



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

Pierre-Xavier Marique

SEMINAIRE PE²PI – 26 juin 2025

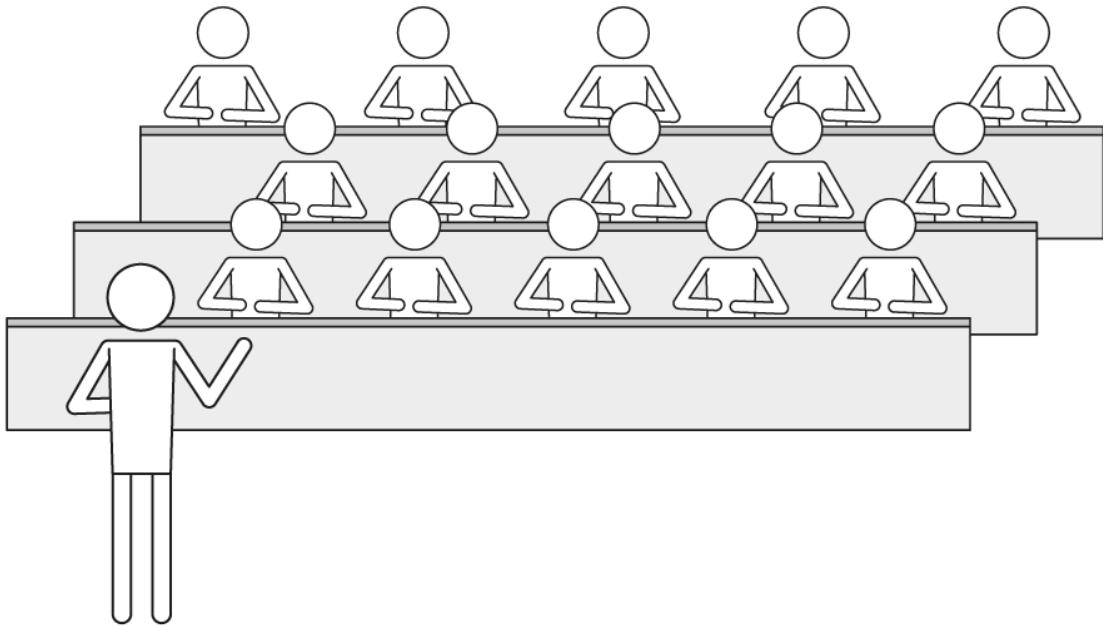


PÔLE INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE
ET PRODUCTION AUDIOVISUELLE
Université Clermont Auvergne

Plan

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

Contexte : Introduction



Enseignement classique à l'université

**Modalité transmissive d'enseignement :
expert → novices** ^{1, 2}

- Ressources : *tableau, dias, livres de référence ou notes de cours*
- *Rapport coût-efficacité favorable* ³
- *Efficience pas toujours constatée* ⁴

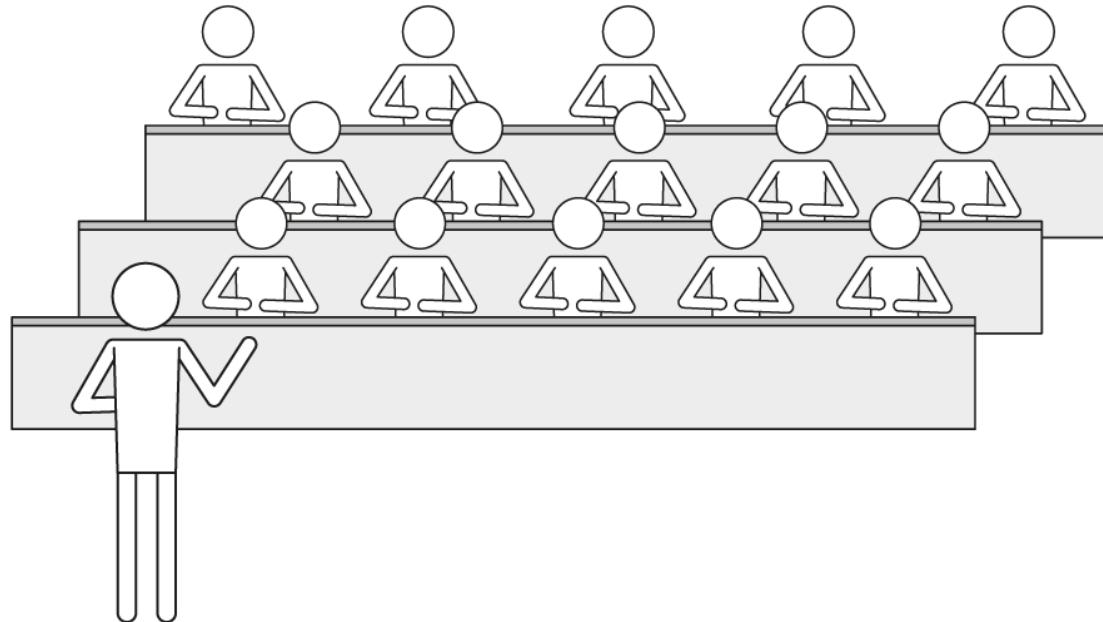
→ **Parcours unique d'apprentissage
(étudiants identiques et égaux)**

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

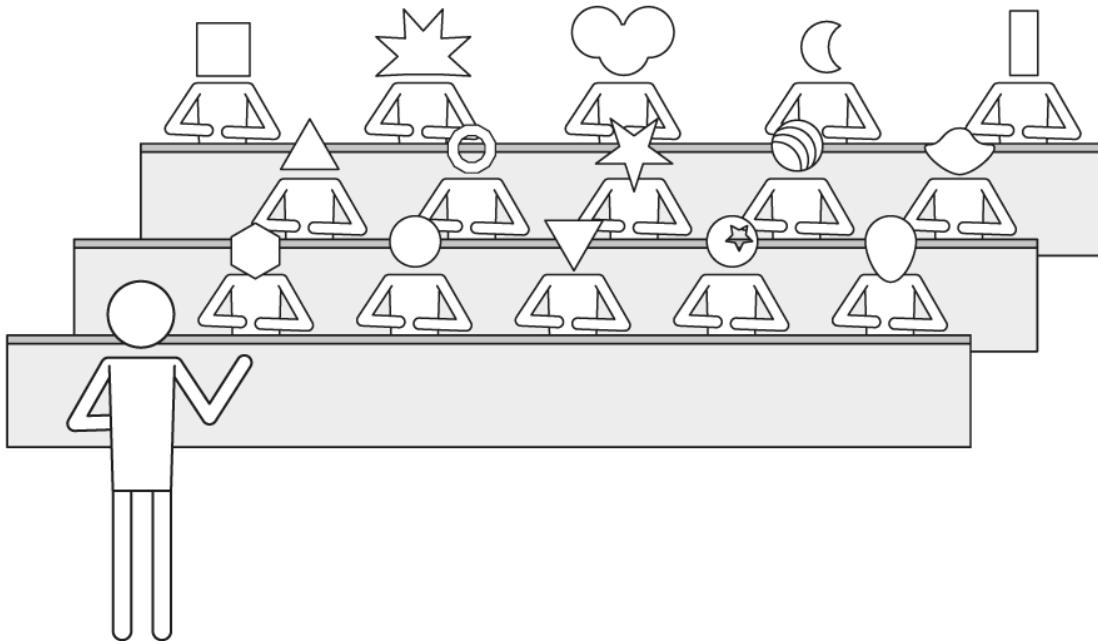
Contexte : Problématiques

Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :



Contexte : Problématiques



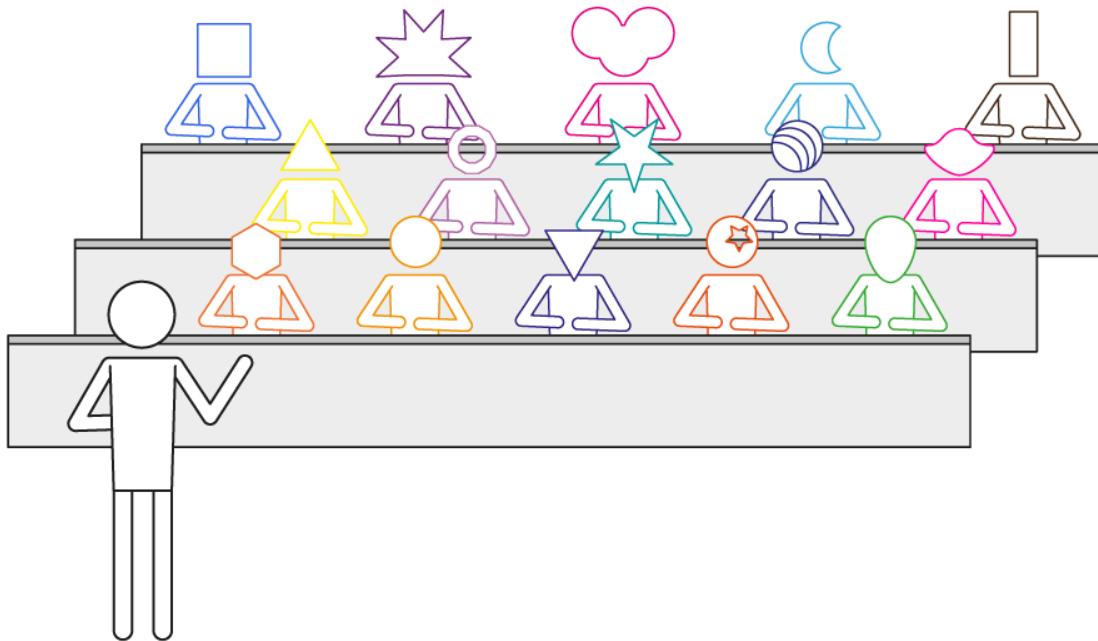
Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :

- Parcours scolaire antérieur^{5, 6}

⁵ Bruffaerts et al. (2011) ; ⁶ Rossignol-Brunet et al. (2022)

Contexte : Problématiques



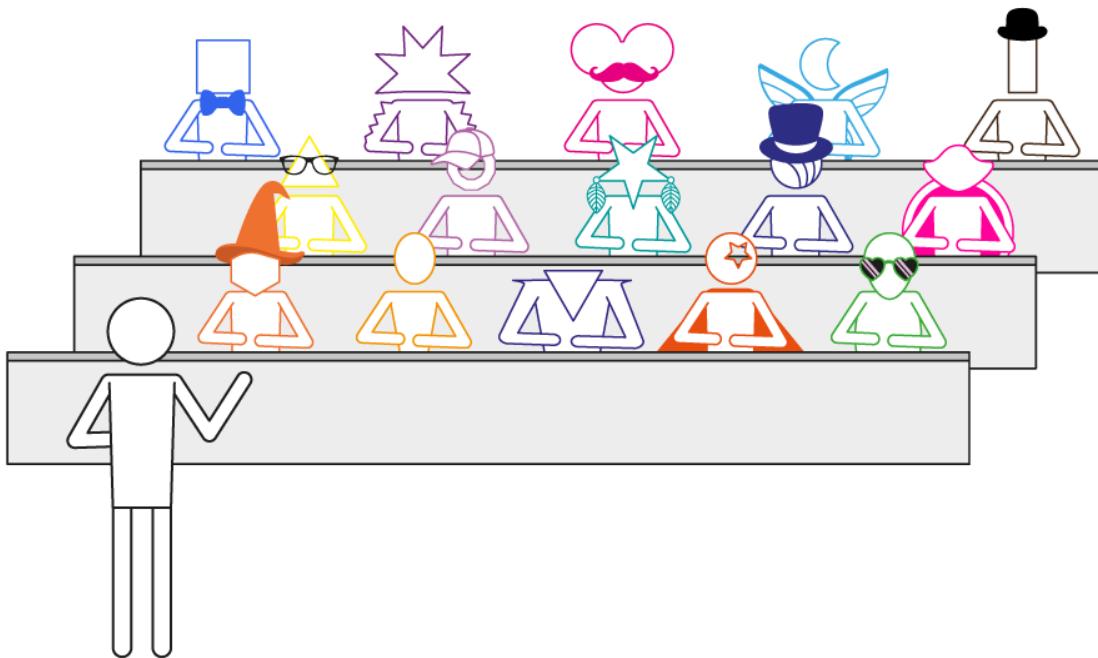
Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :

- Parcours scolaire antérieur^{5,6}
- Conceptions alternatives en physique^{7,8}

⁷ Coppens (2007) ; ⁸ Viennot (1996)

Contexte : Problématiques



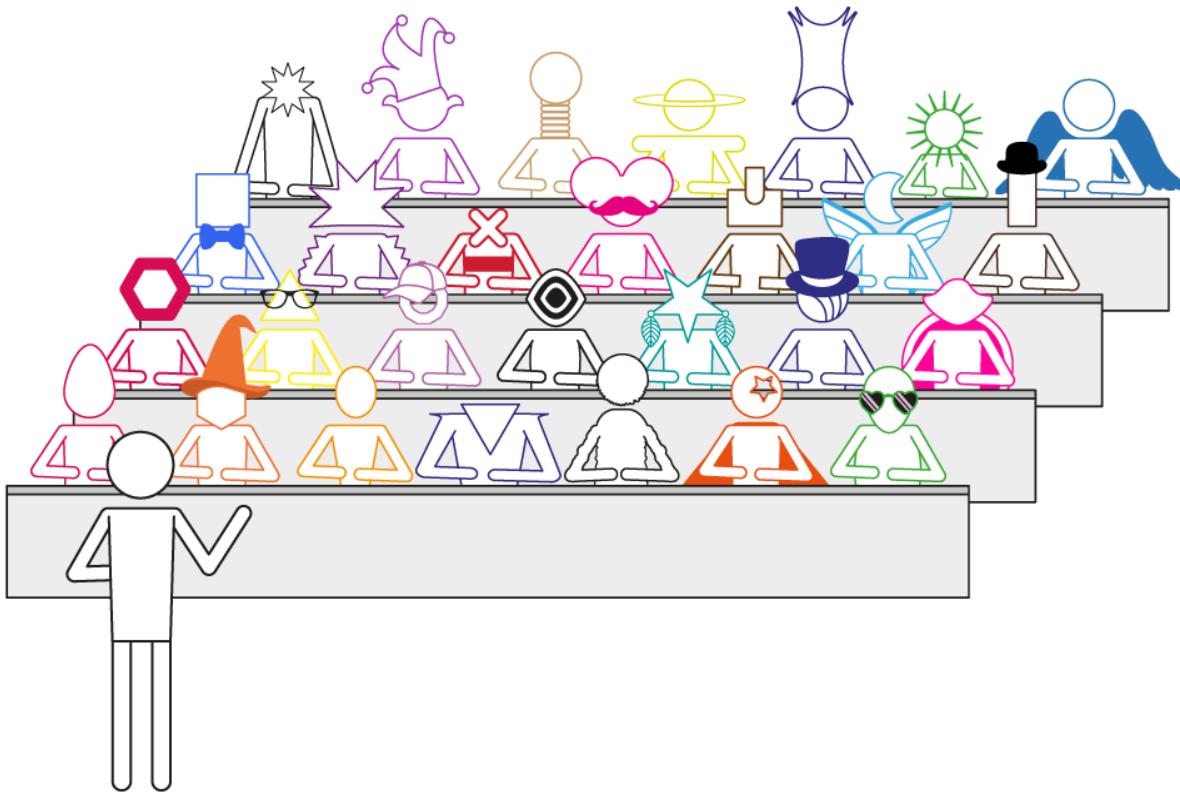
Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :

- Parcours scolaire antérieur^{5, 6}
- Conceptions alternatives en physique^{7, 8}
- « Attitudes » face au travail^{9, 10, 11, 12}

⁵ Cosnefroy (2012) ; ¹⁰ Galand (2023) ; ¹¹ Michaut & Roche (2017) ; ¹² Romainville (2001)

Contexte : Problématiques



Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :

- Parcours scolaire antérieur^{5, 6}
- Conceptions alternatives en physique^{7, 8}
- « Attitudes » face au travail^{9, 10, 11, 12}

Renforcés par

- Massification des populations étudiantes^{6, 12, 13, 14}

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

Contexte : Problématiques



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

→ Approche écologique de l'apprentissage !

Chaque étudiant est unique !

Facteurs de différenciation :

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

Renforcés par

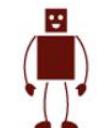
 - Massification des populations étudiantes 6, 12, 13, 14

Différenciation par diagnostic vs différenciation par pronostic

Personnalisation-individualisation



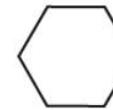
D
i
a
g
n
o
s
t
i
c



Activité



Activité

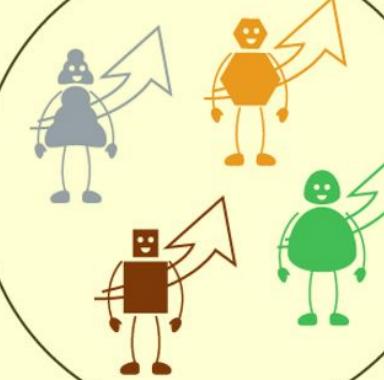


Activité



Activité

Personnalisation-capacitation



Activité

Pronostic

¹⁵ Verpoorten et al. (2009)

Approche écologique ?

= Étude des interactions de l'individu avec son environnement et de l'évolution de celles-ci ¹⁸

¹⁸ Bronfenbrenner (1979)

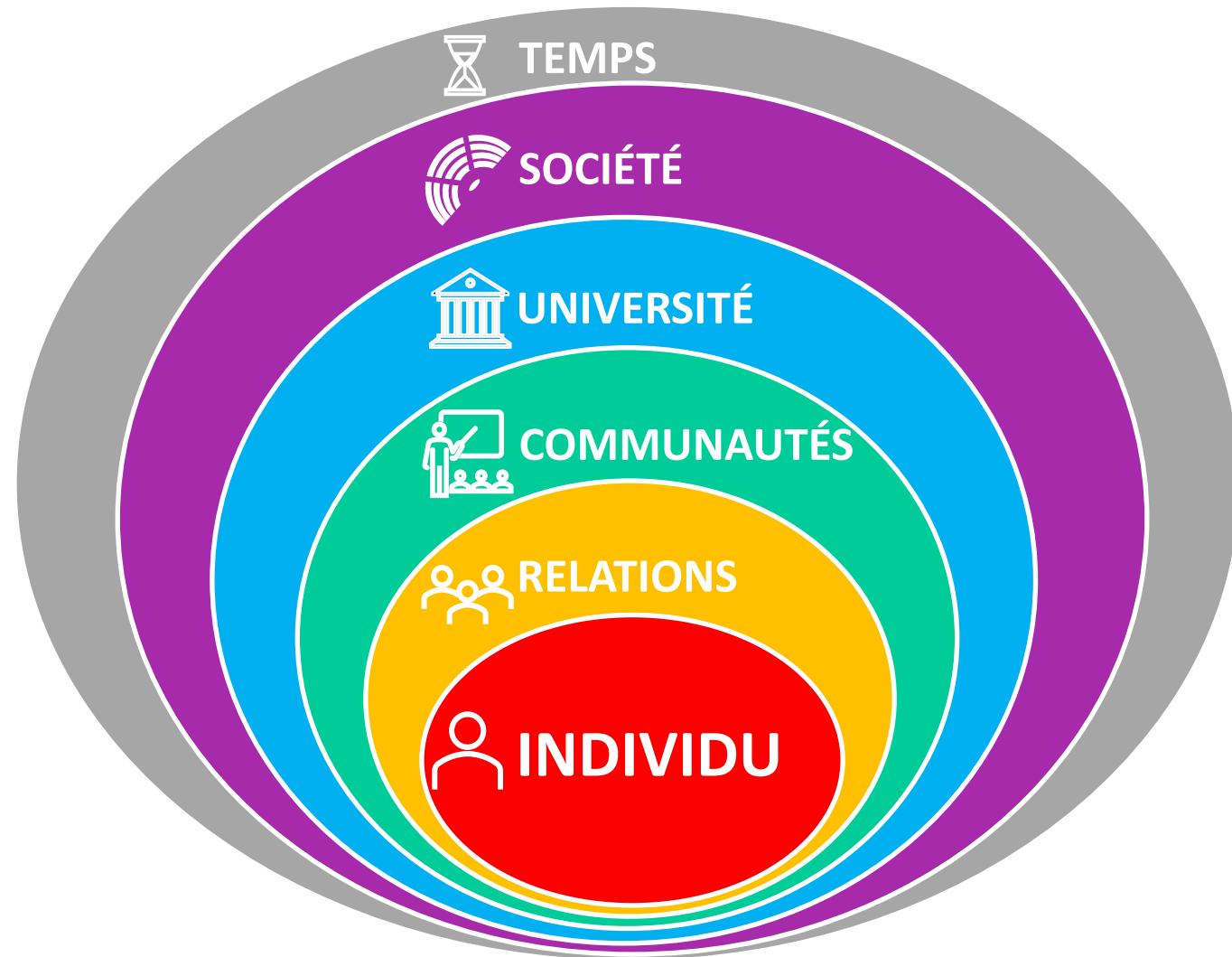
Contexte

Cadre théorique

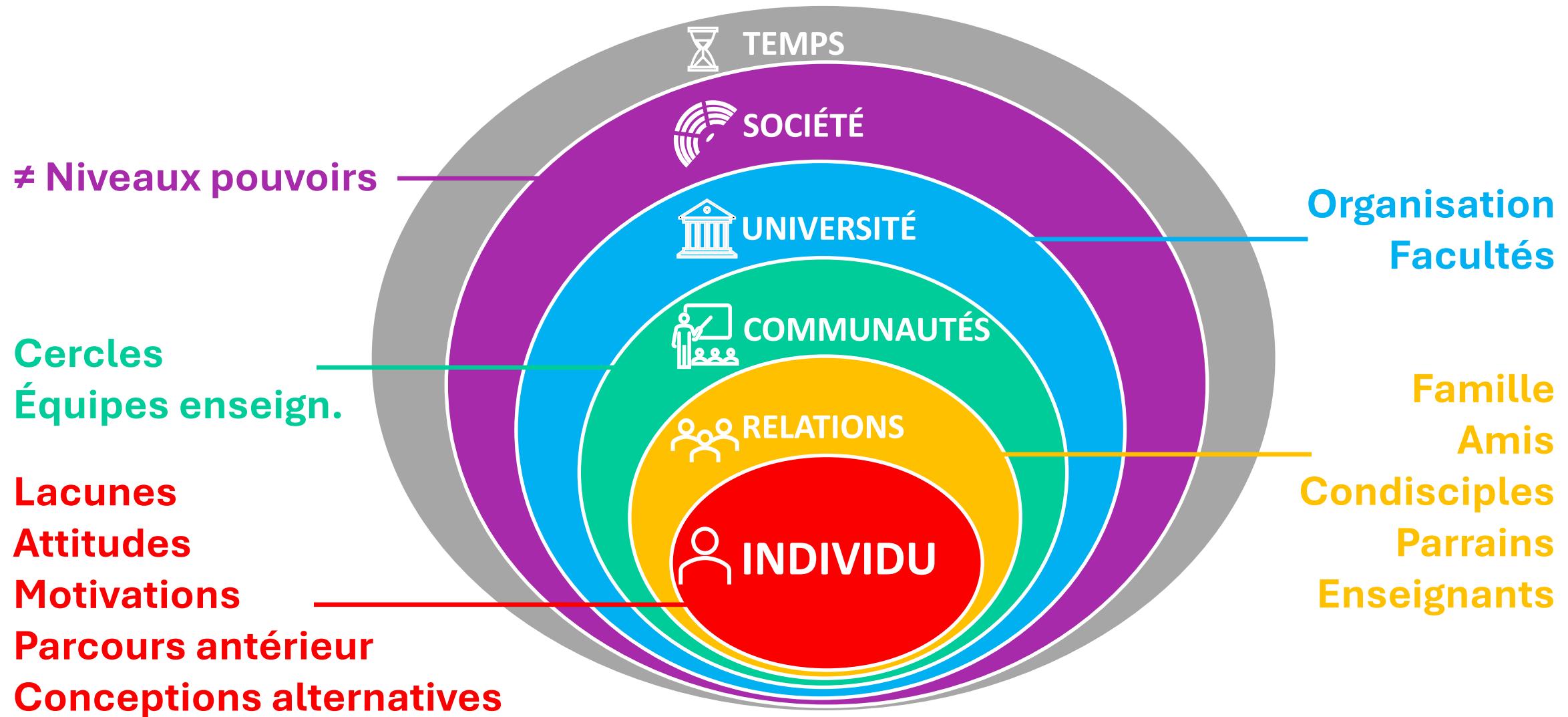
Éval. formative

Conclusions
Perspectives

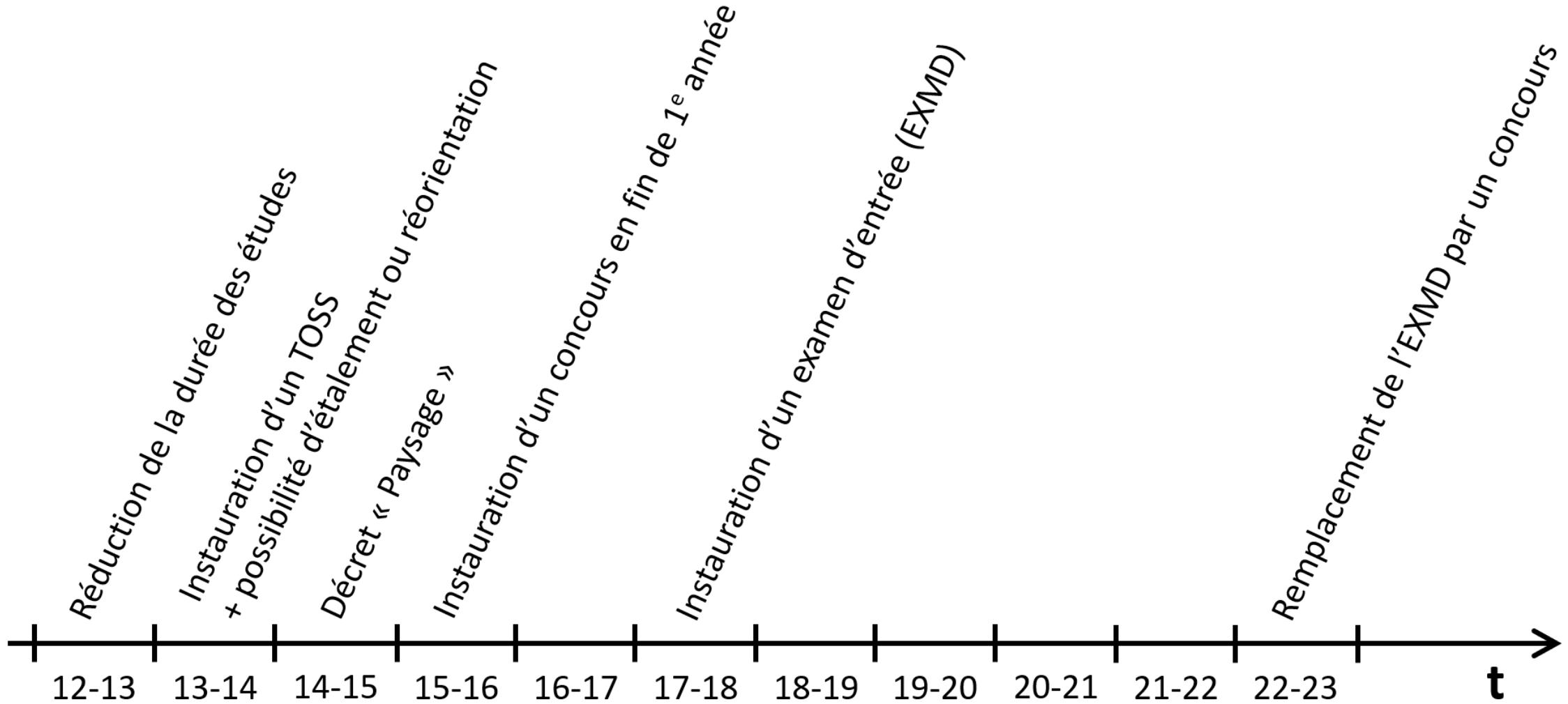
Approche écologique de l'apprentissage



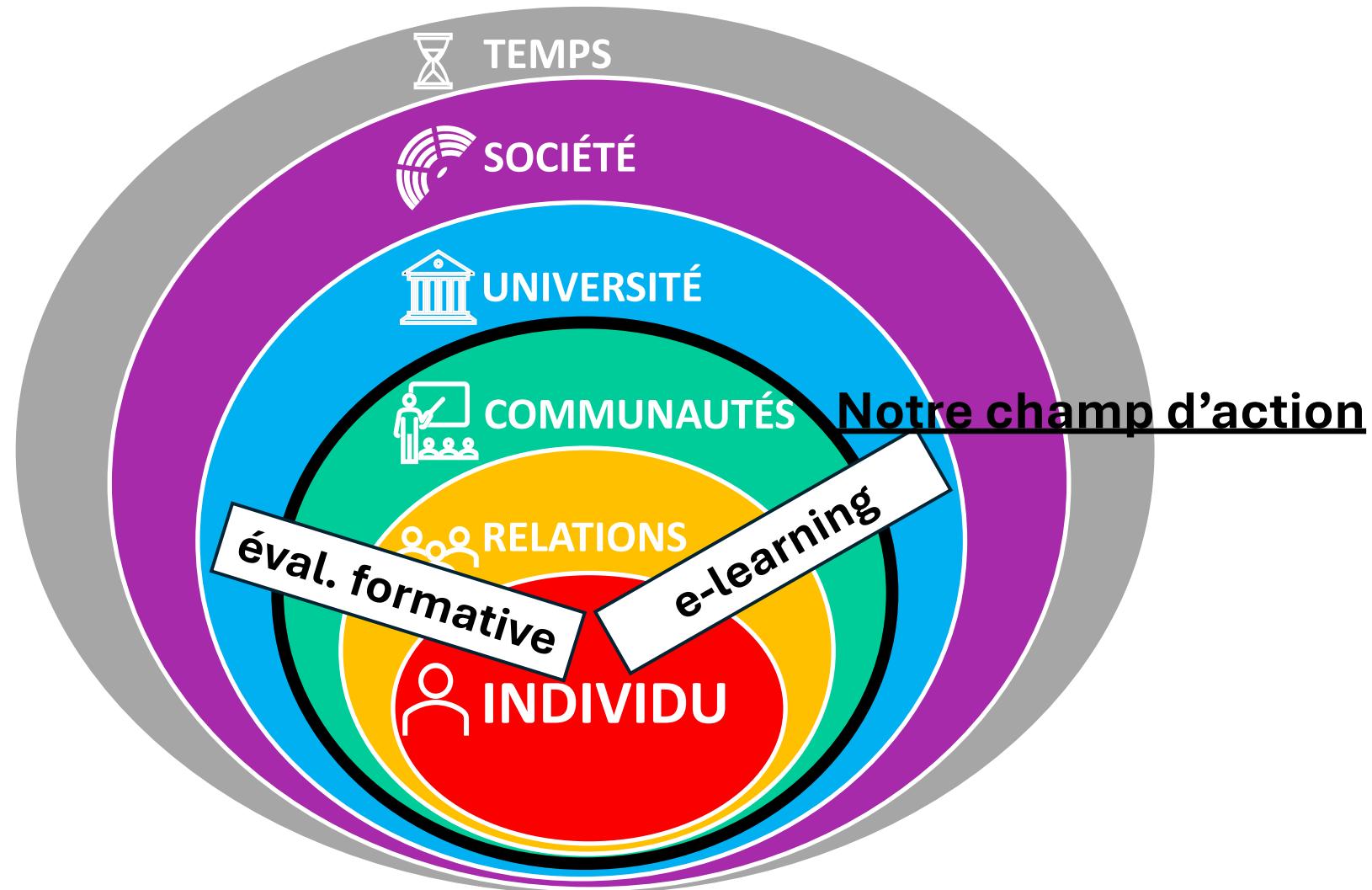
Approche écologique de l'apprentissage



Approche écologique de l'apprentissage

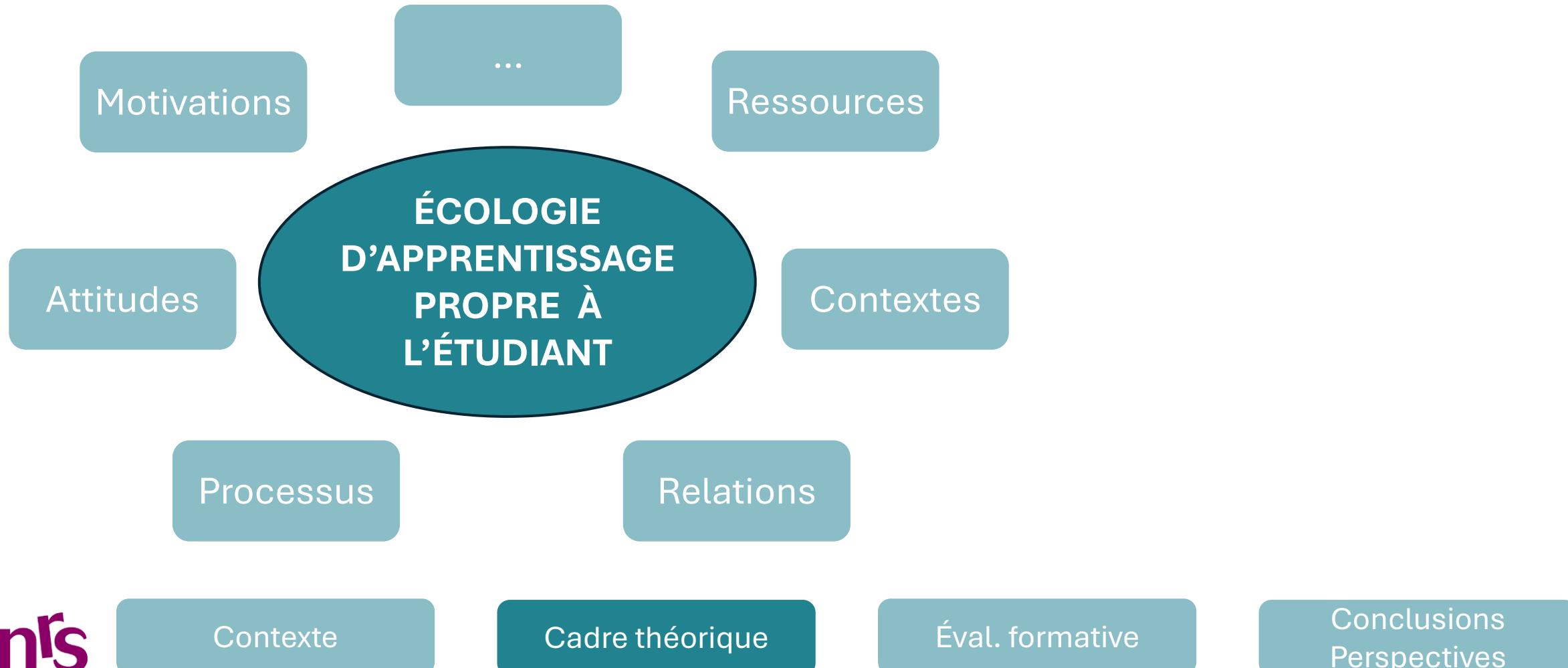


Approche écologique de l'apprentissage



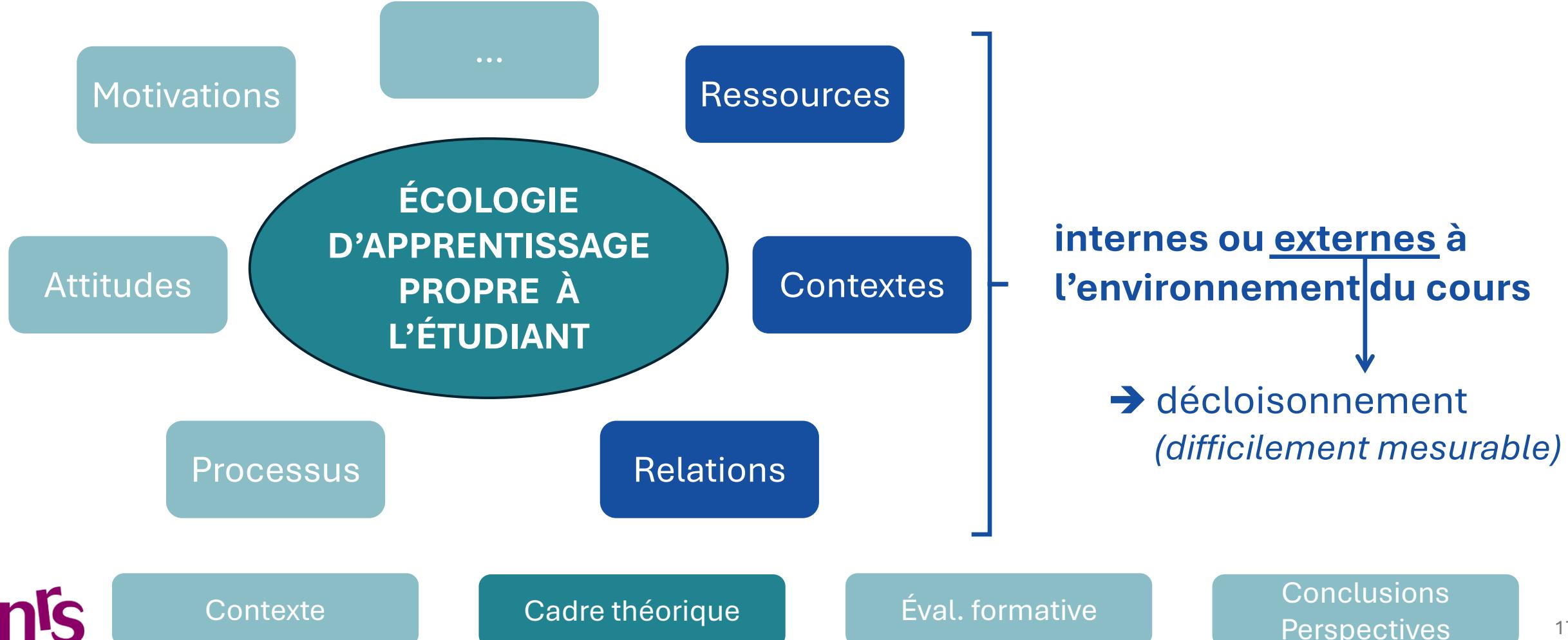
Écologie d'apprentissage

→ L'étudiant développe son écologie d'apprentissage propre



Écologie d'apprentissage

→ L'étudiant développe son écologie d'apprentissage propre



Écologie d'apprentissage

→ 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 »)²⁰

→ 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

→ décloisonnement, 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

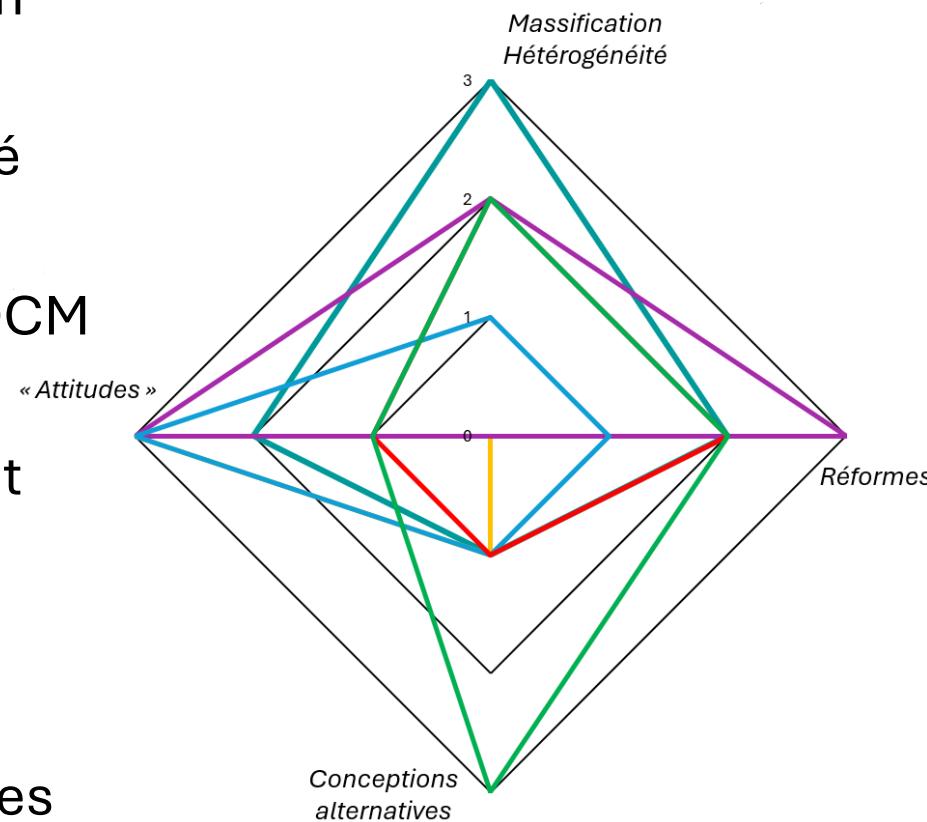
→ Engagement, motivation, approfondissement

5. Evaluation continue et feedbacks

→ auto-évaluation, autorégulation

6. MOOC

→ prérequis, conceptions alternatives, obstacles



Développement de ressources

= *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 ?

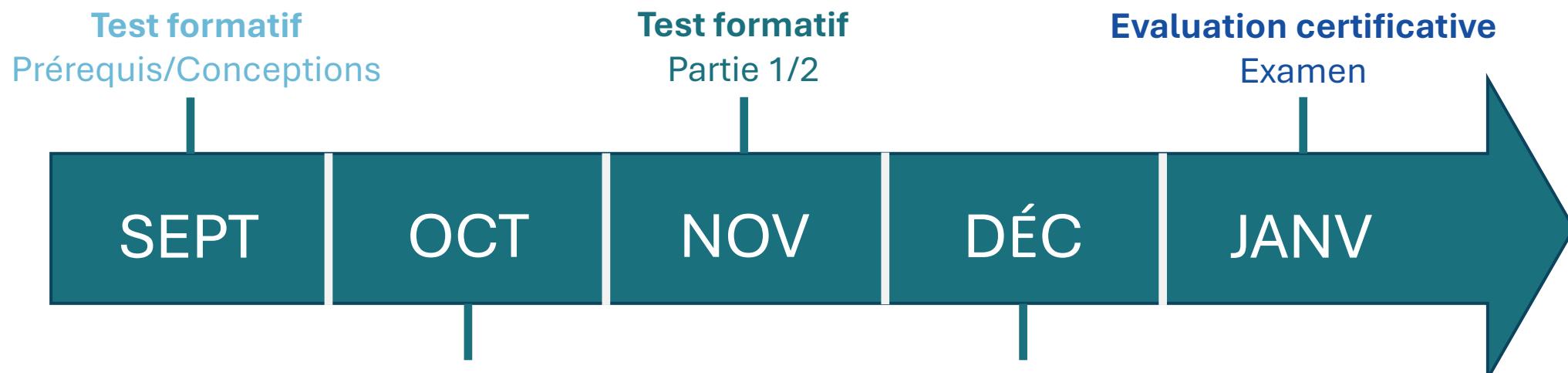
- Adoucir la transition secondaire-supérieur
 - Mesure autonome de la maîtrise des prérequis ²¹
 - Appropriation de nouveaux systèmes d'évaluation ²²
 - ↗ peur de l'examen final ²²
- Alignement pédagogique activités d'enseignement - évaluations ²³
- Feedback rapide et possibilités de feedforward
- Favoriser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

²¹ Romainville (2013) ; ²² Rege Colet (2011) ; ²³ Biggs (2003)

ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

Description

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

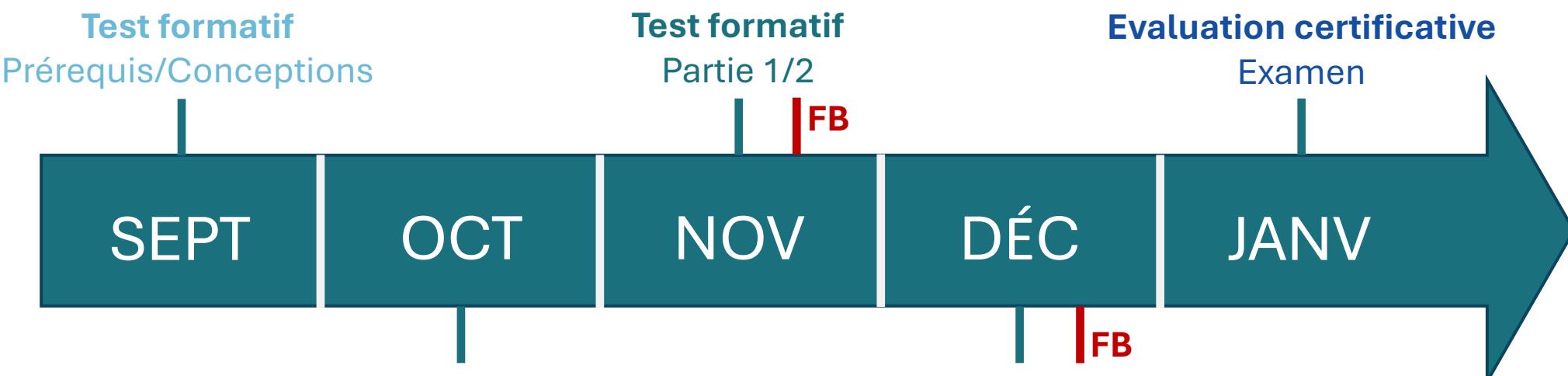


* conditionné par le travail sur le simulateur

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

& 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 côté à côté 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 :

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 $69,4 - 46,3 = 23,1 \text{ m/s. (Proposition 2)}$

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 préférerons 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

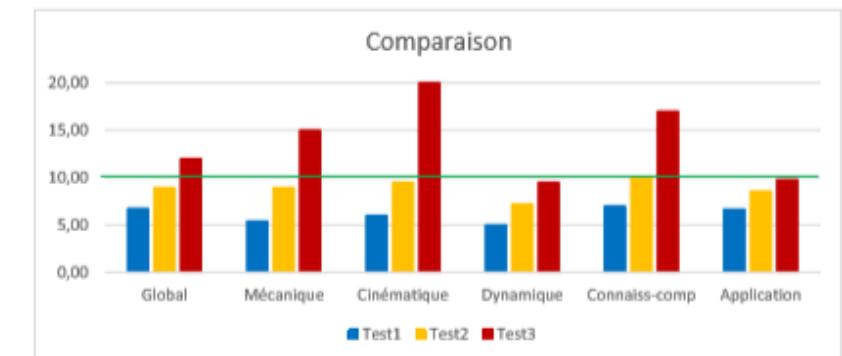
Feedback par :
Test
Matière
Type de question

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	/	/	
<hr/>				
<u>Connaiss-compréh</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

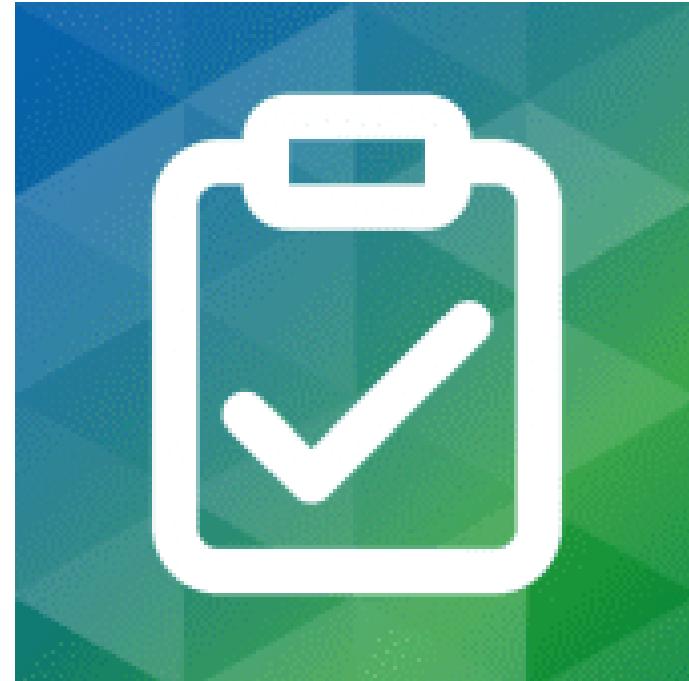
- Rendez-vous avec l'étudiant
→ Conseils méthodologiques



ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

Feedforward

- Rendez-vous avec l'étudiant
→ Conseils méthodologiques



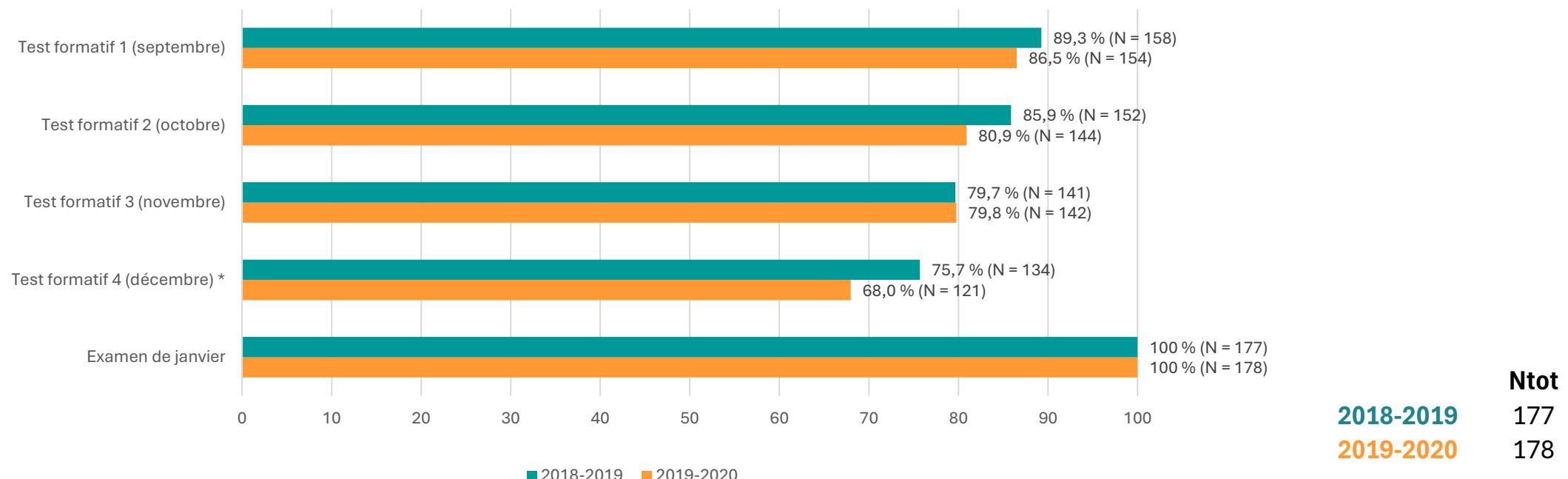
App FB4You

ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

- Participation très élevée

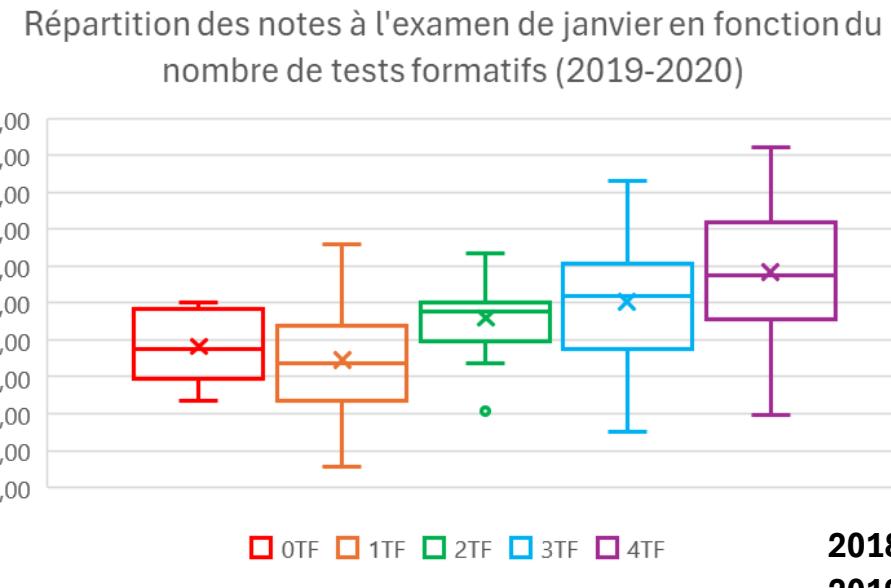
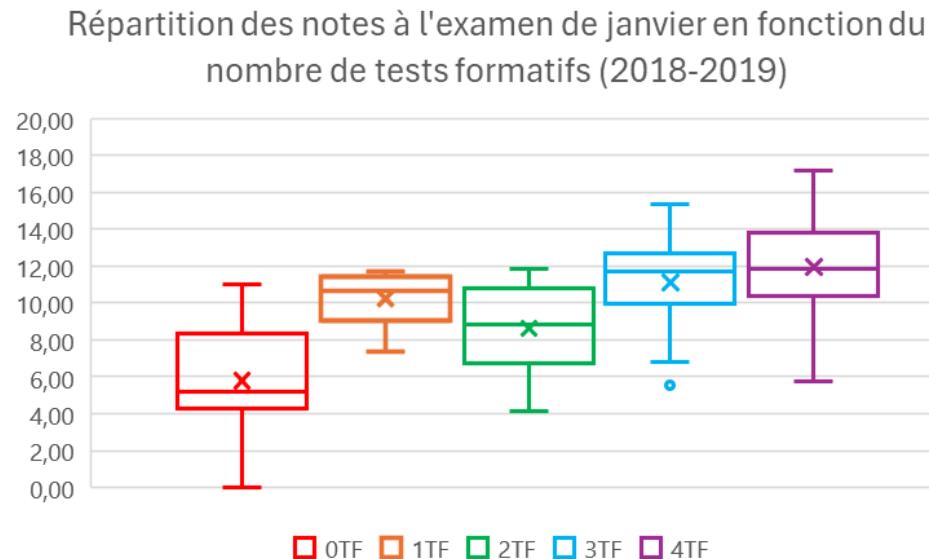
Taux de participation (en %) aux tests de l'évaluation formative continue



ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

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



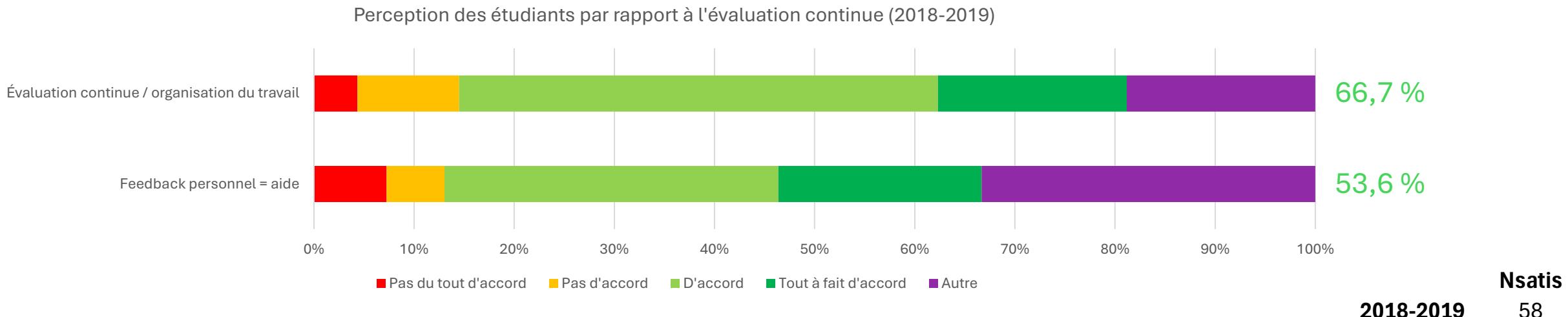
Ntot
2018-2019
2019-2020

29

ÉVALUATION FORMATIVE CONTINUE & FEEDBACKS PERSONNALISÉS

Résultats (3P = Participation, Performance, Perception)

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



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 ⁴⁰
 - = accompagnement pédagogique + accompagnement à la réussite
 - compétences disciplinaires
 - réussite, performance, ajustement,...

⁴⁰ De Clercq & Bournaud (2023)

CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

Perspectives :

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

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

Merci !

Pierre-Xavier Marique
pxmarique@uliege.be