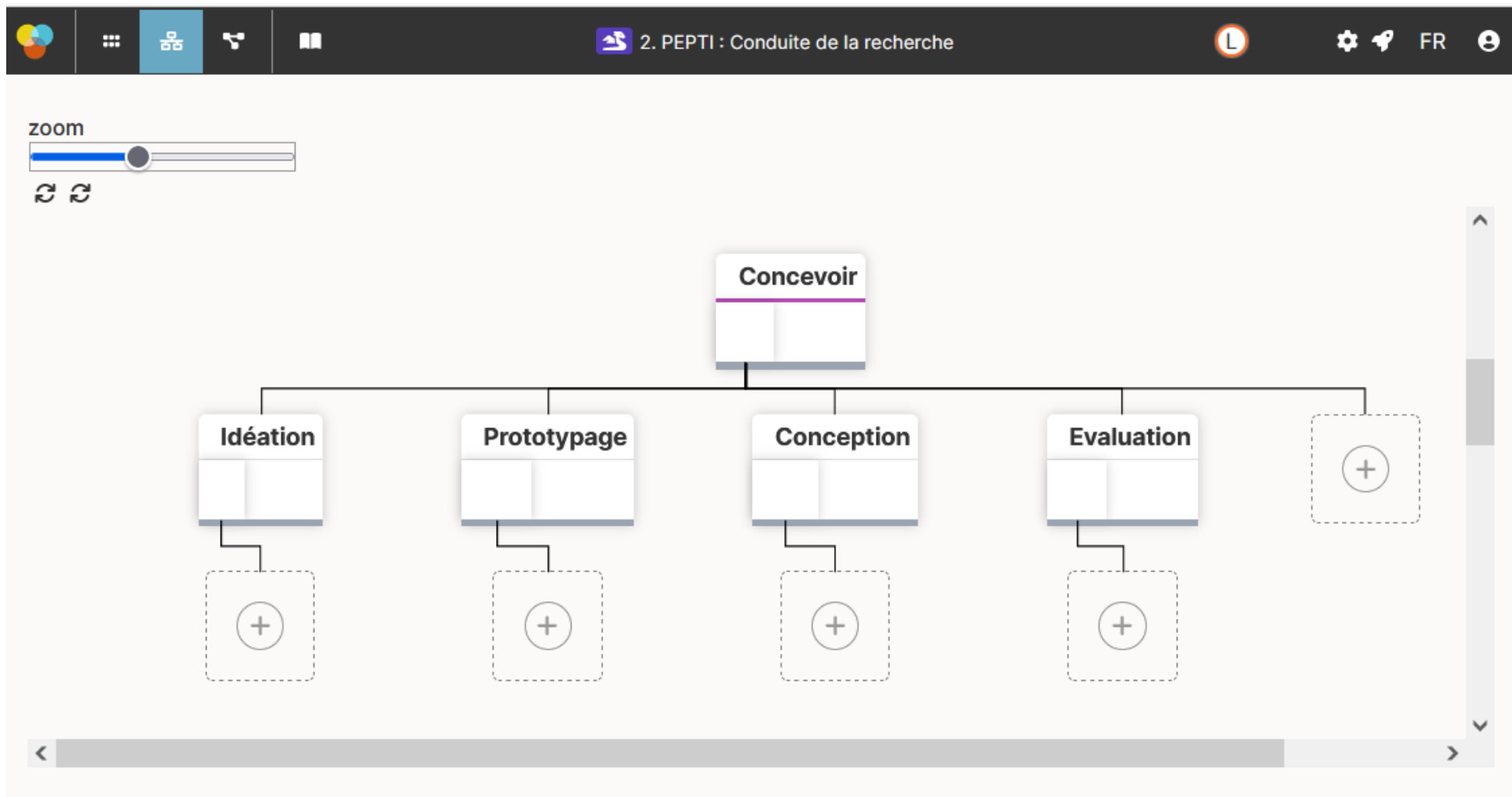
Des  
environnements  
capacitifs

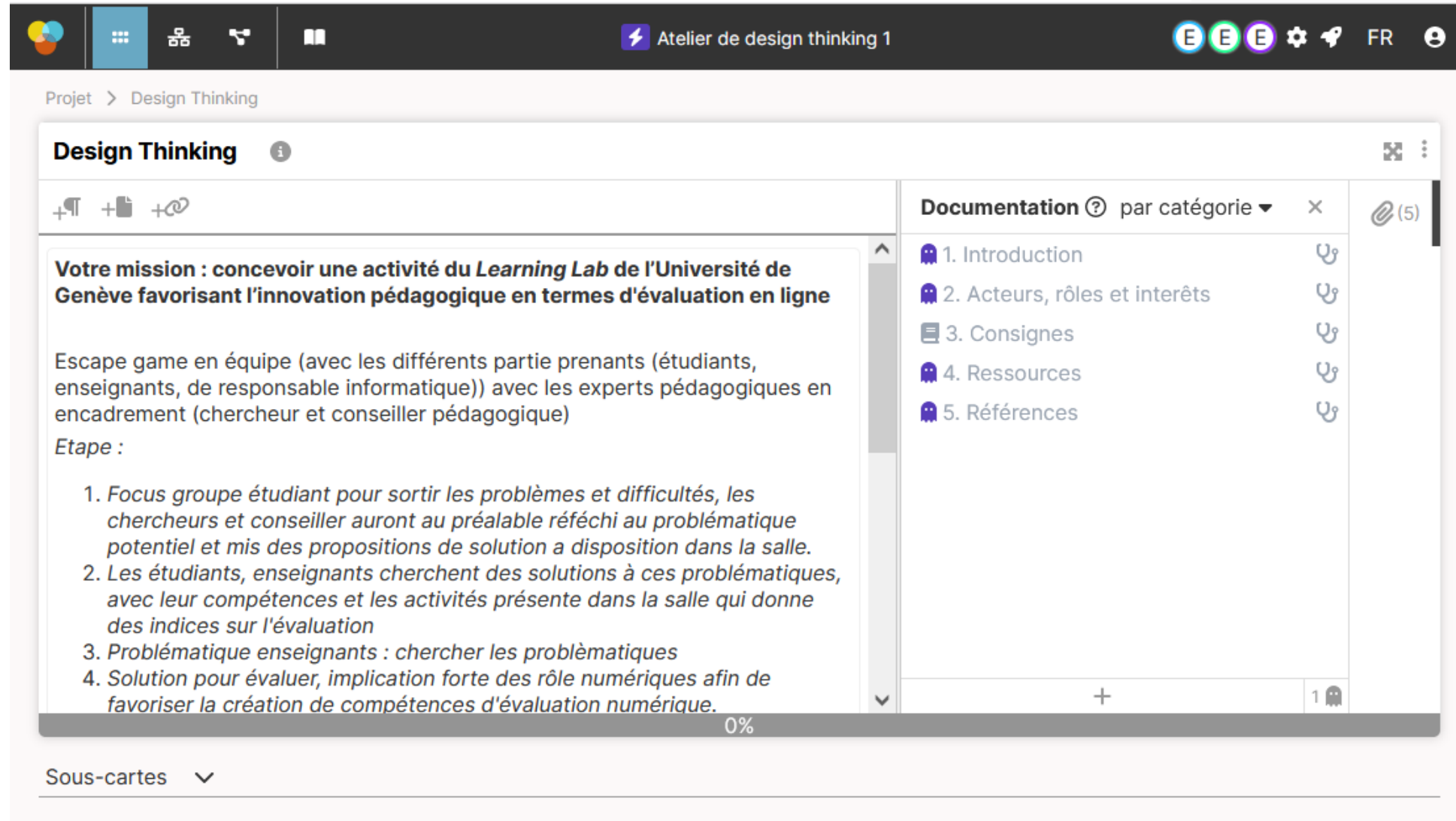




*Design thinking*

# Co.LAB





Projet > Design Thinking

## Design Thinking

+ [Icon] + [Icon] + [Icon]

**Votre mission : concevoir une activité du *Learning Lab* de l'Université de Genève favorisant l'innovation pédagogique en termes d'évaluation en ligne**

Escape game en équipe (avec les différents partie prenants (étudiants, enseignants, de responsable informatique)) avec les experts pédagogiques en encadrement (chercheur et conseiller pédagogique)

Etape :

1. *Focus groupe étudiant pour sortir les problèmes et difficultés, les chercheurs et conseiller auront au préalable réfléchi au problématique potentiel et mis des propositions de solution a disposition dans la salle.*
2. *Les étudiants, enseignants cherchent des solutions à ces problématiques, avec leur compétences et les activités présente dans la salle qui donne des indices sur l'évaluation*
3. *Problématique enseignants : chercher les problématiques*
4. *Solution pour évaluer, implication forte des rôle numériques afin de favoriser la création de compétences d'évaluation numérique.*

0%

### Documentation

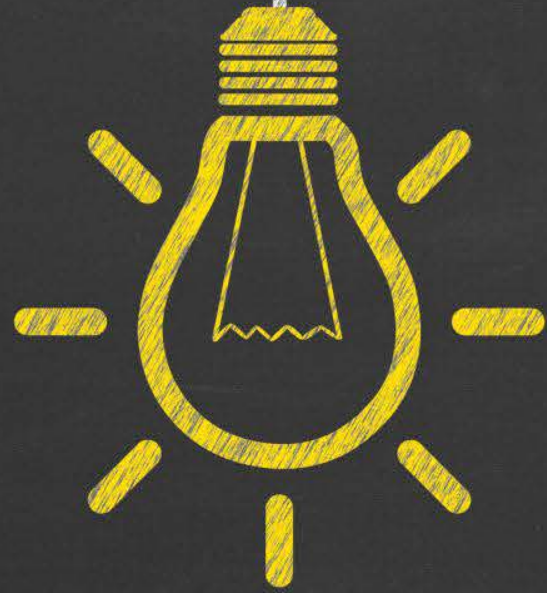
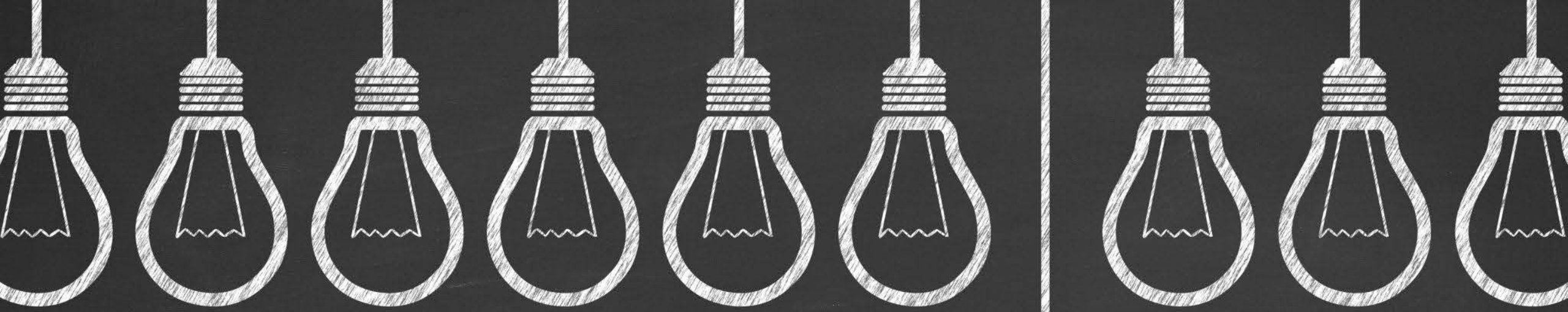
par catégorie ▾ × (5)

1. Introduction
2. Acteurs, rôles et interêts
3. Consignes
4. Ressources
5. Références

+

1 [Icon]

Sous-cartes ▾



Il est temps de  
conclure...

# Deux questions paradigmatiques

- Comment améliorer les pratiques dans le champ de l'éducation et de la formation ?
- Comment mettre à l'épreuve les modèles et les concepts qui ont présidé à la conception des artefacts technologiques ?

# Défis...

- L'interdisciplinarité, le dialogue inter-épistémologique
- Rigueur méthodologique et standards clairs, une grammaire argumentative (le logos de la méthodologie) (Dede, 2004; Kelly, 2004)
- Difficile d'être à la hauteur simultanément sur des objectifs pragmatiques et théoriques (Phillips & Dolle, 2006)
- Difficile de passer par les canaux traditionnels de publication (Kali, 2016)
- Le développement et le partage des instruments de la recherche (vers une phénoménotechnique pour les EIAH)
- L'institutionnalisation des pratiques

**eric.sanchez@unige.ch**

**@autralopitek**



**UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE**  
FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE  
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION







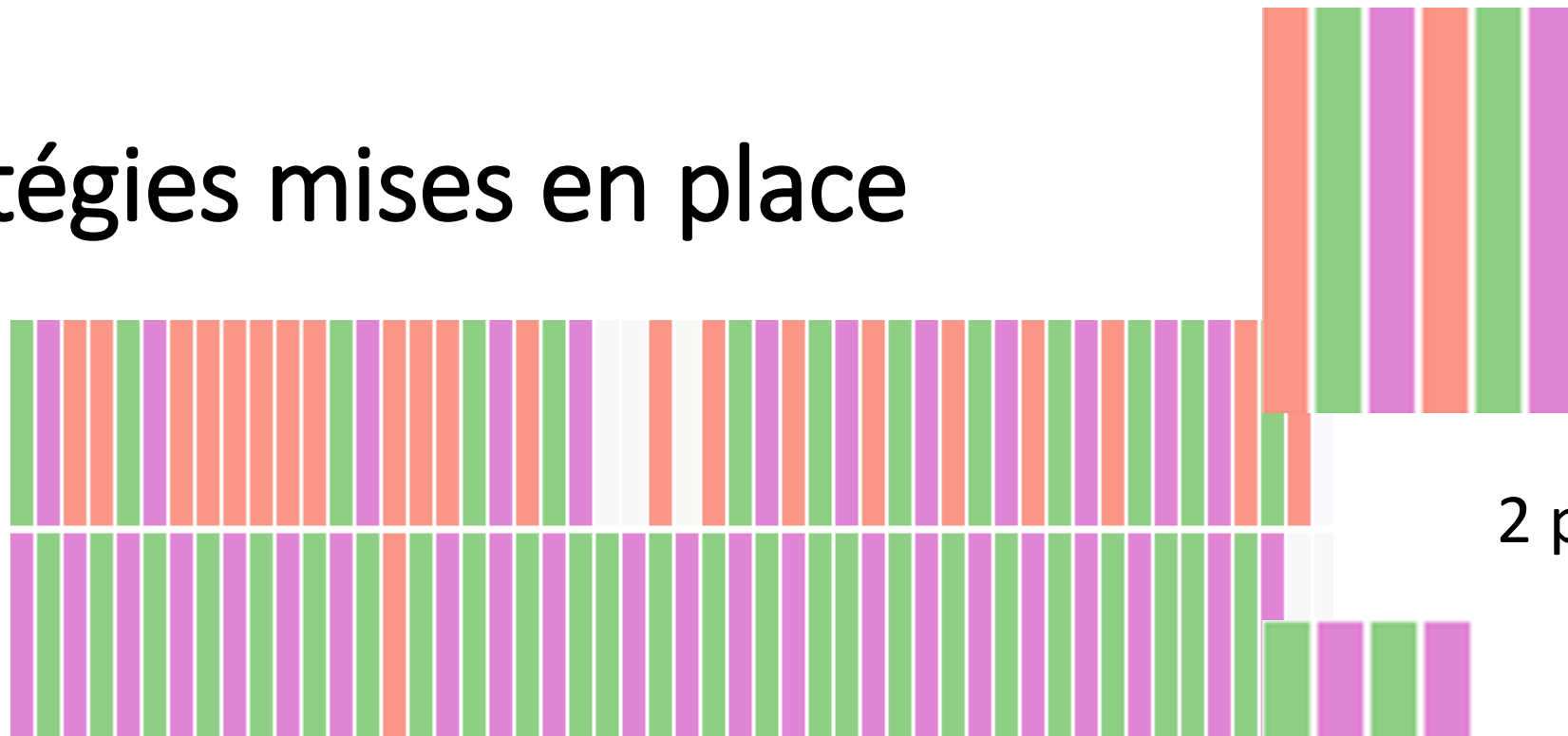
(Sanchez & Mandran, 2015)

Quelles stratégies ? Quelles conséquences sur l'apprentissage ?

# 2 stratégies mises en place

Player 3

Player 4



sessionAction

chatAction

addToFridgeAction

helpAction

feedTamagoAction

showItemAction

tutoAction

removeFromFridgeAction

# Indicateurs : un pont entre abstractions et observations

(Gauthier, 2009)

FIGURE 9.1  
Les deux mouvements de traduction associés à l'opération de mesure

