



# Le rôle central de l'évaluation formative dans une approche écologique de l'apprentissage de la physique à l'université

Pierre-Xavier Marique

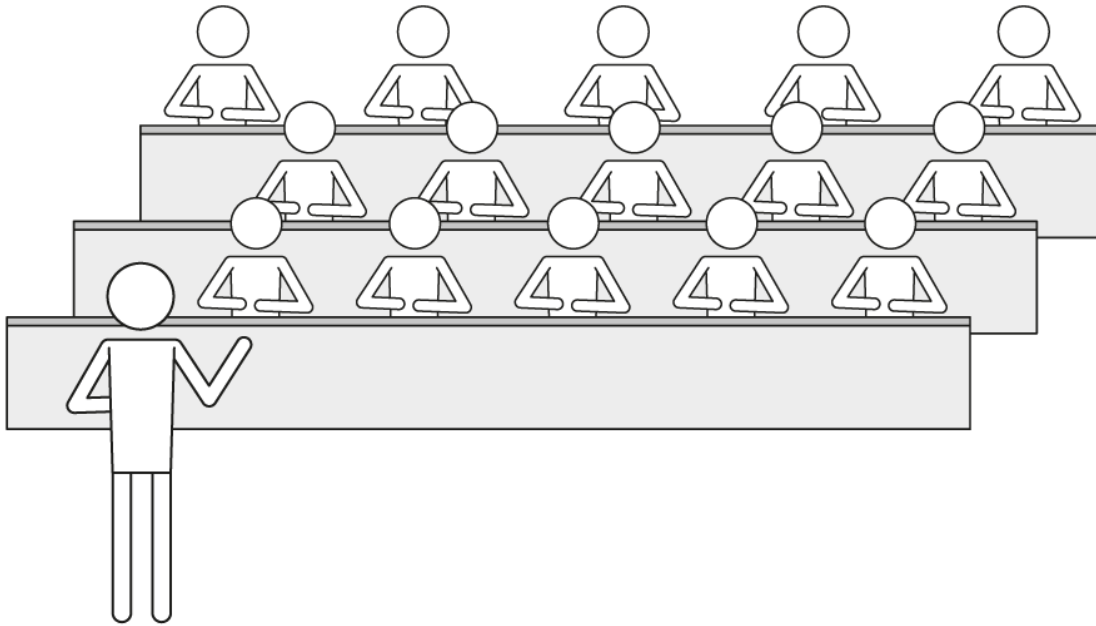
SEMINAIRE PE<sup>2</sup>PI – 26 juin 2025



PÔLE INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE  
ET PRODUCTION AUDIOVISUELLE  
Université Clermont Auvergne

# Plan

- **Contexte**
- **Cadre théorique – Ecologie d'apprentissage**
- **Rôle central de l'évaluation formative**
- **Conclusions et perspectives**



## Enseignement classique à l'université

**Modalité transmissive d'enseignement :  
expert → novices** <sup>1, 2</sup>

- *Ressources : tableau, diapos, livres de référence ou notes de cours*
- *Rapport coût-efficacité favorable* <sup>3</sup>
- *Efficiency pas toujours constatée* <sup>4</sup>

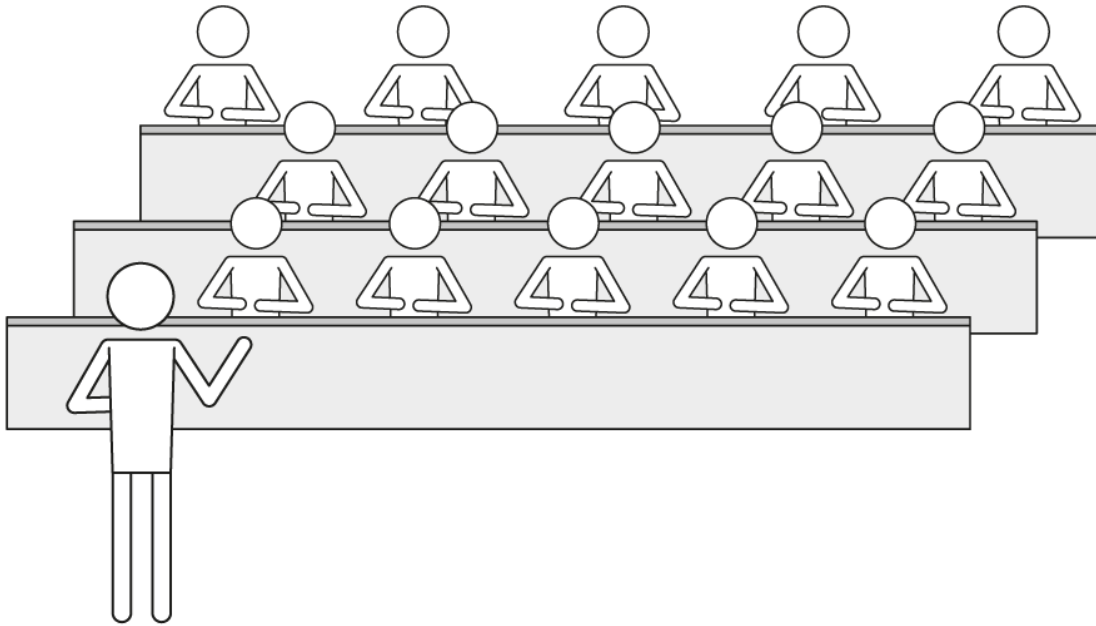
➔ **Parcours unique d'apprentissage  
(étudiants identiques et égaux)**

<sup>1</sup> Duguet & Berthaud (2021) ; <sup>2</sup> Duguet & Morlaix (2018) ; <sup>3</sup> Romainville (2024) ; <sup>4</sup> Romainville (2019)

# Contexte : Problématiques

**Chaque étudiant est unique !**

**Facteurs de différenciation :**

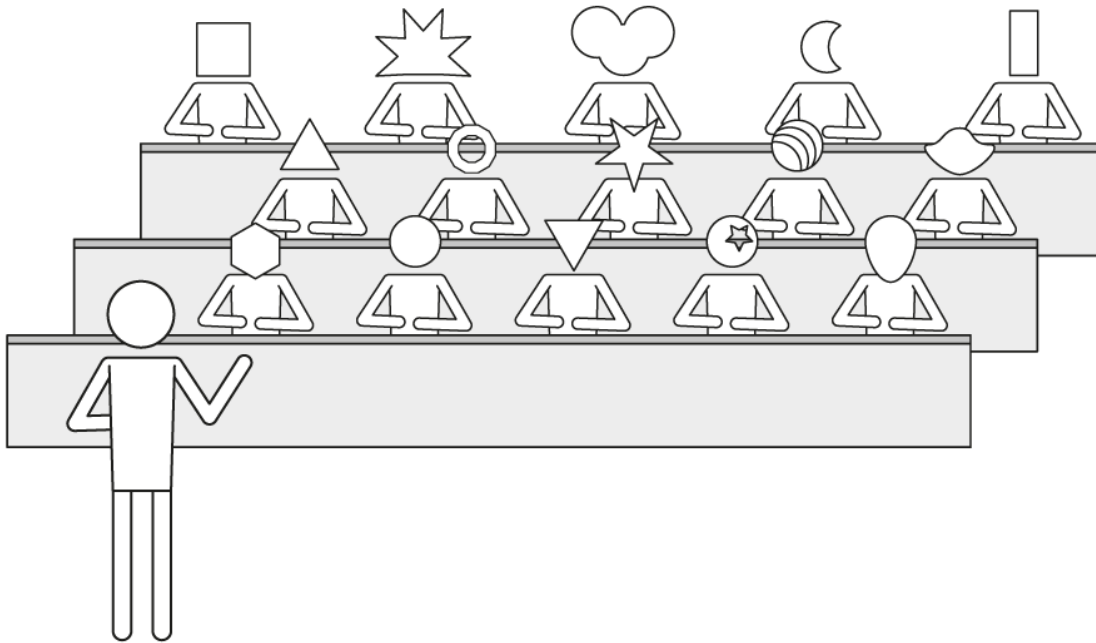


# Contexte : Problématiques

**Chaque étudiant est unique !**

**Facteurs de différenciation :**

- Parcours scolaire antérieur <sup>5,6</sup>

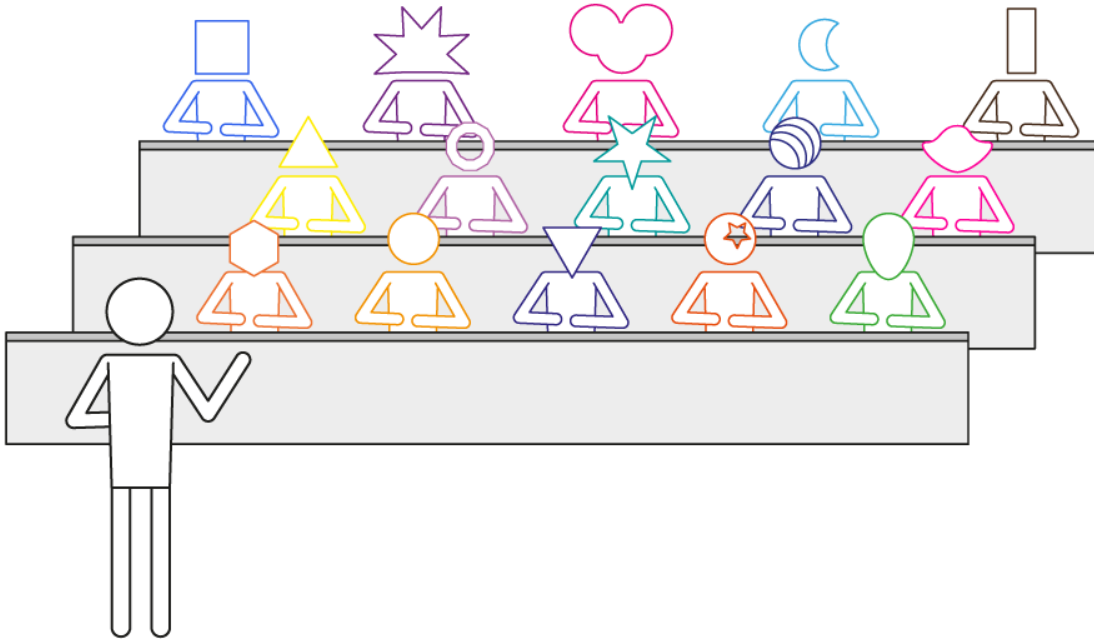


<sup>5</sup> Bruffaerts et al. (2011) ; <sup>6</sup> Rossignol-Brunet et al. (2022)

**Chaque étudiant est unique !**

**Facteurs de différenciation :**

- Parcours scolaire antérieur <sup>5,6</sup>
- Conceptions alternatives en physique <sup>7,8</sup>

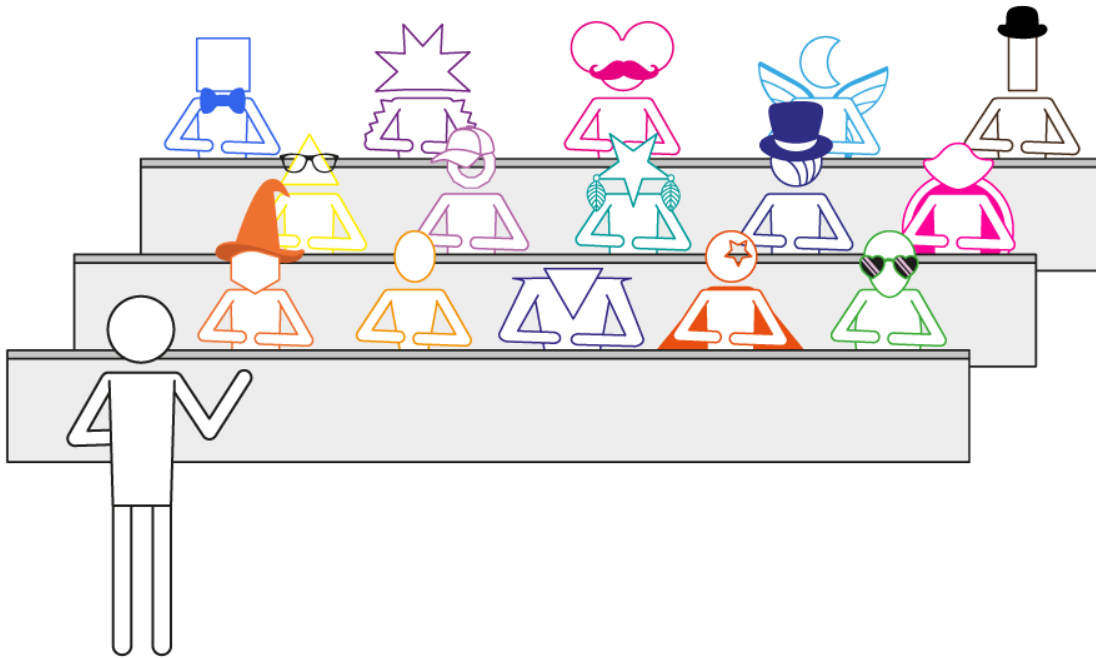


<sup>7</sup> Coppens (2007) ; <sup>8</sup> Viennot (1996)

**Chaque étudiant est unique !**

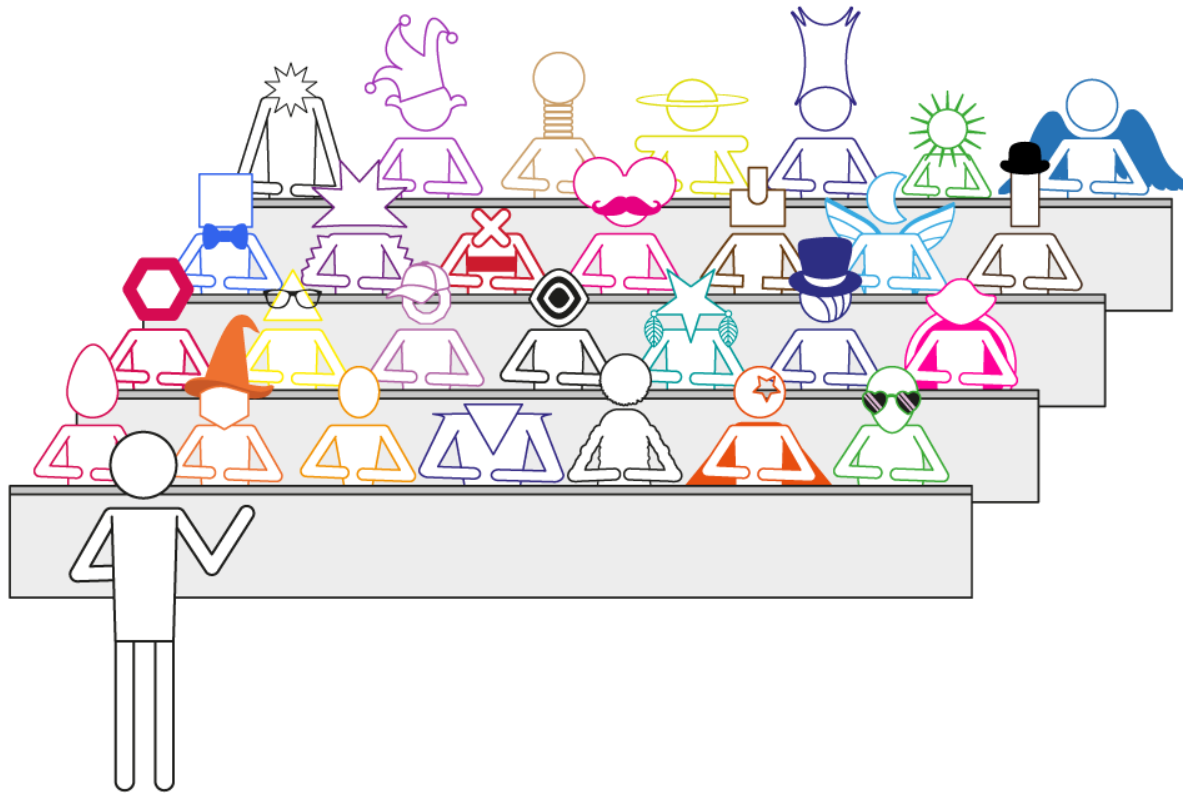
**Facteurs de différenciation :**

- Parcours scolaire antérieur <sup>5,6</sup>
- Conceptions alternatives en physique <sup>7,8</sup>
- « Attitudes » face au travail <sup>9,10,11,12</sup>



<sup>9</sup> Cosnefroy (2012) ; <sup>10</sup> Galand (2023) ; <sup>11</sup> Michaut & Roche (2017) ; <sup>12</sup> Romainville (2001)

# Contexte : Problématiques



**Chaque étudiant est unique !**

**Facteurs de différenciation :**

- Parcours scolaire antérieur <sup>5,6</sup>
- Conceptions alternatives en physique <sup>7,8</sup>
- « Attitudes » face au travail <sup>9,10,11,12</sup>

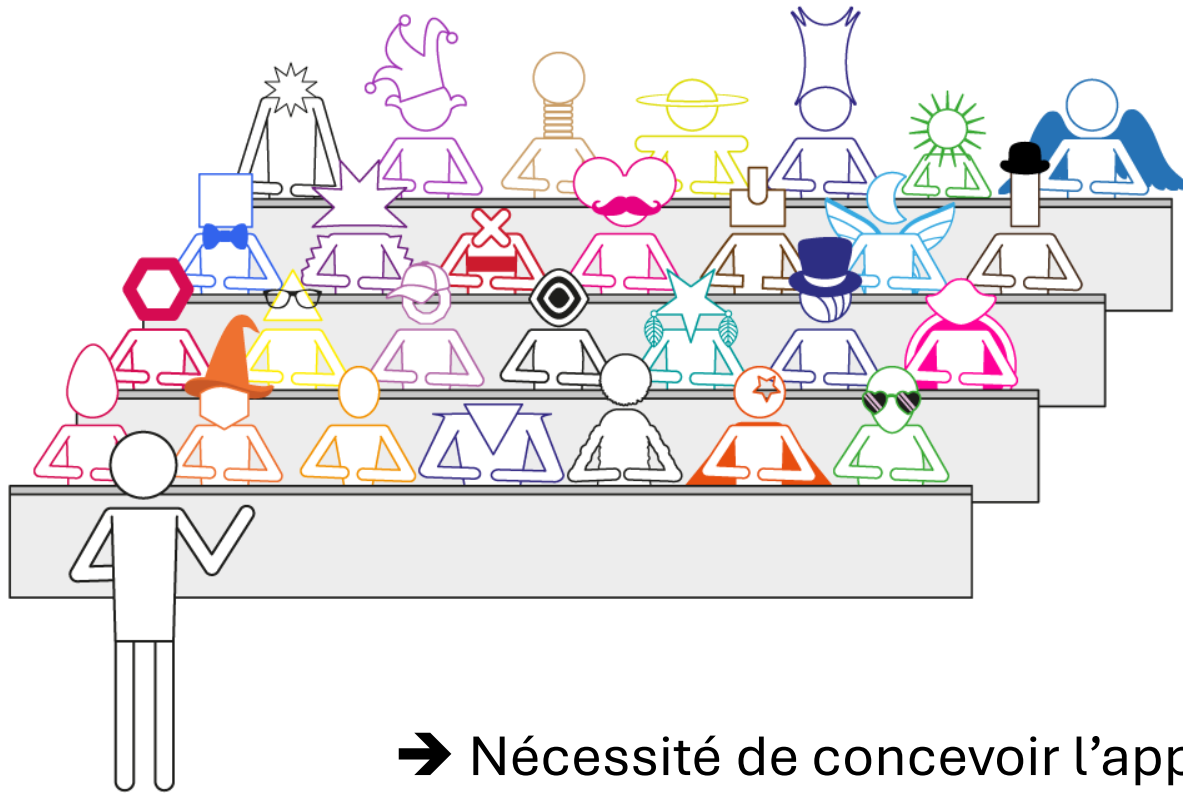
Renforcés par

- Massification des populations étudiantes <sup>6,12,13,14</sup>

<sup>6</sup> Rossignol-Brunet et al. (2022) ; <sup>12</sup> Romainville (2001) ; <sup>13</sup> Lambert (2020) ; <sup>14</sup> Dehon et al. (2021)



# Contexte : Problématiques



**Chaque étudiant est unique !**

**Facteurs de différenciation :**

- Parcours scolaire antérieur <sup>5,6</sup>
- Conceptions alternatives en physique <sup>7,8</sup>
- « Attitudes » face au travail <sup>9,10,11,12</sup>

Renforcés par

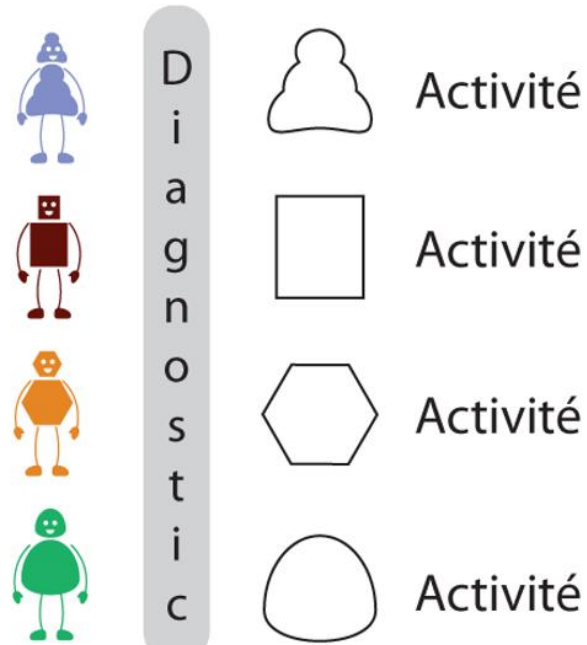
- Massification des populations étudiantes <sup>6,12,13,14</sup>

➔ Nécessité de concevoir l'apprentissage autrement ! ⇔ **Approche différenciée !**

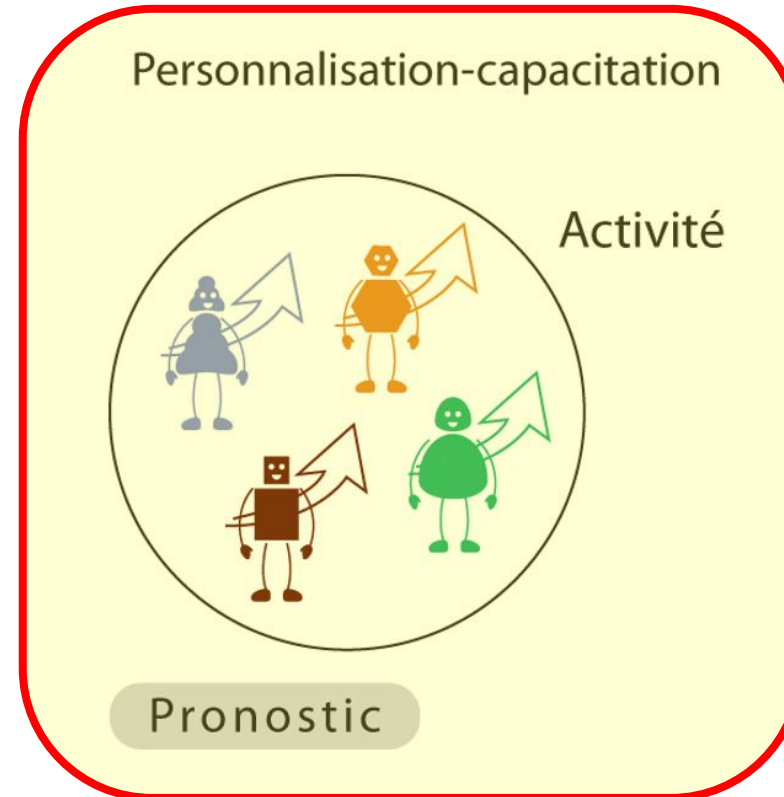
➔ **Approche écologique de l'apprentissage !**

## Différenciation par diagnostic vs différenciation par pronostic

Personnalisation-individualisation



Personnalisation-capacitation



<sup>15</sup> Verpoorten et al. (2009)

# Approche écologique ?

**= Étude des interactions de l'individu avec son environnement et de l'évolution de celles-ci** <sup>18</sup>

<sup>18</sup> Bronfenbrenner (1979)

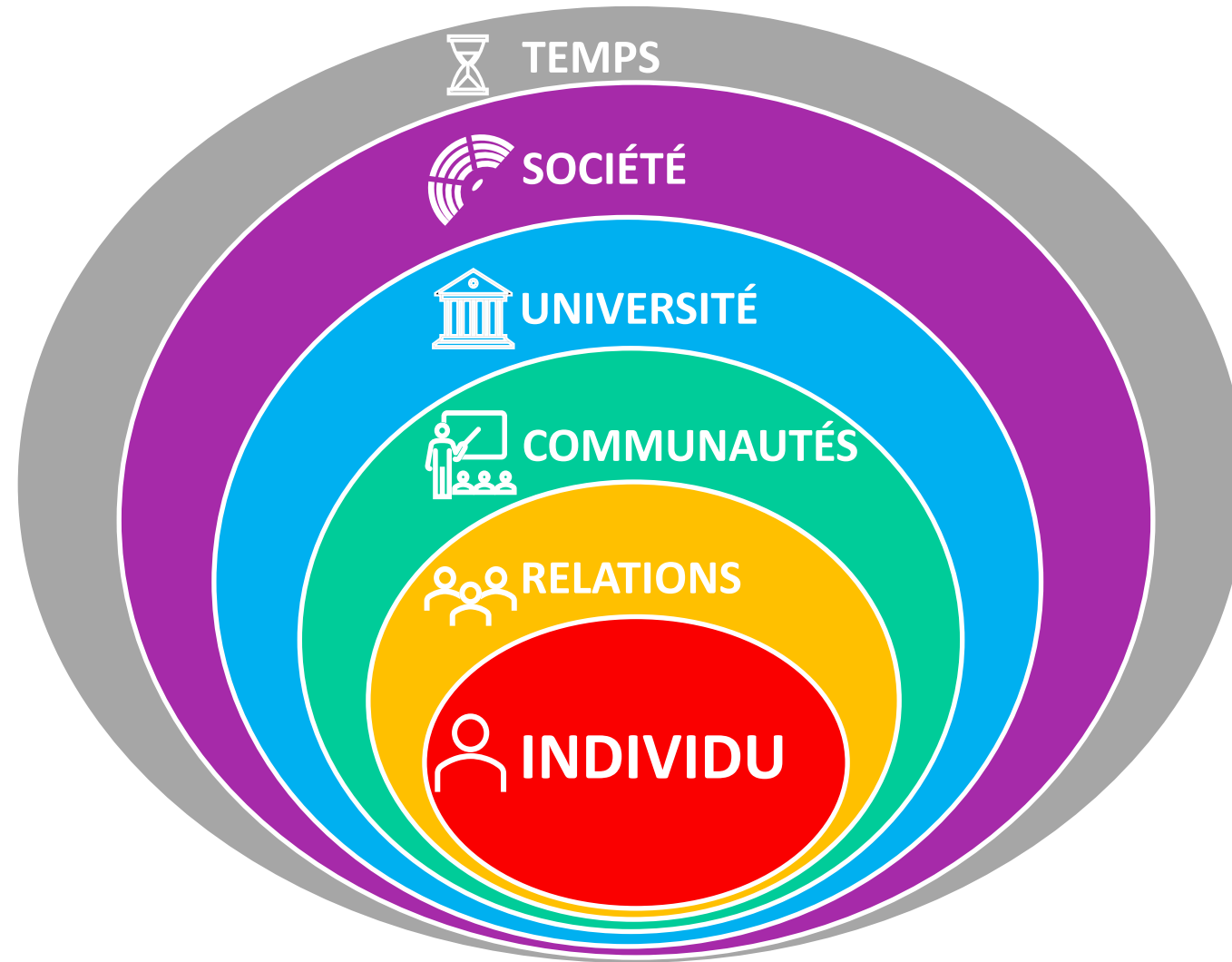
Contexte

Cadre théorique

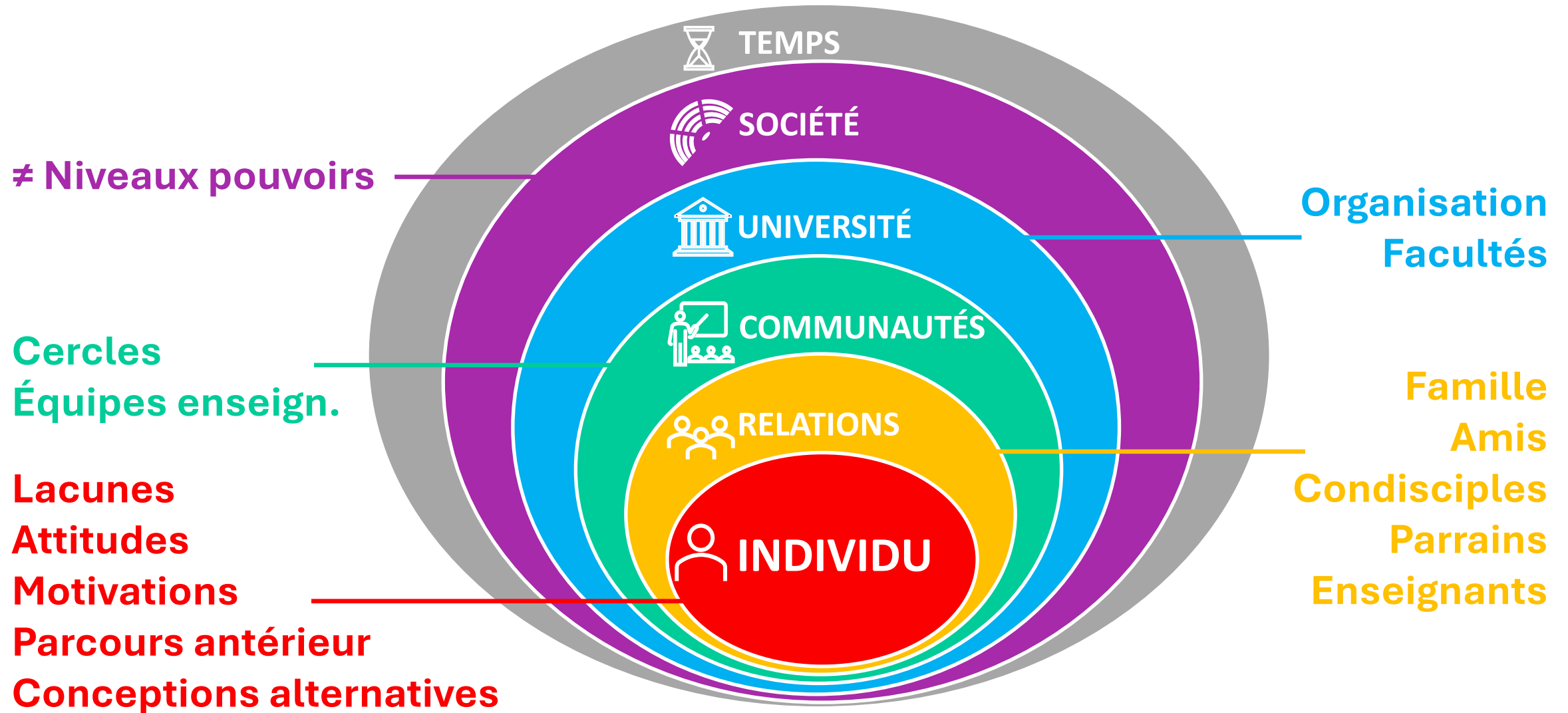
Éval. formative

Conclusions  
Perspectives

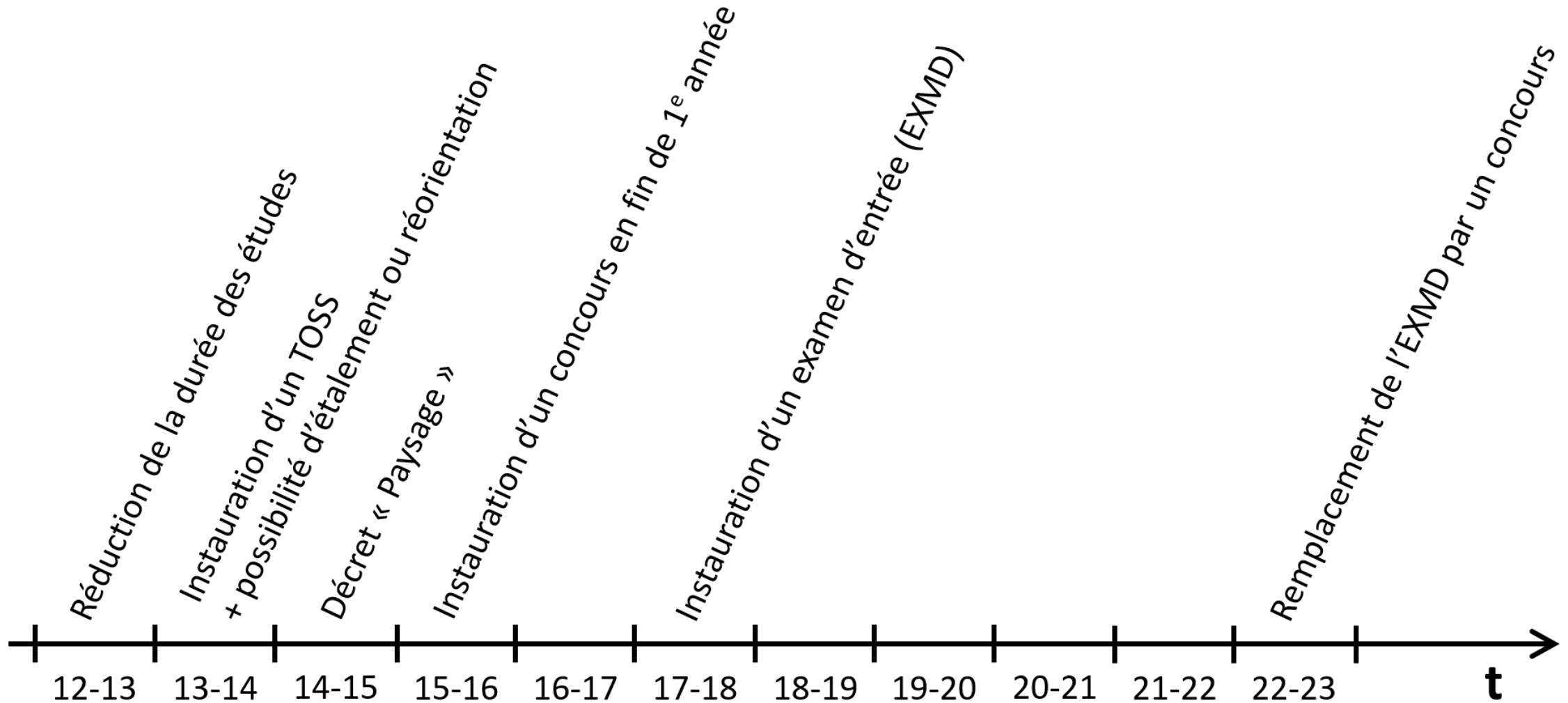
# Approche écologique de l'apprentissage



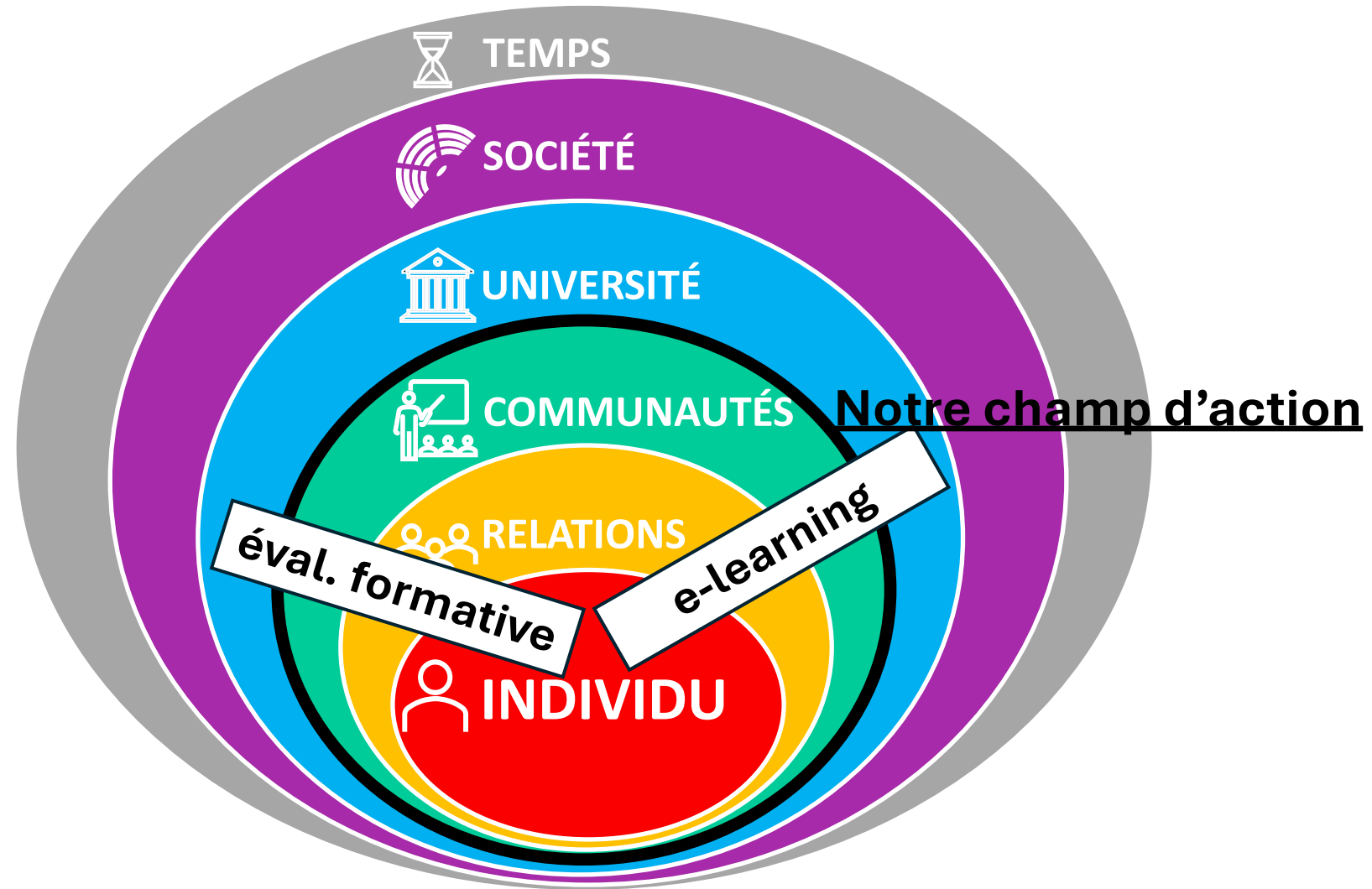
# Approche écologique de l'apprentissage



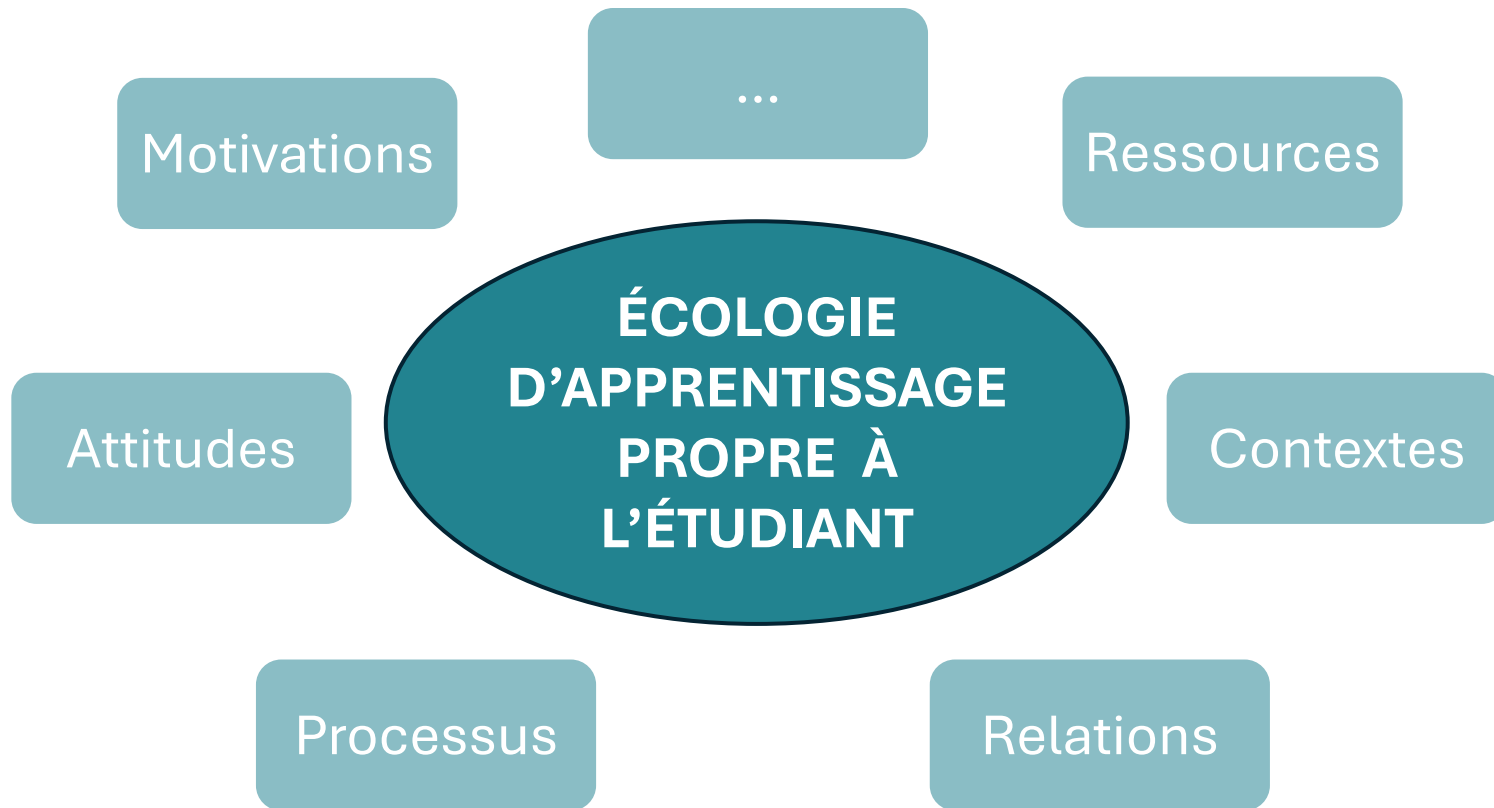
# Approche écologique de l'apprentissage



# Approche écologique de l'apprentissage

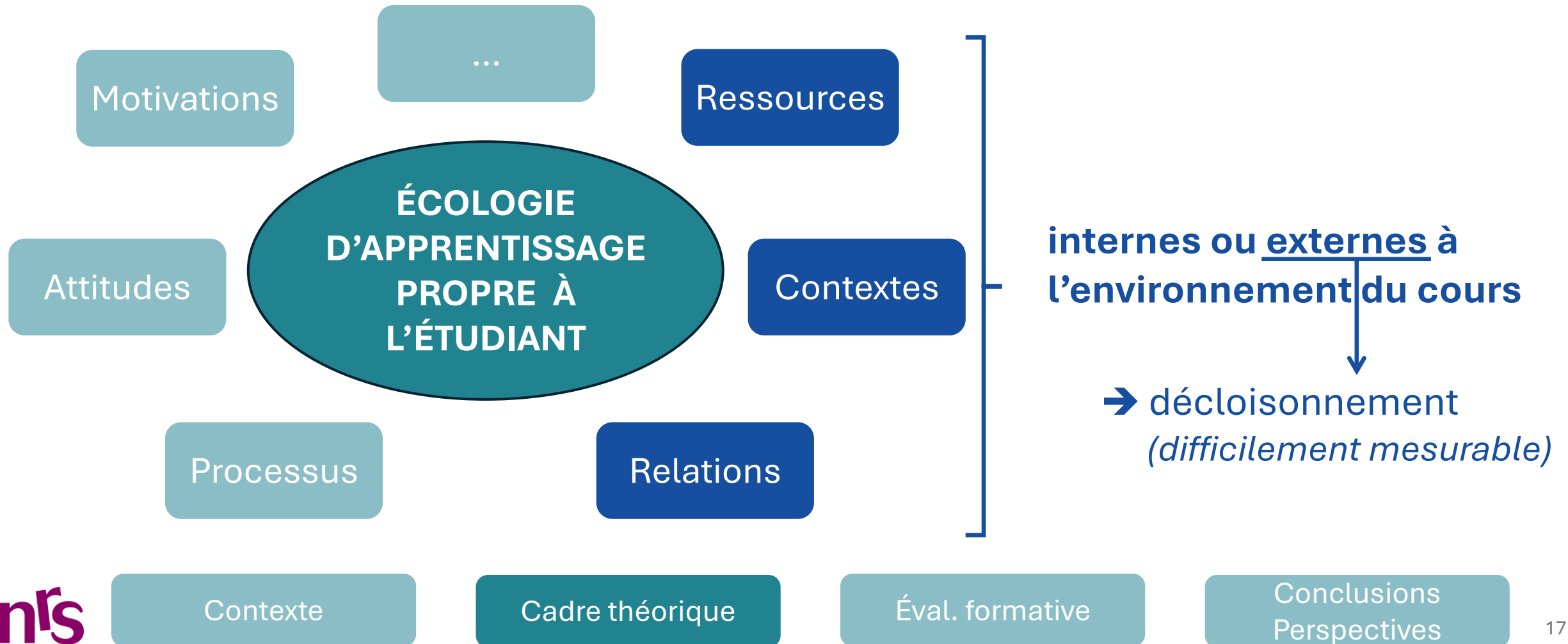


➔ L'étudiant développe son écologie d'apprentissage propre





➔ L'étudiant développe son écologie d'apprentissage propre



## → L'étudiant développe son **écologie d'apprentissage propre**

- personnalisée et centrée sur l'étudiant
- interconnectée
- son enrichissement → favorise :
  - l'autorégulation et l'autonomie
  - les compétences transversales (« savoir apprendre ») <sup>20</sup>

→ **Objectif : Fournir des ressources qui permettent à chaque étudiant d'enrichir son écologie d'apprentissage et ainsi répondre à l'hétérogénéité des profils**

= *Propositions d'extension de l'écologie d'apprentissage*

## 1. Hybridation du cours

→ décroisonnement, prérequis, auto-évaluation

## 2. Modification des séances d'exercices

→ Résolution, autonomie, progression difficulté

## 3. Simulateur d'examens ludifié

→ Motivation, auto-évaluation, entraînement QCM

## 4. Vidéos d'introduction aux TP

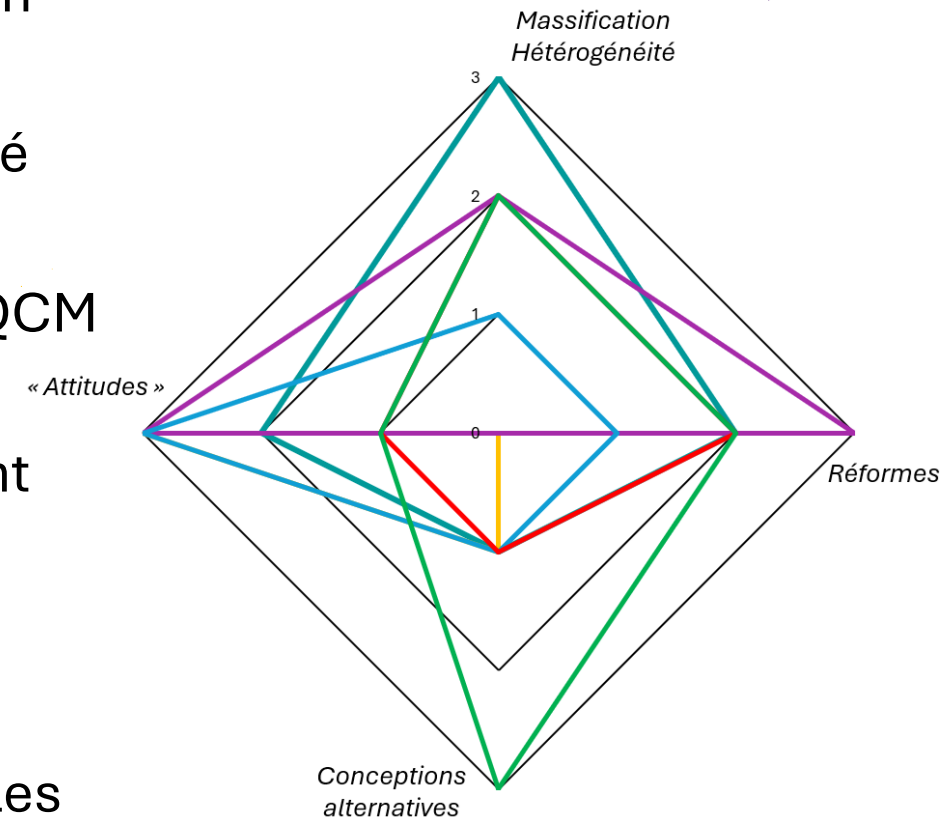
→ Engagement, motivation, approfondissement

## 5. Evaluation continue et feedbacks

→ auto-évaluation, autorégulation

## 6. MOOC

→ prérequis, conceptions alternatives, obstacles



*= Propositions d'extension de l'écologie d'apprentissage*

- **Laboratoire** : Population de bloc1 Dentisterie et Médecine (plusieurs centaines d'étudiants)
- **Utilisation des ressources sur base volontaire**

**Outil central = Évaluation formative continue !**

## Pourquoi des évaluations formatives ?

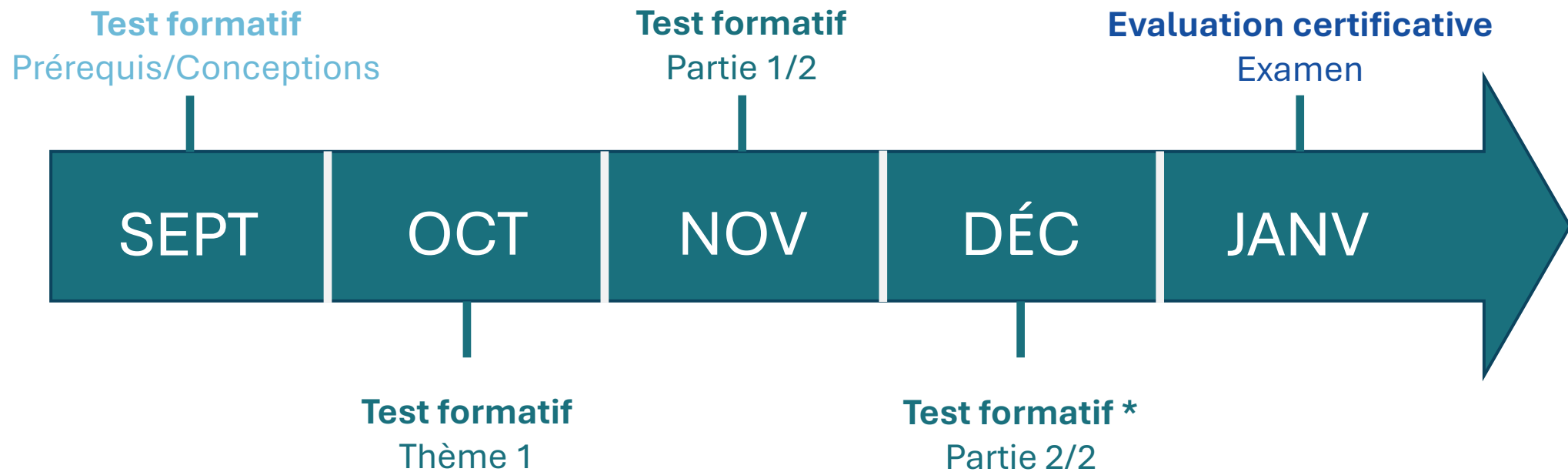
- Adoucir la transition secondaire-supérieur
  - Mesure autonome de la maîtrise des prérequis <sup>21</sup>
  - Appropriation de nouveaux systèmes d'évaluation <sup>22</sup>
  - ➤ peur de l'examen final <sup>22</sup>
- Alignement pédagogique activités d'enseignement - évaluations <sup>23</sup>
- Feedback rapide et possibilités de feedforward
- Favoriser le processus d'autorégulation <sup>22</sup>

<sup>21</sup> Romainville (2013) ; <sup>22</sup> Rege Colet (2011) ; <sup>23</sup> Biggs (2003)

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Description

- Mise en place d'évaluations formatives régulières (→ évaluation formative continue)

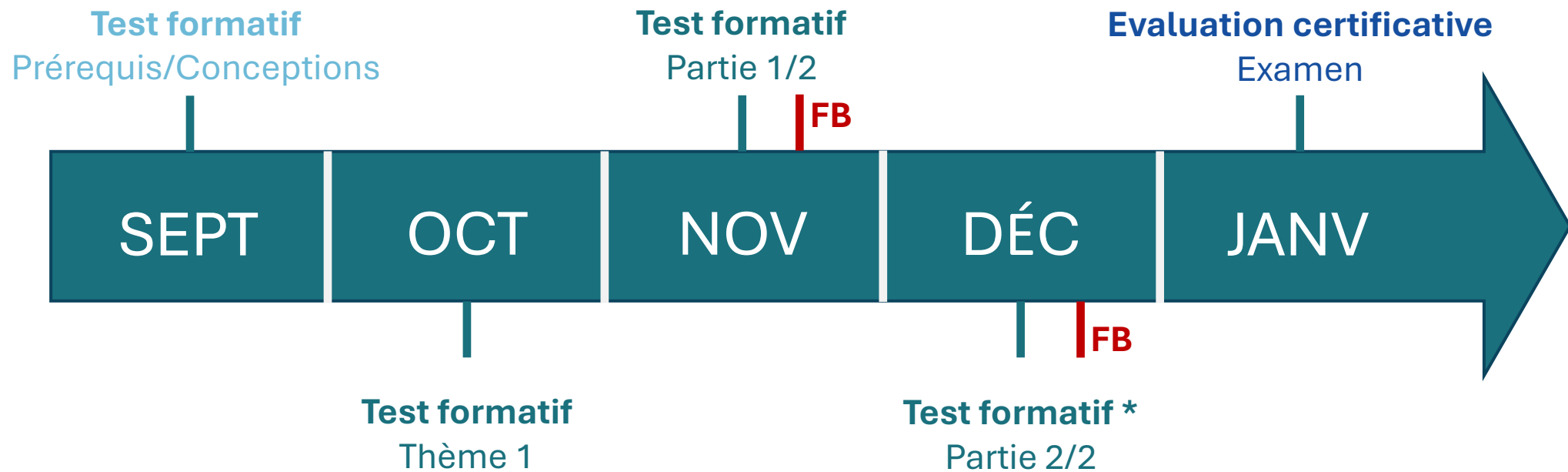


*\* conditionné par le travail sur le simulateur*

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Description

- Mise en place d'évaluations formatives régulières (→ évaluation formative continue)  
+ Feedback/Feedforward



*\* conditionné par le travail sur le simulateur*

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Corrigé général détaillé

Énoncé de la question  
Réponse correcte

Développement du  
raisonnement

Explication des propositions erronées  
Identification des fautes graves

1. Lors de tests automobiles, deux voitures sont placées côte à côte sur la ligne de départ d'une longue ligne droite. La première atteint la vitesse de 100 km/h en 4 s, la seconde en 6 s. Que vaut la différence de vitesse entre les 2 voitures après 10 s ?

Remarque : les voitures accélèrent constamment pendant les 10 secondes.

1. 2,3 m/s
2. 23,1 m/s
3. 46,3 m/s
4. 69,4 m/s
5. 83,3 km/h

### Réponse : 2

Les deux voitures ont une vitesse nulle en  $t = 0$  s. Calculons les accélérations de chacune des voitures, après avoir transposé les valeurs de vitesse de km/h en m/s.

$$\text{Voiture 1 : } a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{100/3,6}{4} = 6,94 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Voiture 2 : } a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{100/3,6}{6} = 4,63 \text{ m/s}^2$$

Lors de ces MRUA, la vitesse au cours du temps est donnée par :

$$v(t) = v_0 + at = 0 + at$$

Après 10 secondes, les voitures ont des vitesses respectivement égales à :

$$\text{Voiture 1 : } v_1 = 6,94 \cdot 10 = 69,4 \text{ m/s}$$

$$\text{Voiture 2 : } v_2 = 4,63 \cdot 10 = 46,3 \text{ m/s}$$

La différence de vitesse entre les deux voitures après 10 secondes est  $69,4 - 46,3 = 23,1$  m/s. (**Proposition 2**)

**Proposition 1** : Il s'agit de la valeur de la différence entre les deux accélérations.

**Proposition 3** : Il s'agit de la vitesse de la voiture 2. **FG**

**Proposition 4** : Il s'agit de la vitesse de la voiture 1. **FG**

**Proposition 5** : Cette réponse est correcte, elle correspond à 23,1 m/s mais en km/h. Nous préférons toujours exprimer une réponse en m/s. A l'examen, nous ne vous proposerons jamais deux réponses correctes dans des unités différentes.



# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Feedback personnel

Identification de l'étudiant

Feedback par :  
*Test*

*Matière*

*Type de question*

Evolution au cours du quadrimestre par :  
*Matière*

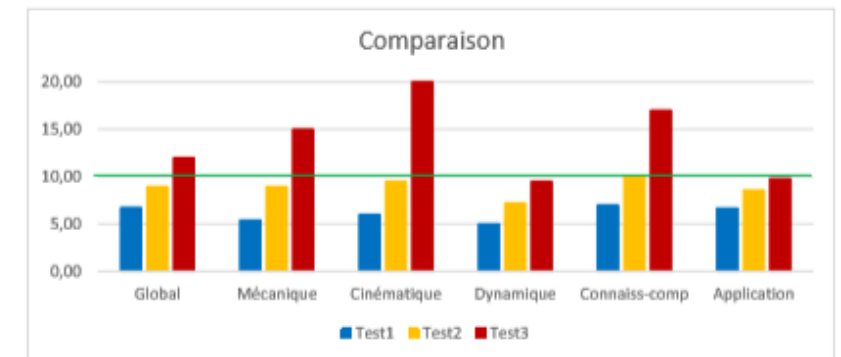
*Type de question*

### FEEDBACK COURS DE PHYSIQUE (Bloc1 MEDECINE) novembre 2018

Matricule :  
Prénom :  
Nom :  
Section



Test 1 - septembre Prérequis	Test 1 - septembre Prérequis	Test 2 - octobre Mécanique	Test 3 - novembre Partie 1/2
<u>Global</u>	6,75	8,95	12,00
<u>Mécanique</u>	5,40	8,95	14,50
<u>Fluides</u>	/	/	7,50
<u>Electricité</u>	8,00	/	/
<u>Optique</u>	10,00	/	/
<u>Connaiss-compreh</u>	7,00	10,00	17,00
<u>Application</u>	6,67	8,57	9,80
<u>Analyse</u>	/	0,00	10,00



# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Feedforward

- Rendez-vous avec l'étudiant  
→ Conseils méthodologiques



# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Feedforward

- Rendez-vous avec l'étudiant  
→ Conseils méthodologiques



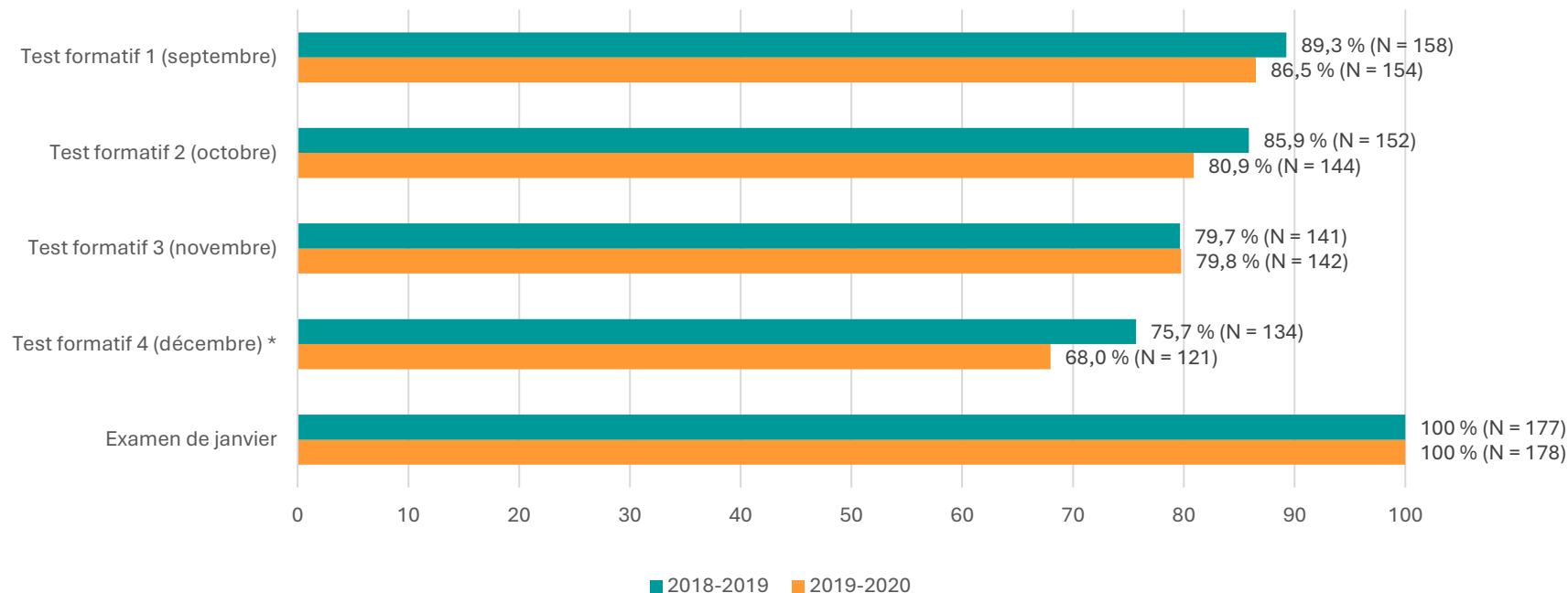
App FB4You

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

- Participation très élevée

Taux de participation (en %) aux tests de l'évaluation formative continue



2018-2019  
2019-2020

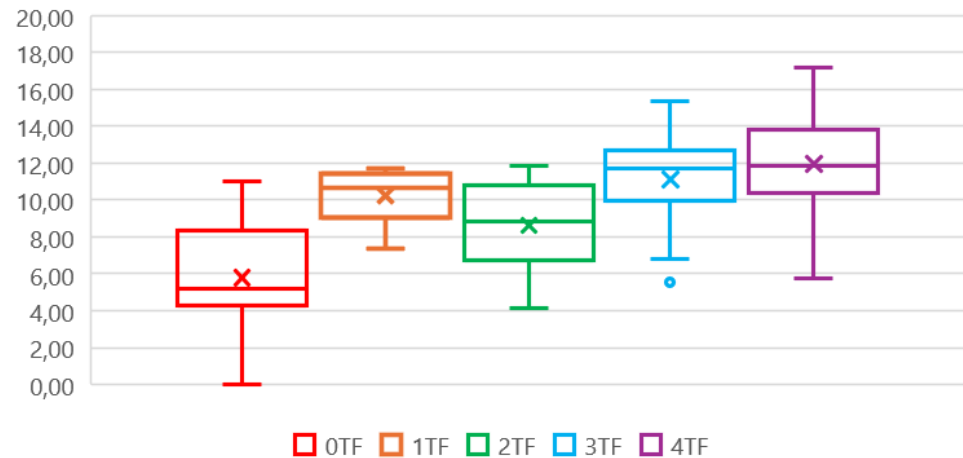
Ntot  
177  
178

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

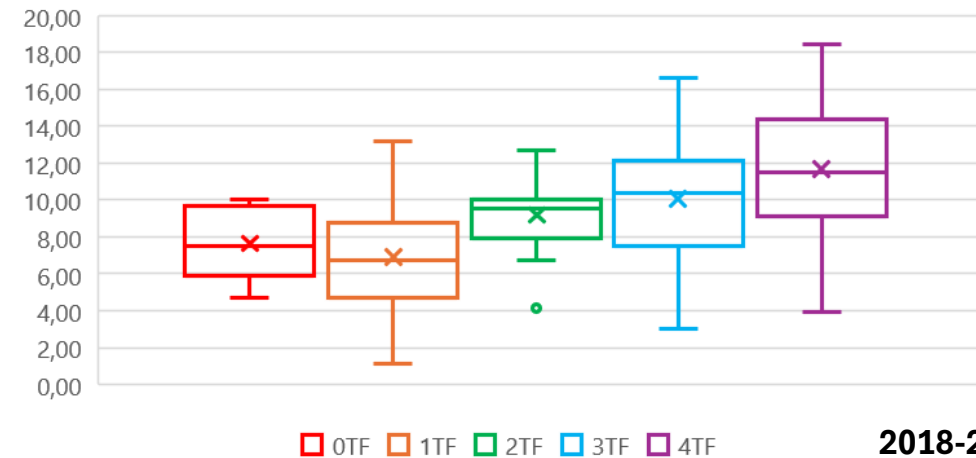
## Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

- Participation très élevée
- Corrélation avec la performance ( $V \in 0,2$  à  $0,3$ )

Répartition des notes à l'examen de janvier en fonction du nombre de tests formatifs (2018-2019)



Répartition des notes à l'examen de janvier en fonction du nombre de tests formatifs (2019-2020)



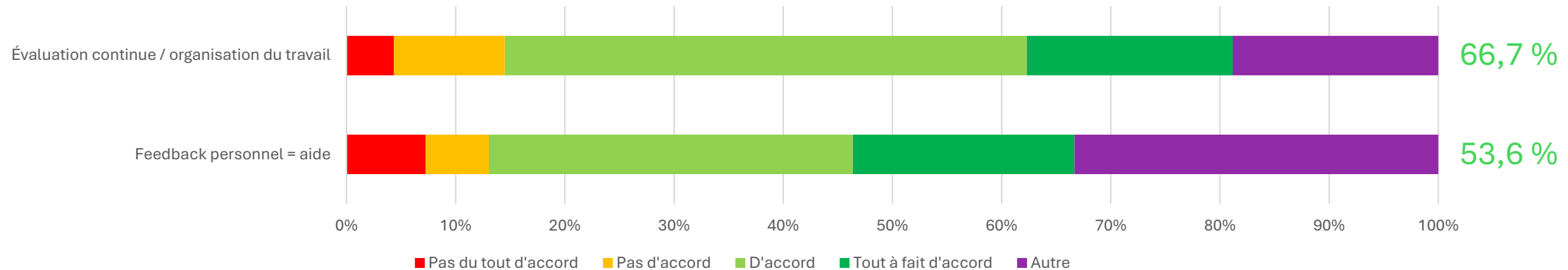
	Ntot
2018-2019	177
2019-2020	178

# ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

## Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

- Participation élevée
- Corrélation avec la performance ( $V \in 0,2$  à  $0,3$ )
- Satisfaction importante

Perception des étudiants par rapport à l'évaluation continue (2018-2019)



Nsatis

2018-2019

58

**Face à la massification et à l'hétérogénéité :**

**Approche unique d'un cours → Approche écologique**



**→ Objectif : Fournir des ressources multiples utiles**

**→ Enrichissement de l'écologie ⇔ responsabilisation progressive  
→ autonomie ↗**

**Pour définir son chemin :**

- **Nécessité de traces d'apprentissage** (participation, performance,...)
- **Analyse et utilisation par l'étudiant** (autonomie, autorégulation, engagement)

**Mais... étudiants pas toujours autonomes**

- **Retour (traces, conseils,...) par les enseignants**
- ↔ **Accompagnement de l'étudiant** <sup>40</sup>  
= **accompagnement pédagogique** + **accompagnement à la réussite**  
*compétences disciplinaires* *réussite, performance, ajustement,...*

<sup>40</sup> De Clercq & Bournaud (2023)



## Perspectives :

- **Learning analytics** <sup>41, 42</sup>
  - Retours moins chronophages et plus systématiques
  - Enrichit le suivi (autres données)
  - Sert aux étudiants et aux enseignants
- **Learning dashboards** <sup>43, 44</sup>
  - ↗ sentiment contrôle chez l'étudiant <sup>25</sup>

<sup>25</sup> Viau (2009) ; <sup>41</sup> Detroz & Hausman (2021) ; <sup>42</sup> Siemens et al. (2012) ; <sup>43</sup> Lejeune (2020) ; <sup>44</sup> Verpoorten et al. (2021)

# *Merci !*

Pierre-Xavier Marique  
pxmarique@uliege.be