

RJC-EIAH 2026 : Atelier "Tableaux de Bord d'Apprentissage"

Tableau de bord d'apprentissage pour soutenir la métacognition des apprenants d'**écrit+**



**Abdelkader
Ouared**



**Claudine
Piau-Toffolon**



**Madeth
May**



**Nicolas
Dugué**

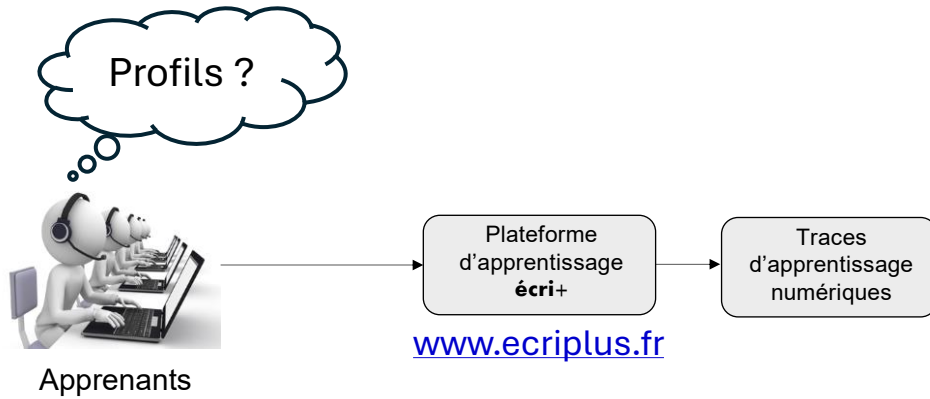
- Projet **écrit+** → améliorer les compétences rédactionnelles des étudiants

en français

- Projet ANR (<https://ecriplus.fr/>)
- Durée: 10 ans (2018–2028)
- + 20 partenaires académiques et privés



Identification et analyse des profils



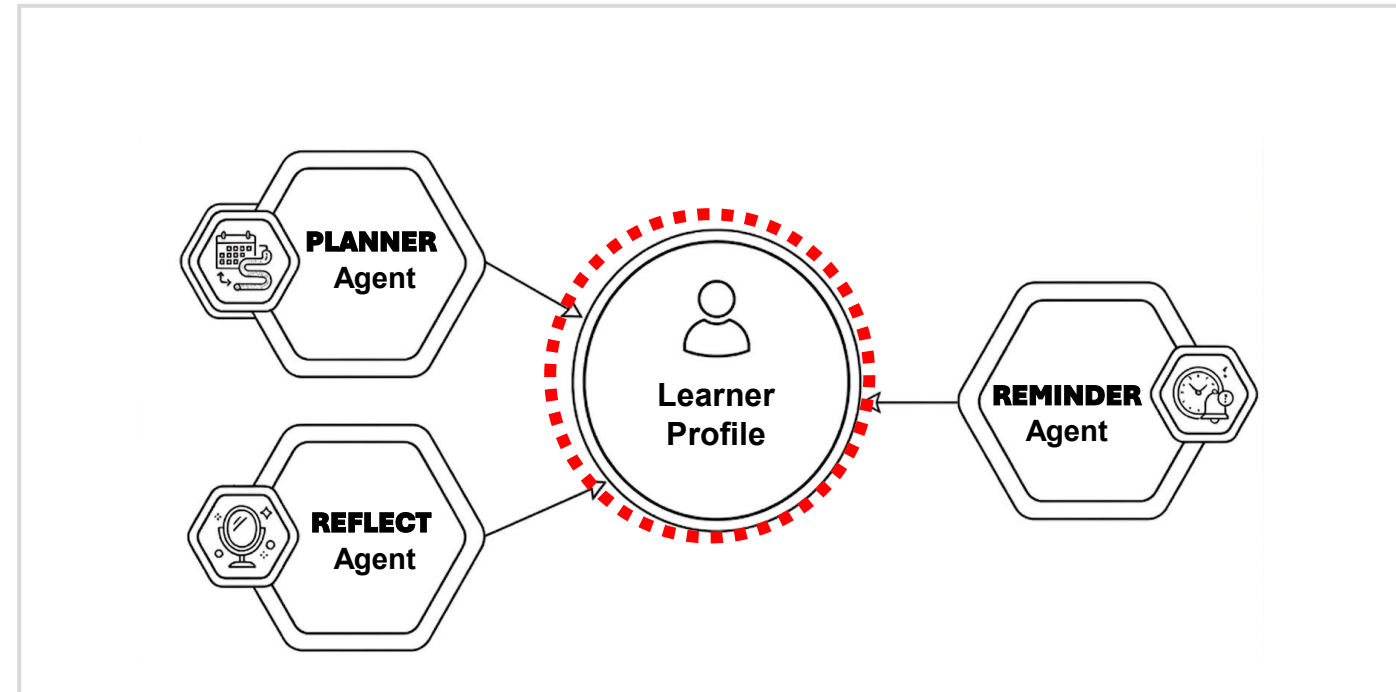
Apprentissage en autonomie / pseudo-autonomie

▀ besoin de support:

la planification, le monitoring, la réflexion.

Exploitation des profils

Support SRL pour écri+ ?



Quelques profils d'apprenants



*En difficulté
(erreurs/tentatives)*



*Actif/Inactif
(durée d'activité)*



*Engagement/Participation
(score écrit) **[**]***



*Organisation (par ex. stratégie
d'apprentissage régulière et gestion
de l'effort)*



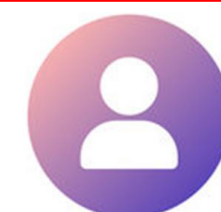
*Excellence (par ex, niveau
d'activité et d'implication)*



*Progrès/Amélioration
(Évolution du score/niveau)*



Actif-Progrès



*Motivation **[*]***

[*] Seli, H., & Dembo, M.. **Motivation and learning strategies for college success: A focus on self-regulated learning** (2019).

[]** Jivet, I., et al.: **From students with love: An empirical study on learner goals, self-regulated learning and sense-making of learning analytics in higher education.** (2020)

Quelques profils d'apprenants



En difficulté
(erreurs/tentatives)



Actif/Inactif
(durée d'activité)



Engagement/Participation
(score écrit+)



Organisation (par ex. stratégie d'apprentissage régulière et gestion de l'effort)



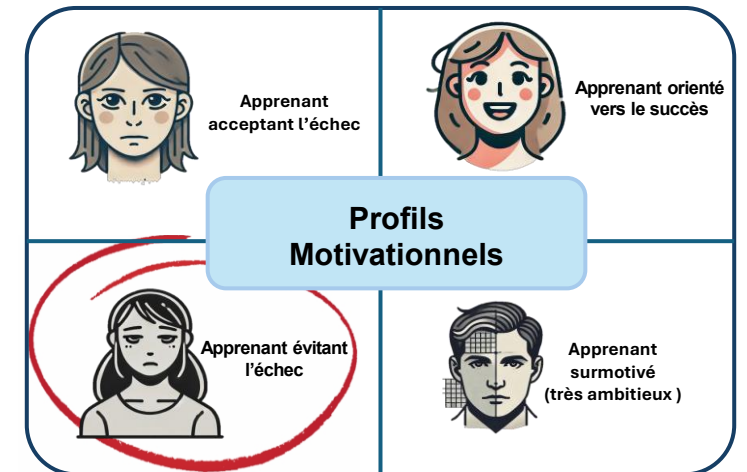
Excellence (par ex, niveau d'activité et d'implication)



Progrès/Amélioration
(Évolution du score/niveau)



Actif-Progrès



[*] Seli, H., & Dembo, M.. **Motivation and learning strategies for college success: A focus on self-regulated learning** (2019).

[*] Jivet, I., et al.: **From students with love: An empirical study on learner goals, self-regulated learning and sense-making of learning analytics in higher education.** (2020)

Exemple de Profil



Apprenant en difficulté qui évite l'échec:

(**peur de l'échec** supérieure à la **motivation de réussite**)

Critères d'analyse

1

Source de données pour analyser le profil

2

Impact des marqueurs linguistiques

3

Renforcement de métacognition (réflexion & régulation)

Exemple de feedback

Ton niveau d'engagement reste très insuffisant (35% de démarrage, 30% d'achèvement), ce qui t'expose à un **risque élevé d'échec**. Tes compétences actuelles (40%) montrent que tu **n'es pas prêt à valider cette compétence**. Si cette tendance persiste, tu limites tes opportunités de progression, **augmentant ainsi le risque d'échec**. Atteindre le niveau 4 dans cette compétence exige un effort soutenu et un **engagement coûteux en temps et en effort cognitif**.



+ Force

Usages des indicateurs:
scores , progression , complétion

- Faiblesse

Indicateurs de surface
Pas d'indicateurs profonds

- nombre de tentatives
- changements de stratégie
- Perception $\frac{\text{Gain}}{\text{Coût}}$

? Confus

Transformation :
Résultat
→ comportement
→ Conscience

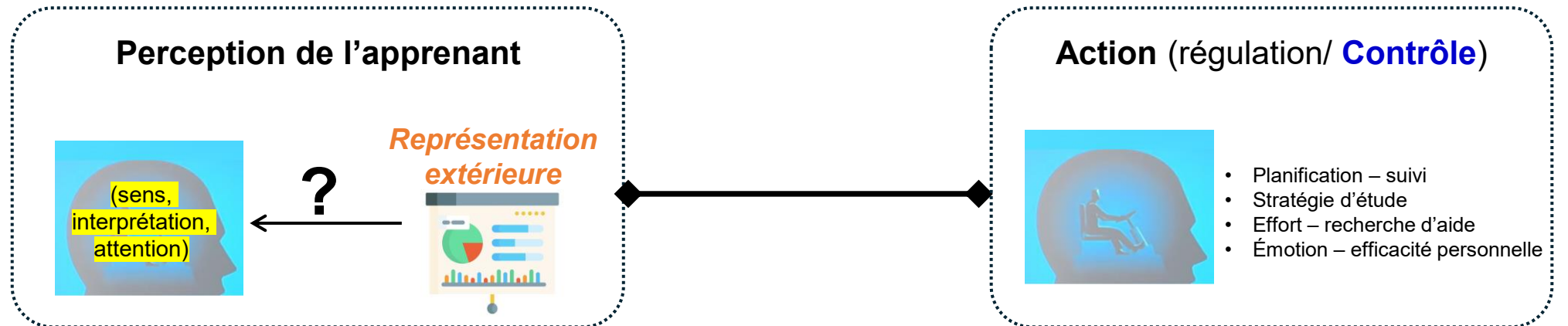
Alignement du feedback avec le profil

! Suggestions/Autres

- Combiner les Indicateurs: Traces ⊕ **Auto-déclarés**
- Considérations des **perceptions motivationnelles**

Négligence des perceptions motivationnelles (valeur de la tâche, sentiment de compétence, la contrôlabilité)

Comment concevoir un feedback intrinsèquement **motivant**
et **actionnable** pour les apprenants ?



Domaines de régulation et stratégies (Pintrich 2000, 2004)

☐ Effets positifs significatifs:

→ Réflexion **renforcée**

→ Autorégulation **améliorée**

☐ Comment ?

Utiliser les Indicateurs:

Traces (LA) ⊕ Auto-déclarés (SDT)



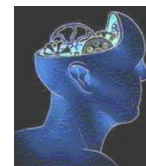
Context engineering

Personnaliser les feedbacks
selon les profils ?



One Size Doesn't Fit All:

Renforcer **la perception** des apprenants:
Engagement et Utilisation du feedback ?



Motivation

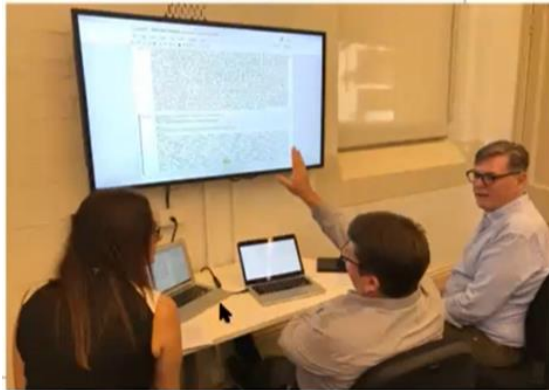
Efficacité, rapidité et passage à
l'échelle. Libérer les enseignants



LLM-Generated Feedback
Support

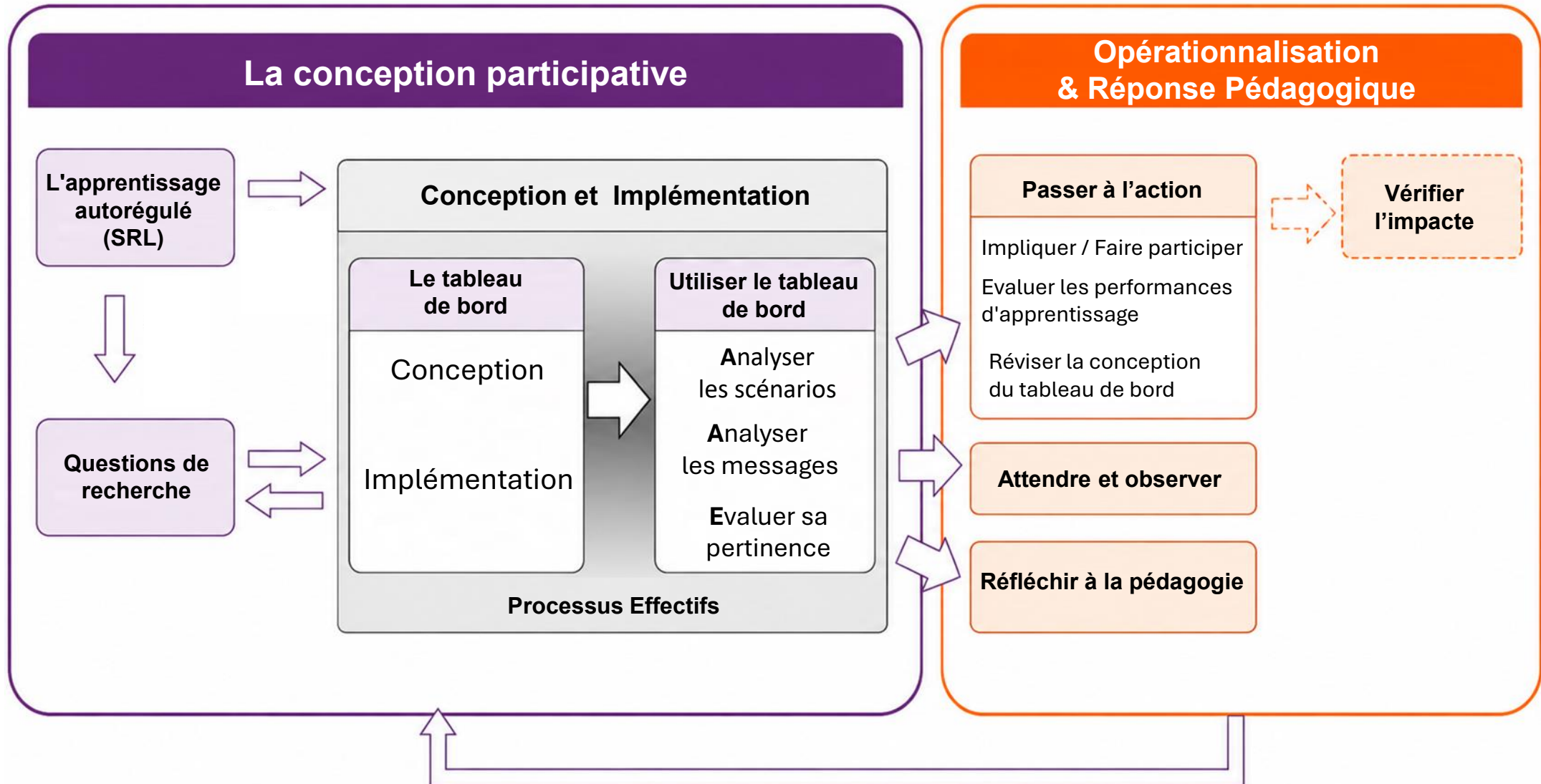
HCD: Human Centred Design in AI/LA tool development

Le design participatif et le co-design

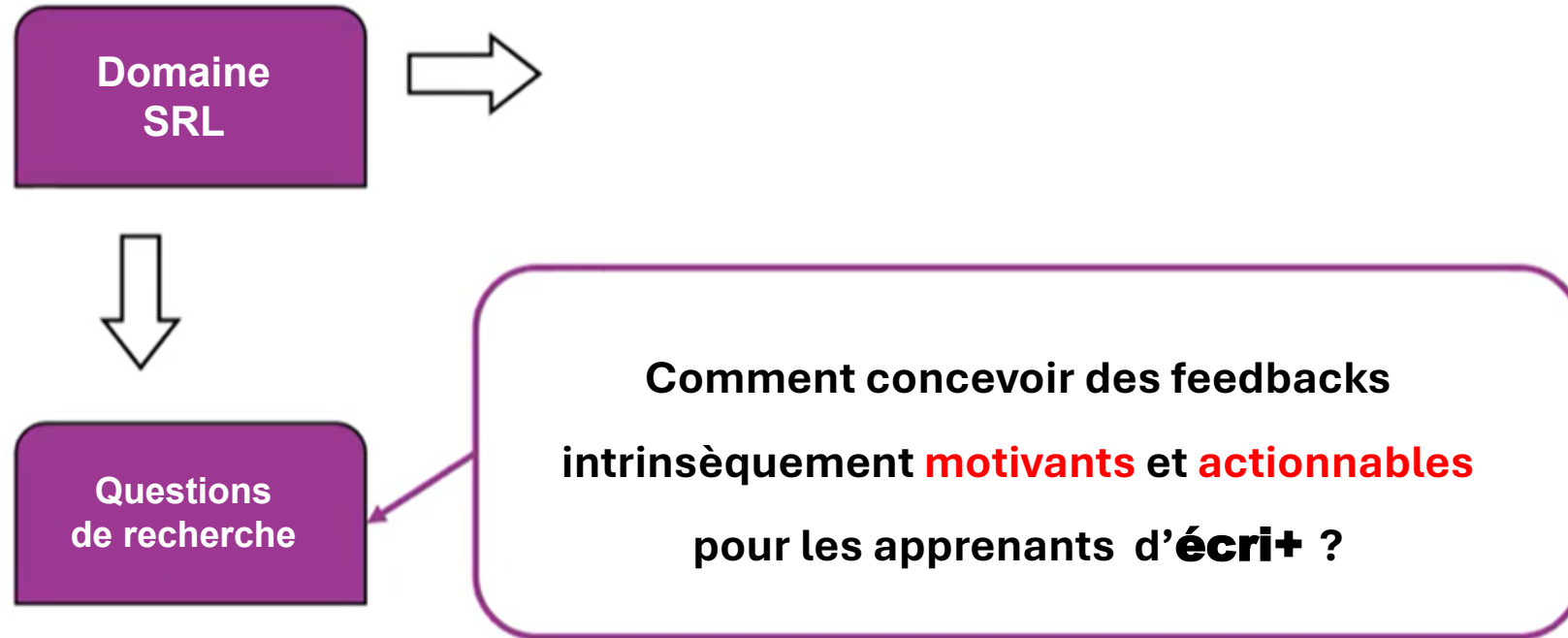


→ Analyser et évaluer la perception de TB

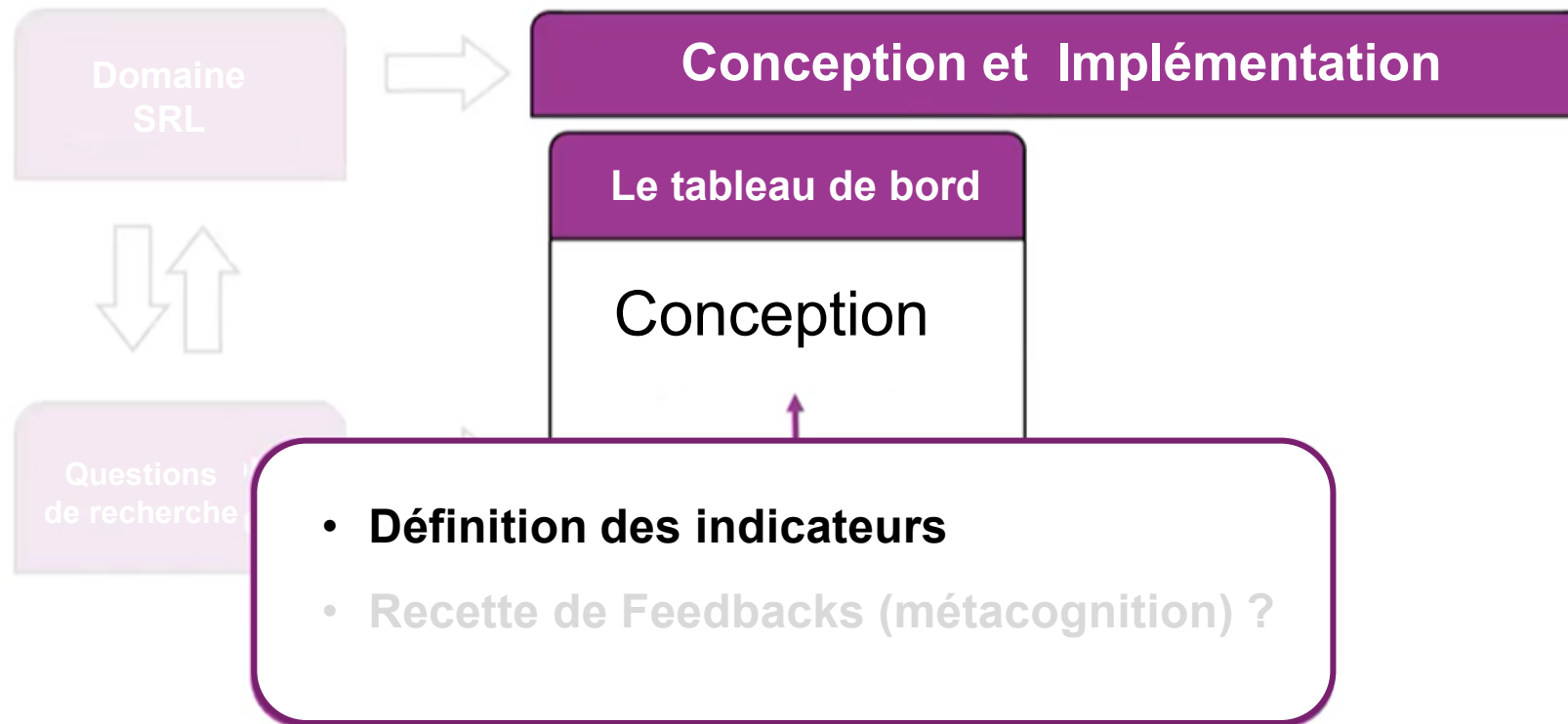
- **Human in command:** *Supervise quand et comment utiliser des systèmes LA/AI*
- **Human on the loop:** *Participe à la conception et à l'exploitation*
- **Human in the loop:** *Impliqué à chaque phase du cycle de vie*



1. La conception participative



1. La conception participative



Indicateur d'engagement

Indicateur de persévérance

Progression du contenu

Comportement d'apprentissage

Niveau SRL

(Le travail est-il correct ?)

(Processus pour accomplir la tâche)

(Autogestion pendant l'apprentissage)

Ex. : Taux d'erreur, Activités réalisées,
Niveau de compétence actuel

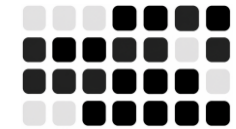
Ex. : présence en ligne, temps de début et de fin
des activités

Ex. : Nombre de tentatives/éléments de connaissance ;
dépassement du seuil de tentatives ; délai entre la première et
la dernière tentative

Progress
Bar



Radar



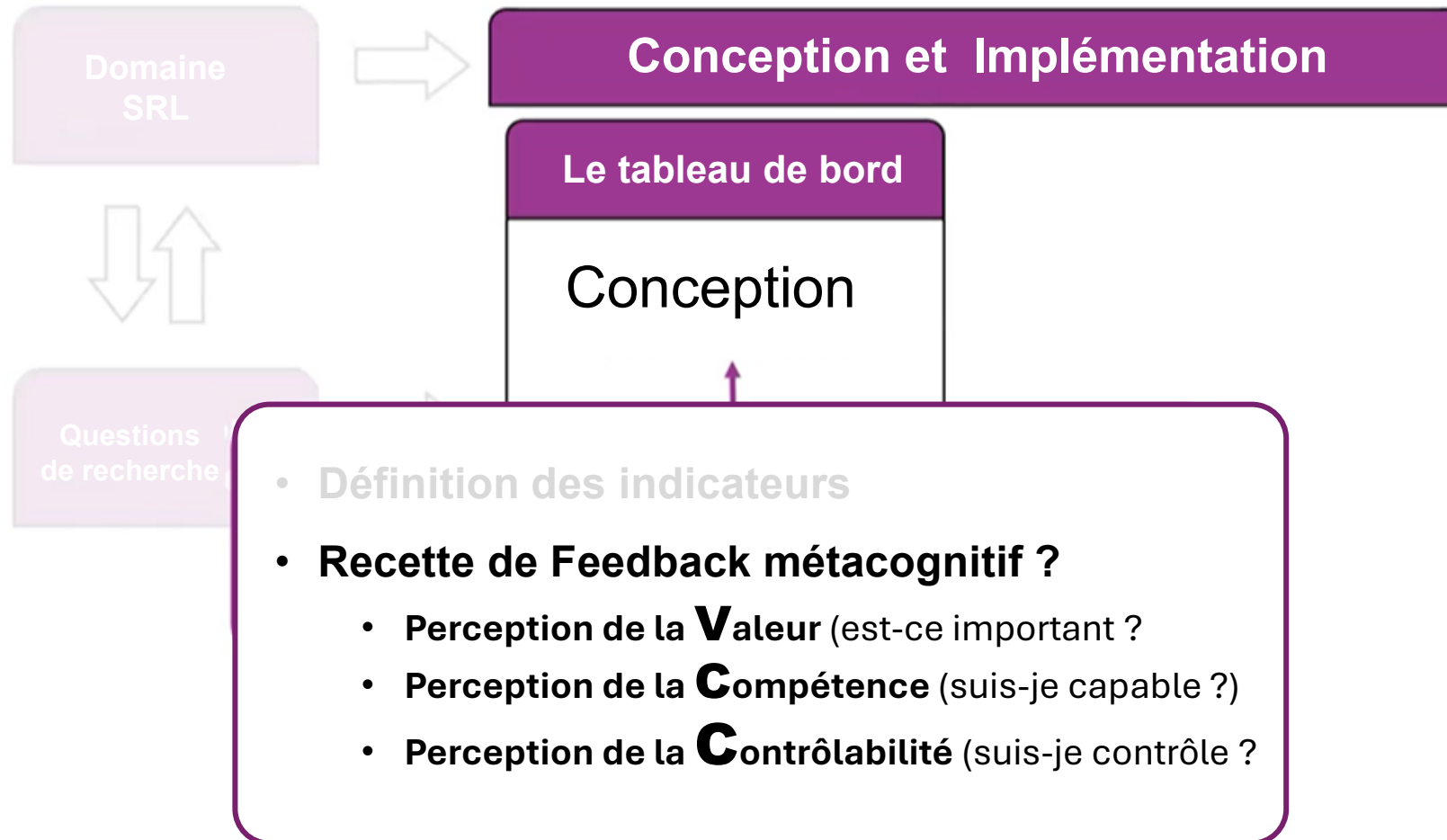
Heatmap

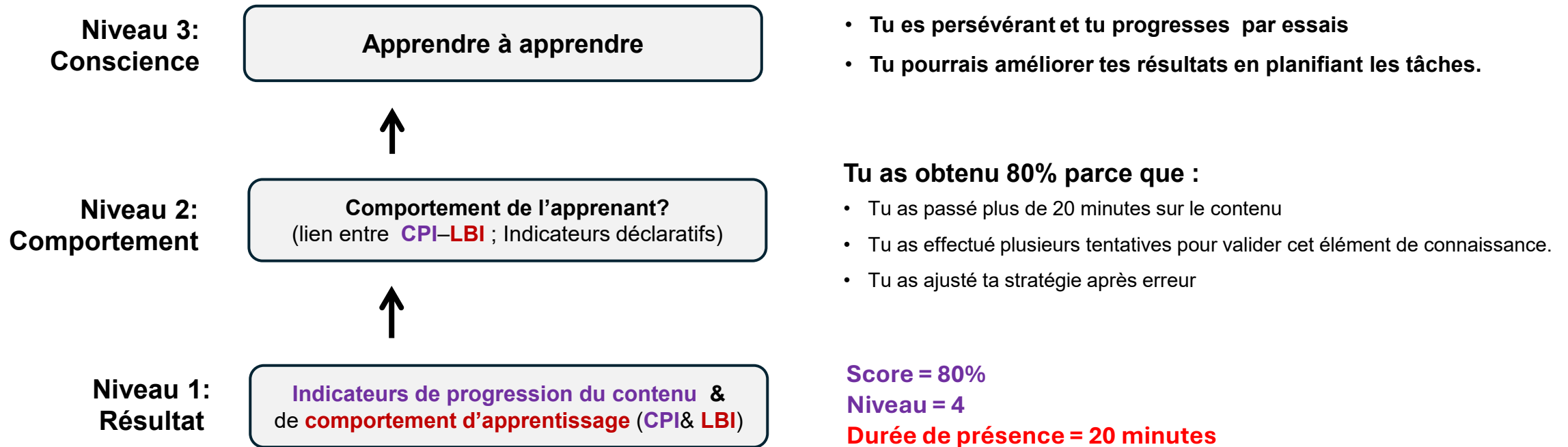
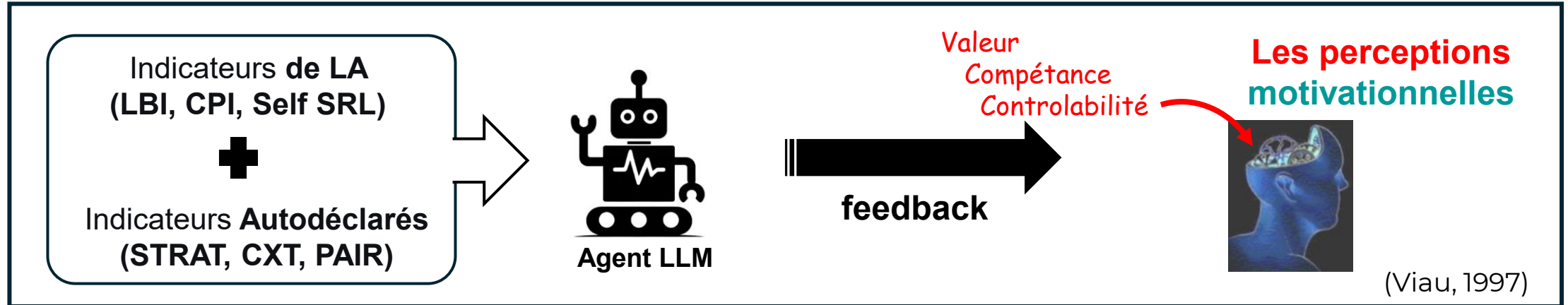
Évaluation de l'interprétabilité (0,100%)

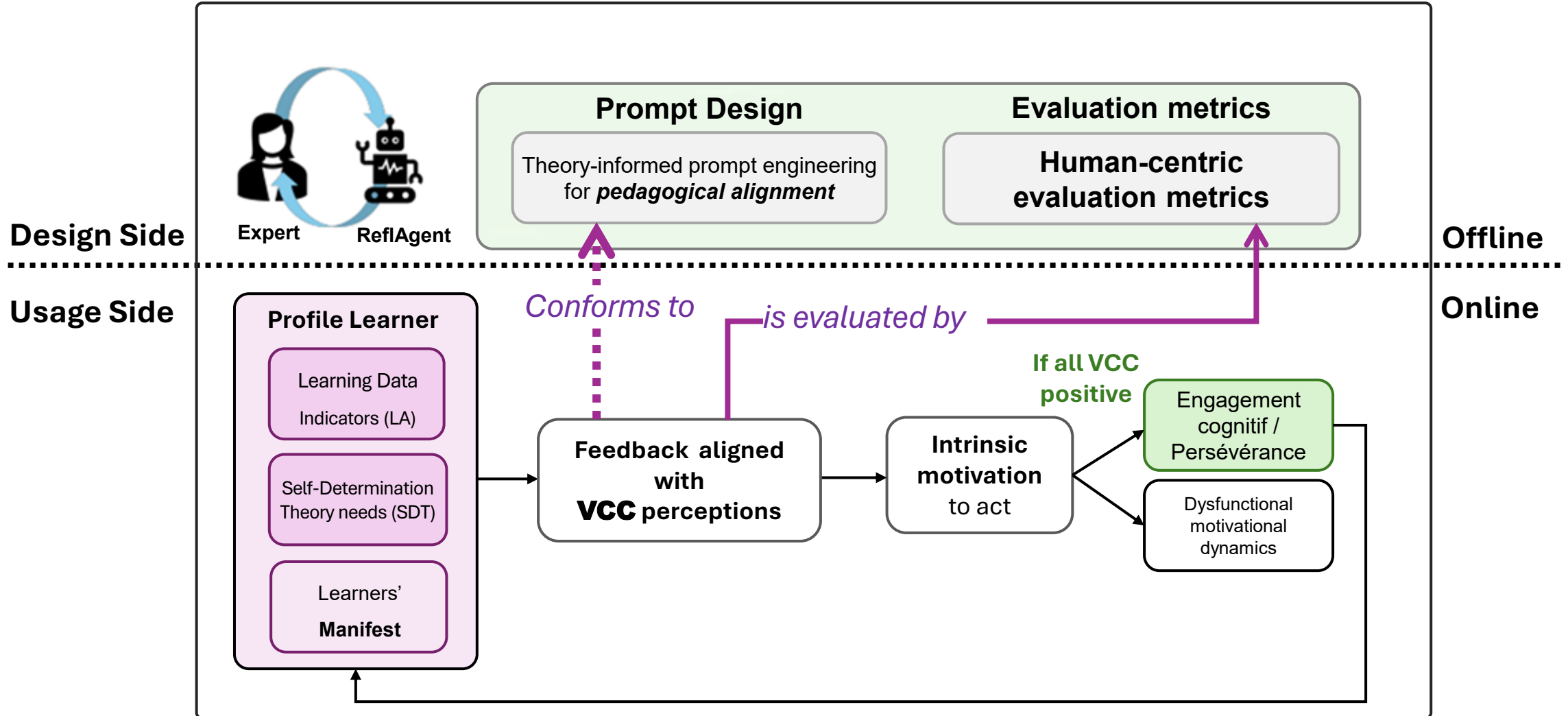
- **Richesse informationnelle:** Entropie normalisée
- **Redondance:** Corrélation
- **Capacité discriminante:** Variance
- **Cohérence** engagement–progression: Corrélation
- **Contraste visuel** (les transitions temporelles)
- **Capacité discriminante** (distinguer des schémas d'effort)
- **Lisibilité visuelle** (clarté perceptuelle)

👉 **Besoin du jugement de l'humain (expert)**

1. La conception participative



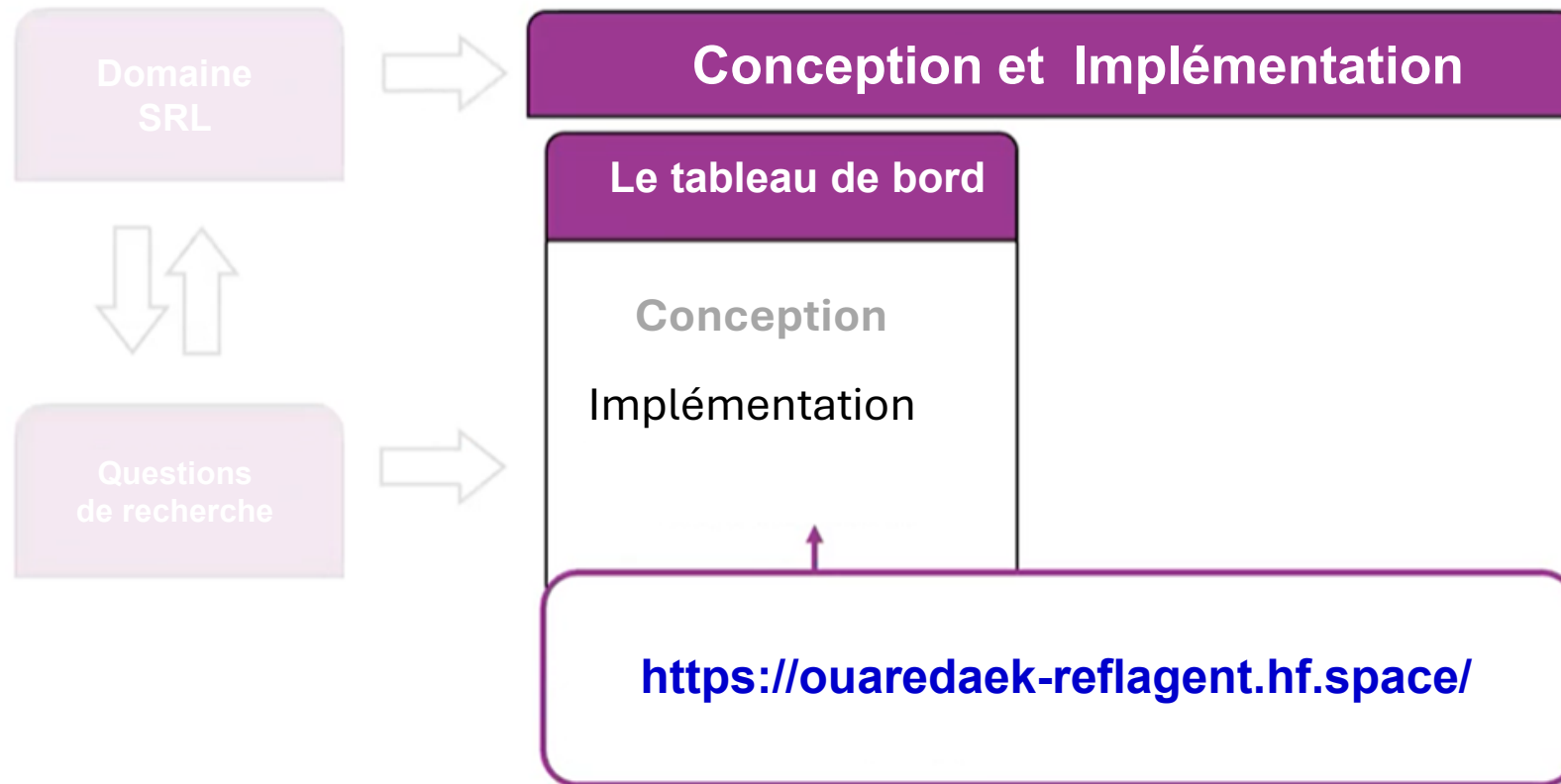




Mapping: modèle VCC, objectifs pédagogiques, et indicateurs

visant à : VCC	but / fonction : Objectif pédagogique	usage: Indicateur d'apprentissage
Value (V)	<p>Intérêt et utilité de la tâche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tirer profit des surveys d'auto-détermination (intérêt), • Authenticité (ancrées CPI/LBI), • Lié aux manifestes des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> • Task-level, • Process-level, • Self-Determination Survey
Cpt. (C)	<p>Auto-efficacité (p. ex., renforcement de la confiance, reconnaissance empathique des difficultés),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparaison au groupe et aux standards (porte un jugement relatif), Valoriser l'effort, pas la performance, Transformer l'erreur en levier d'apprentissage, Met en valeur ses progrès et réussites, coût de la tâche, compétitivité 	<ul style="list-style-type: none"> • Task-level, • Process-level, • SRL & Self level • Self-Determination Survey
Ctrl. (C)	<p>Autorégulation (p. ex., contrôle des stratégies)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schéma d'effort, Mise en relation des résultats (CPI) et des comportements (LBI), Actions de réduction des écarts, Cibler la zone proximale de développement, Donne des leviers d'action concrets, Montre ce que l'apprenant peut maîtriser, Propose des stratégies ajustables 	<ul style="list-style-type: none"> • Process-level, • SRL level, • Self-Determination Survey

1. La conception participative



👉 **Démo:** <https://ouaredaek-reflagent.hf.space/>

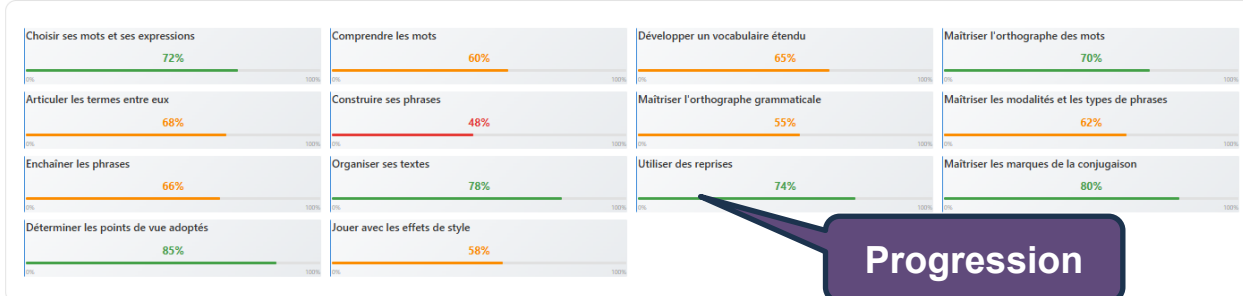
Accueil | Évaluateur (RGPD) | **Dashboard Étudiant** | Message Réflexif & Évaluation | Exemple d'Analyse

Manifeste étudiant

Type de Manifeste : Difficulté
Manifeste (écrit par l'étudiant) : Améliorer mon écriture académique. J'ai des idées mais j'ai du mal à les organiser clairement.
Description du Profil : Étudiant engagé - Motivation élevée mais difficultés d'organisation

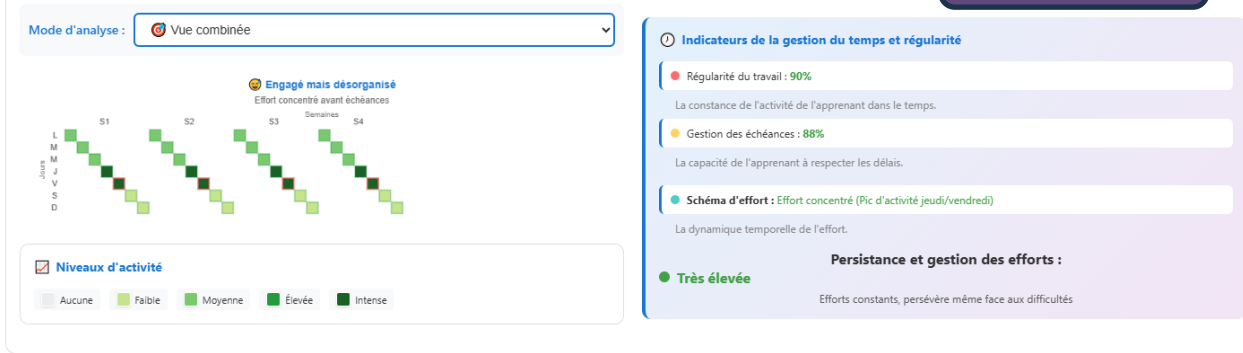
Manifeste

Progression par compétence



Progression

Heatmap d'activité - Analyse de la persistance et du management de l'effort (persévérance)



Organisation

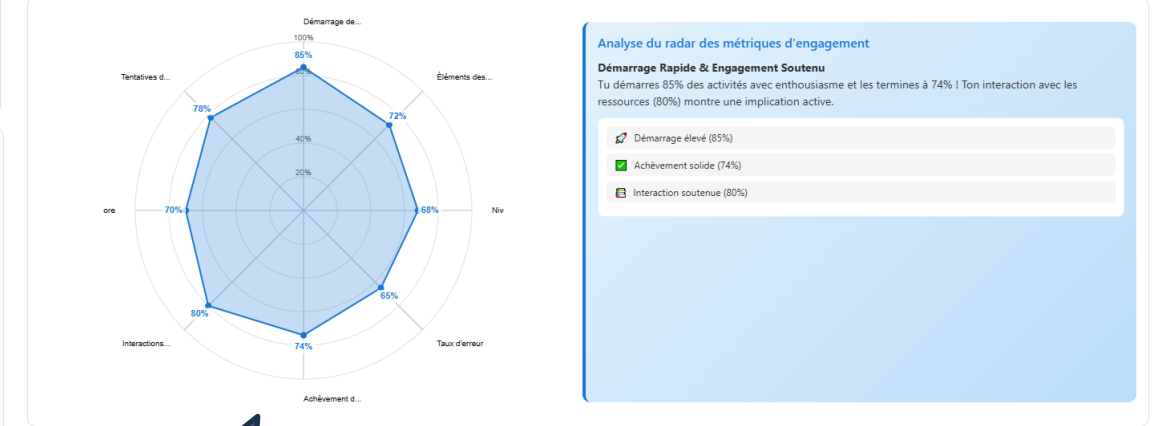
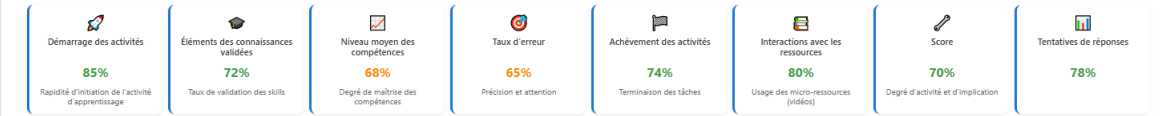
Accueil | Évaluateur (RGPD) | Dashboard Étudiant | **Message Réflexif & Évaluation** | Exemple d'Analyse

RefAgent - Analyse & accompagnement

Ton engagement est très positif : tu démarres 85% des activités, interagis fortement avec les ressources (80%) et termines 74% des tâches. Ta régularité de travail (90%) et ta gestion des échéances (84%) montrent une excellente persévérance. Cette persévérance constitue un véritable atout pour progresser. Ton niveau moyen de compétences est 68%. Tu maîtrises bien l'organisation des textes (78%) et la conjugaison (80%). Ton principal axe d'amélioration concerne la construction des phrases (48%), qui t'aidera à exprimer tes idées plus clairement. De nombreux apprenants rencontrent cette difficulté : tu n'es donc pas seule dans cette situation. Renforce ensuite l'orthographe grammaticale (55%) et la compréhension des mots (60%) pour gagner en précision.

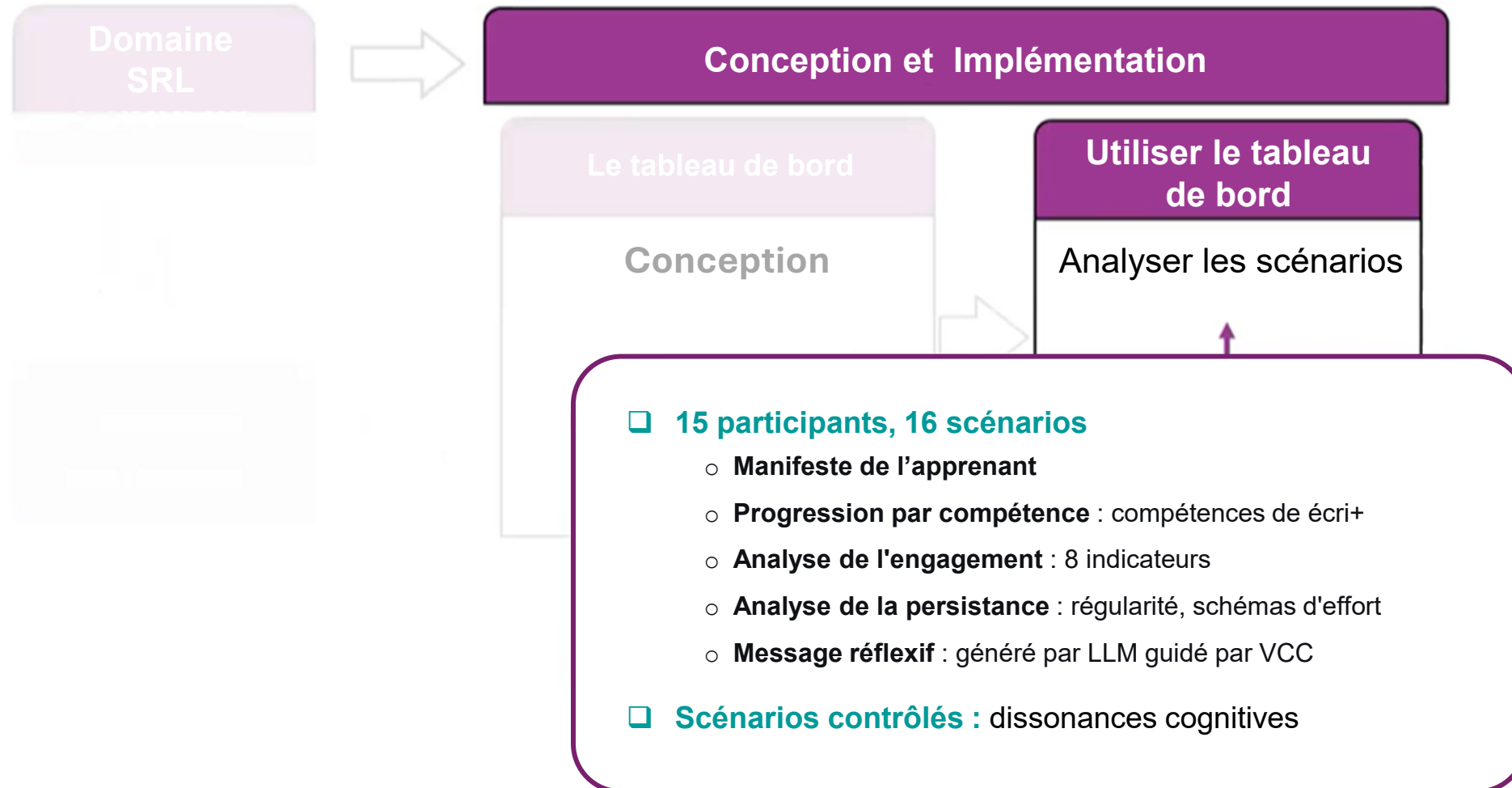
Message

Analyse de l'engagement: Indicateurs de comportement d'apprentissage

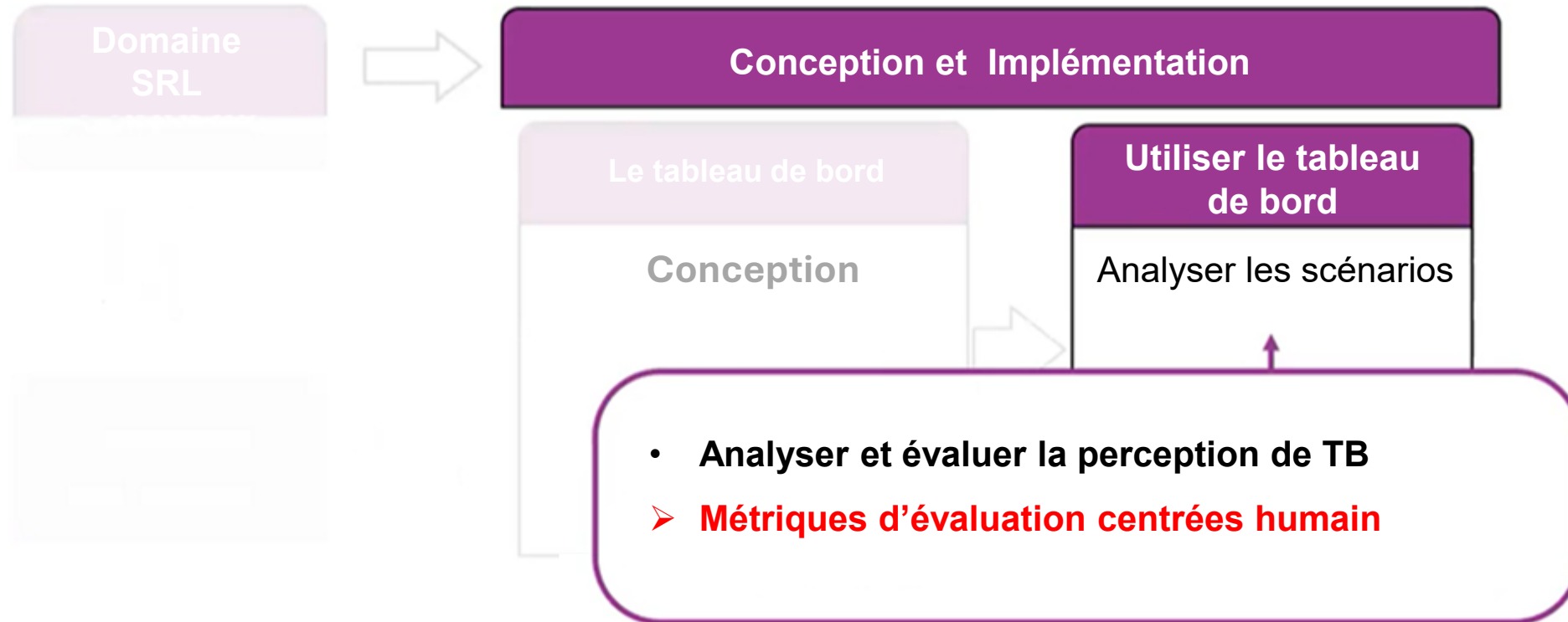


Engagement

1. La conception participative



1. La conception participative



❑ **Contributions des critères à la confiance :**

Critère	Corrélation	Niveau
Alignement Empathique (AE)	0,81	● Très élevée
Authenticité Réflexive (AR)	0,79	● Élevée
Encouragement au Risque (ESR)	0,76	● Moyenne
Support Métacognitif (SM)	0,74	● Moyenne
Support aux Défis Mentaux (SDM)	0,72	● Moyenne

Synthèse :

- **Témoins positifs proches: 80,3 %**
- **Désaccords persistants: 7% des cas**

❑ **Relation non linéaire observée entre les scores AE, AR, ESR, SM, SDM**




❑ Analyse Visuelle

- + Les heatmaps offrent une meilleure lisibilité temporelle (~ Régulation)
- Analyse Orthogonale (le Radar): Lecture des surfaces difficile, surcharge cognitive
- Indicateurs ambigus (**par ex.** taux d'erreur)

❑ Message réflexif

- + Comparaison au groupe et aux valeurs de références
- + Actions de réduction des écarts

❑ Suggestions

-  Feedback multimodale
-  Accompagnement explicatif
-  Version simplifiée (étudiant) /Version complète (enseignant)

Limites de l'étude:

- **Nombre limité** de participants experts
- **Évaluation perceptuelle: subjective, longue à réaliser.**
- **Étudiants hors boucle: faible indication** de l'interprétabilité

Travaux futurs:

- Retravailler les indicateurs selon le point de vue des enseignants
- Réfléchir à l'utilisation de messages réflexifs générés et communiqués aux étudiants.
- Étudier l'intégration de TB au dispositif **écrit+**.
- Rendre le TB opérationnel pour l'ensemble de la communauté **écrit+**.

☐ Rapports

- ✓ Exploitation des données **écri+** pour le pilotage pédagogique et stratégique + Catalogue des indicateurs d'apprentissage d'**écri+**

☐ Revues internationales

- ✓ A. OUARED, M. May, C. Piau-Toffolon, and N. Dugué, **Aligning Educational Stakeholder Perceptions of Learner Profiling with Explainable AI**, (IJET 2025)
- ✓ A. OUARED, M. May, C. Piau-Toffolon, and N. Dugué, **Automating Transparent Learner Profiling through Explainable AI** (ASE 2026)
- ✓ A. OUARED, M. May, C. Piau-Toffolon, and al, **Modeling and Analyzing Competency Trajectories with Graph-Based Learning Analytics over a Hybrid Polystore**, (CCPE 2026)
- ✓ A. OUARED, M. May, C. Piau-Toffolon, and N. Dugué, **Explainable AI for Transparent Learner Profiling in Digital Education**, Applications (AIA 2026);

☐ Conférences Internationales

- ✓ A Ouared, , N Dugué, Piau-Toffolon, M May, C, **Human-AI Co-Design of Profile-Aware Feedback for Metacognitive Support** , AIED (2026)
- ✓ A Ouared, M May, C Piau-Toffolon, N Dugué, **History-Aware Sequence Modeling for Authentic Learner Profiling in the Age of Generative AI**, CSEDU (2026)

 **Interprétabilité des indicateurs**

 **Questions analytiques conversationnelles**