



# Outiller la conception participative et générationnelle de tableaux de bord d'apprentissage

Madjid Sadallah\* & Jean-Marie Gilliot

MOTEL, LAB-STICC / IMT ATLANTIQUE

\* [madjid.sadallah@imt-atlantique.fr](mailto:madjid.sadallah@imt-atlantique.fr) | <https://www.madjidsadallah.net/>



## ! Diffusion et adoption limitées (Alhamadi et al. 2020)

Utilisateurs manquant d'**expérience** et de **littératie** en données et visualisations (Schwendimann et al., 2017)

Conception **complexe** et principes de conception **mal compris** (Echeverria et al., 2018)

Écart entre **hypothèses** de conception et **besoins** réels des utilisateurs (Dawson et al., 2015)

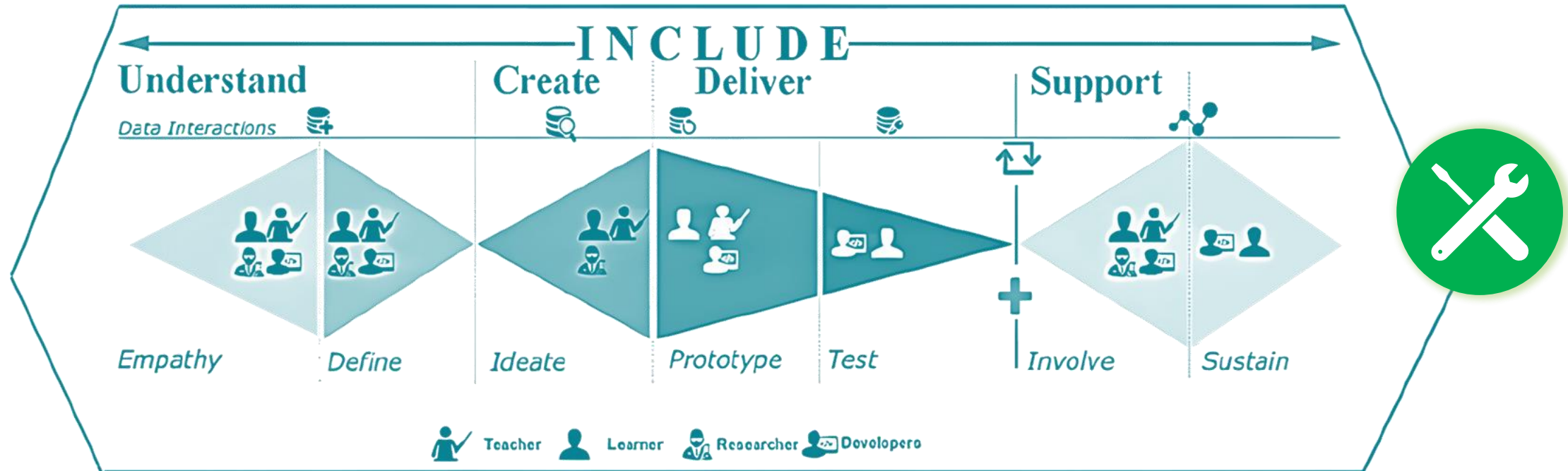
Processus de **SM**, et **décisionnel** (passage de l'observation à l'action) peu compris (Verbert et al., 2020 ; Jivet et al., 2020)

## 💡 Conception centrée utilisateur

« Mettre l'utilisateur au cœur du processus de conception »

- Comprendre et mieux satisfaire besoins et attentes
- Former, aider à l'appropriation et donner une capacité d'agir
- Analyser les usages et les processus, pour capitalisation

# Conception participative des TBA



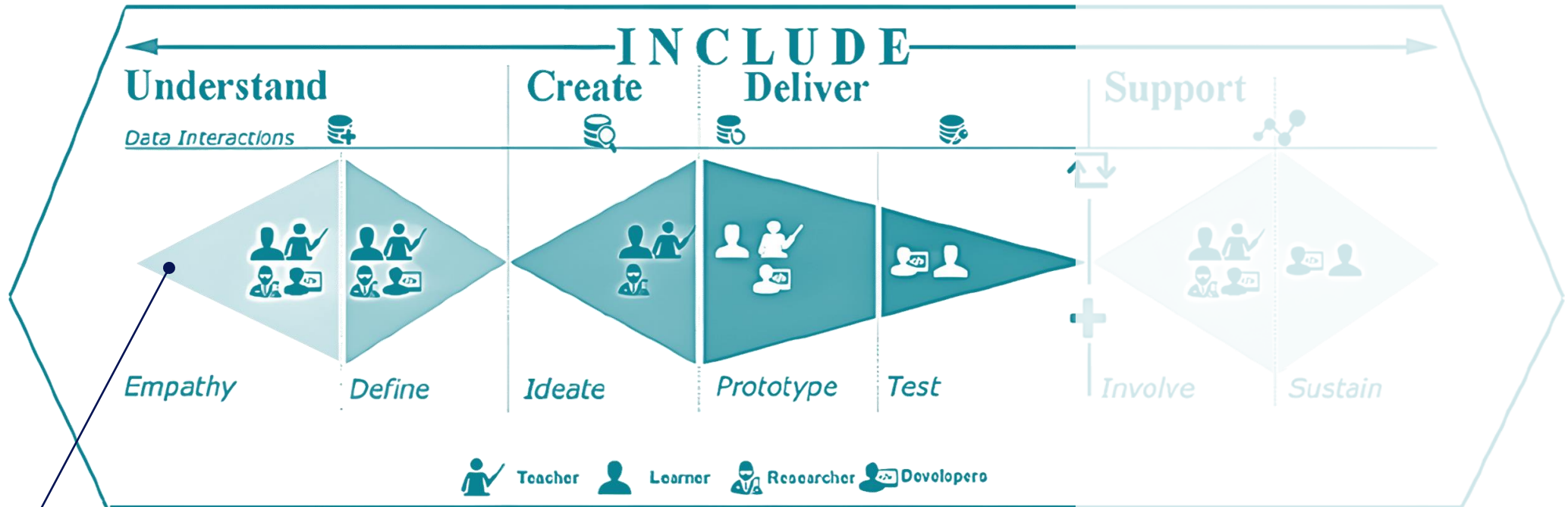
Modèle de CoDesign en *Learning analytics* (Prieto-Alvarez et al., 2020)

**Absence d'un outillage approprié** (Alvarez et al., 2020)



→ Méthodologie : peu, mal ou partiellement mobilisée  
(Sarmiento & Wise, 2022)

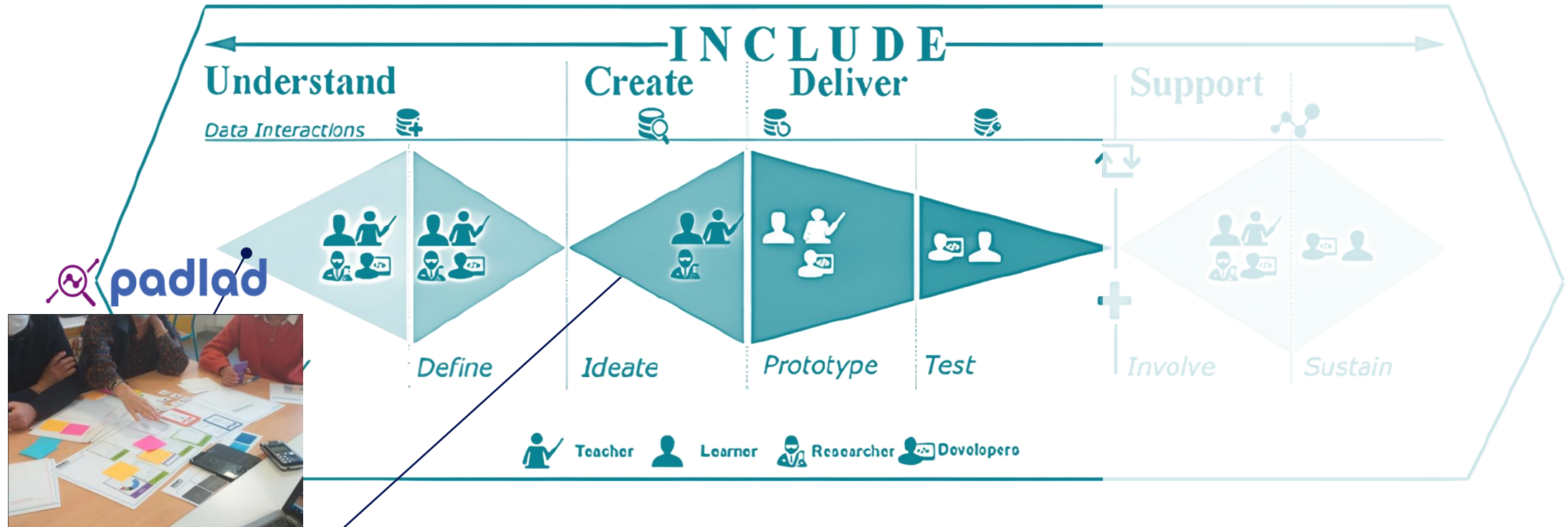
# Conception participative des TBA



Comprendre le processus, les besoins et les défis

Gilliot, J.M., Iksal, S., Medou, D.M., Dabbebi, I. (2018) Conception participative de tableaux de bord d'apprentissage. IHM 2018

# Conception participative des TBA

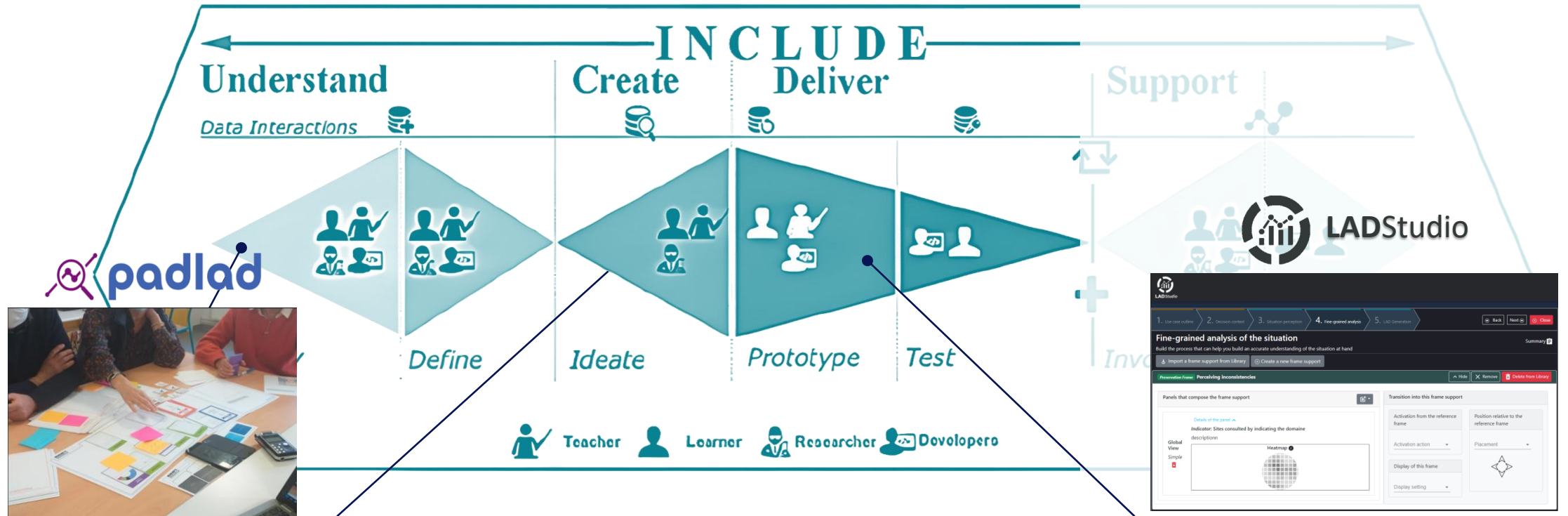


Explicitation participative des besoins et attentes

M. Sadallah, J-M Gilliot, S. Iksal, K. Quelennec, M. Vermeulen, L. Neyssensas, O. Aubert & R. Venant.  
 “Designing LADs That Promote Sensemaking: A Participatory Tool.”

EC-TEL 2022

# Conception participative des TBA



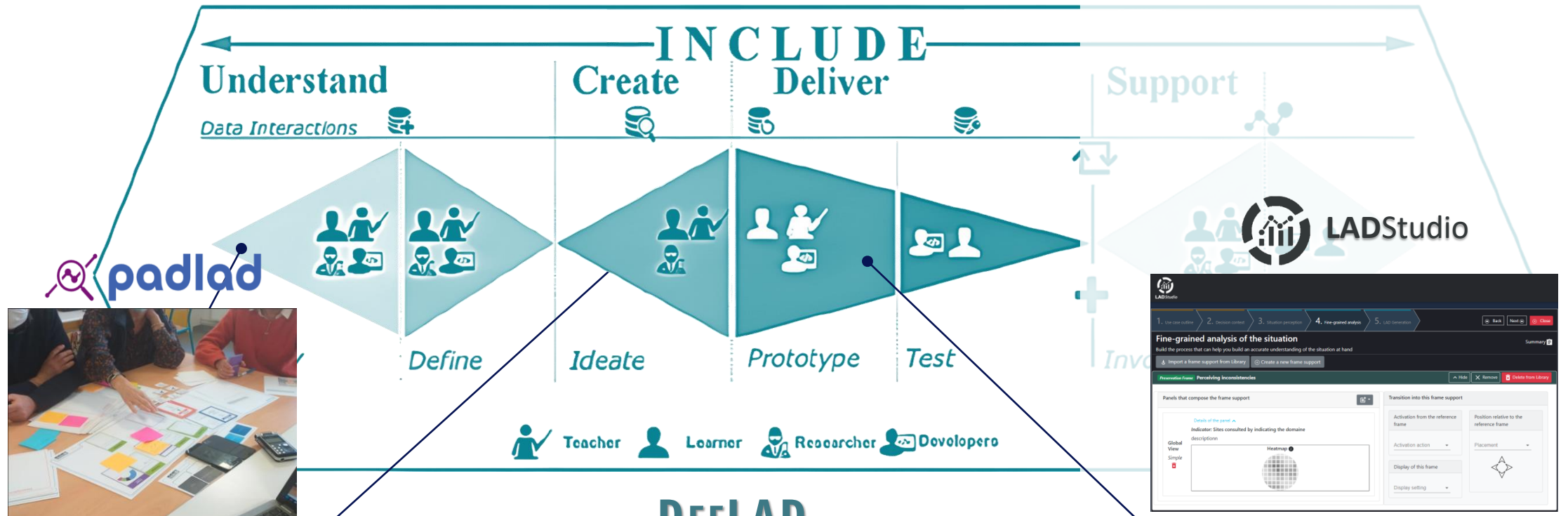
Explicitation participative des besoins et attentes

Génération, test et amélioration de prototypes fonctionnels

M. Sadallah & J-M Gilliot (2023). "Generating LADs that make sense".

CSEDU 2023

# Conception participative des TBA

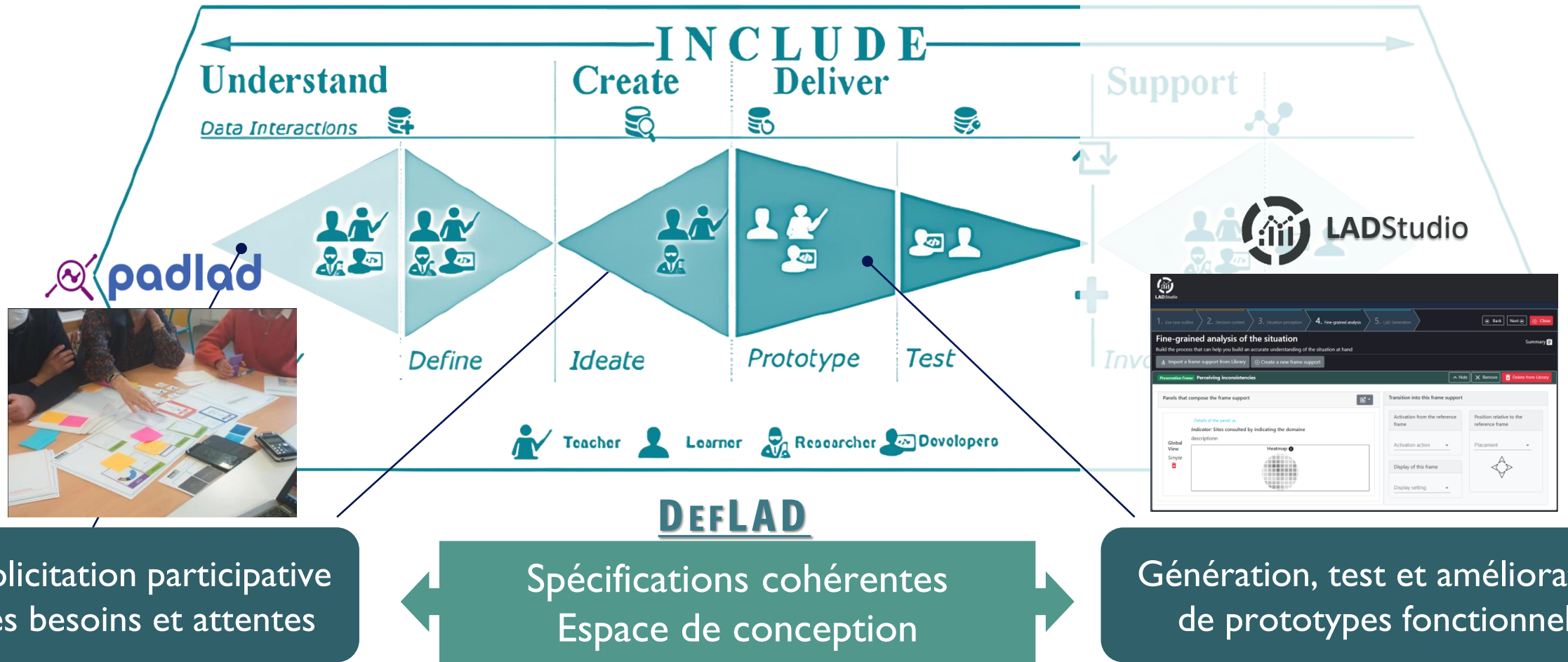


Explicitation participative des besoins et attentes

Spécifications cohérentes  
Espace de conception

Génération, test et amélioration de prototypes fonctionnels

# Conception participative des TBA



J.-M. Gilliot & M. Sadallah (in press) "A framework for co-designing effective LADs supporting sensemaking and decision making." *Int. J. of Learn. Tech.*



*Espace de conception définit le champ des possibles, guide les choix, oriente la création d'artefacts (Shaw 2012)*

## OBJECTIF

*La finalité envisagée du tableau de bord, justifiant sa conception*

## PARTIE PRENANTE

*Institution, cursus, enseignant, apprenant*

## TEMPORALITÉ DU TBA

*Temps réel, différé*

## CIRCULATION DE L'INFORMATION

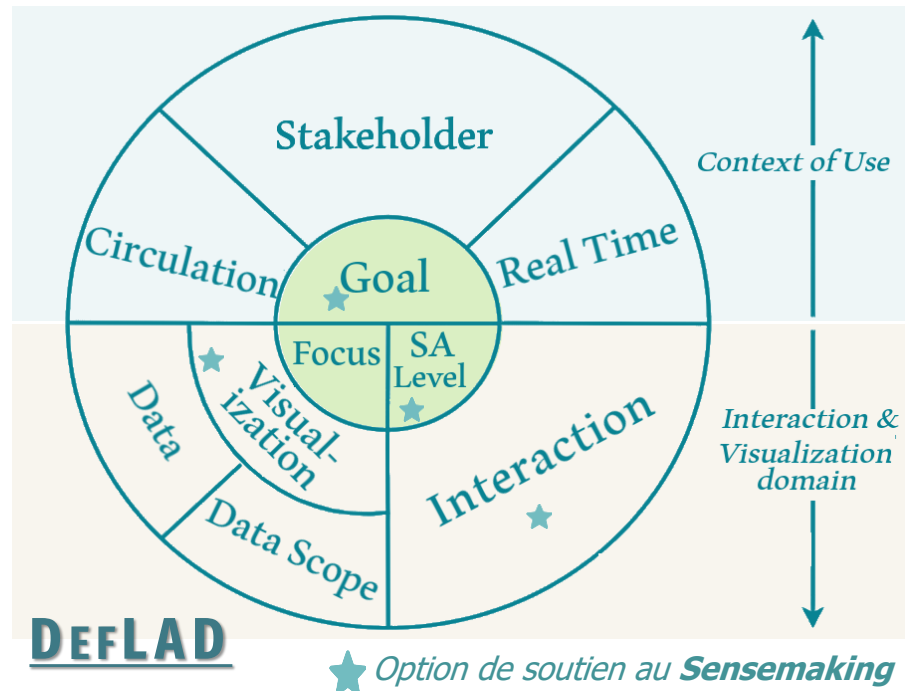
*Public, organisationnel, individuel*

## FOCUS

*Processus (méta-)cognitif, orienté résultats ou processus, etc.*

## NIVEAU DE CONSCIENCE CIBLE

*Perception, compréhension, action (décision, intervention)*



## DONNÉES

*Source, type, temporalité*

## PORTÉE DES DONNÉES

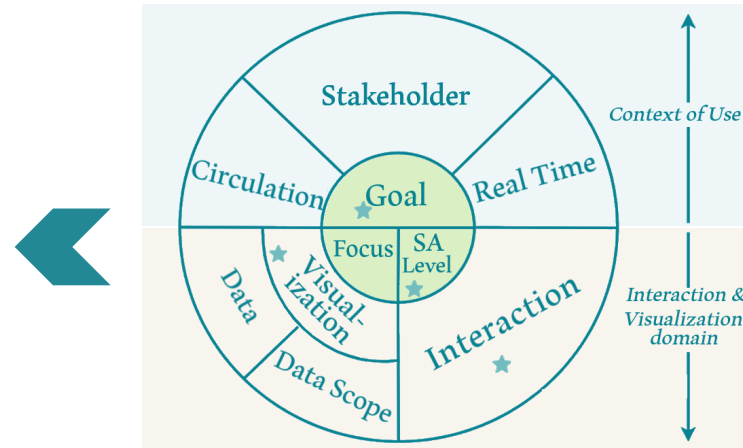
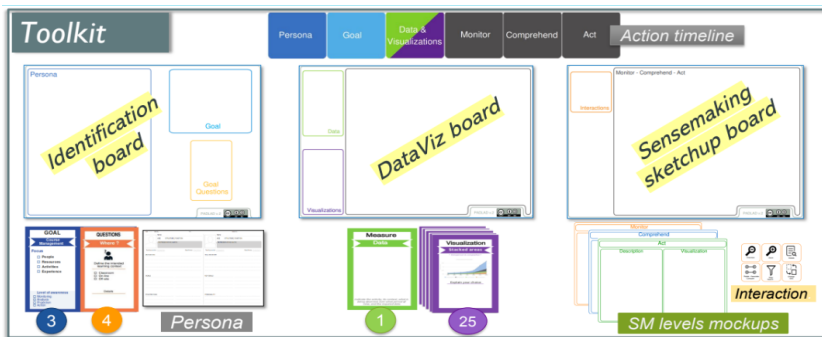
*Apprenant, classe, institution*

## VISUALISATIONS

*Digrammes & représentations*

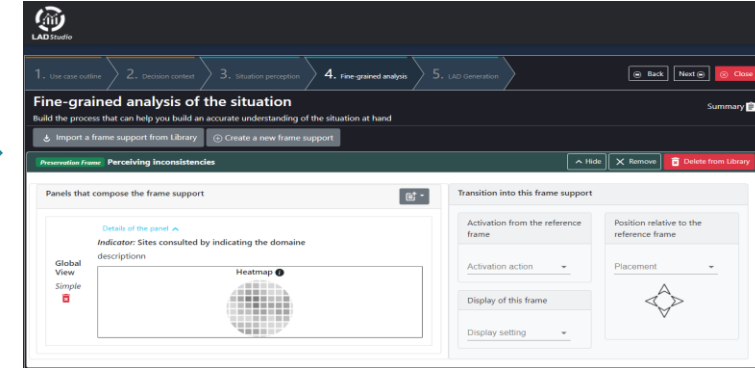
## INTERACTIONS

*Zoom, filtre, détails, relation, historique, extraction*

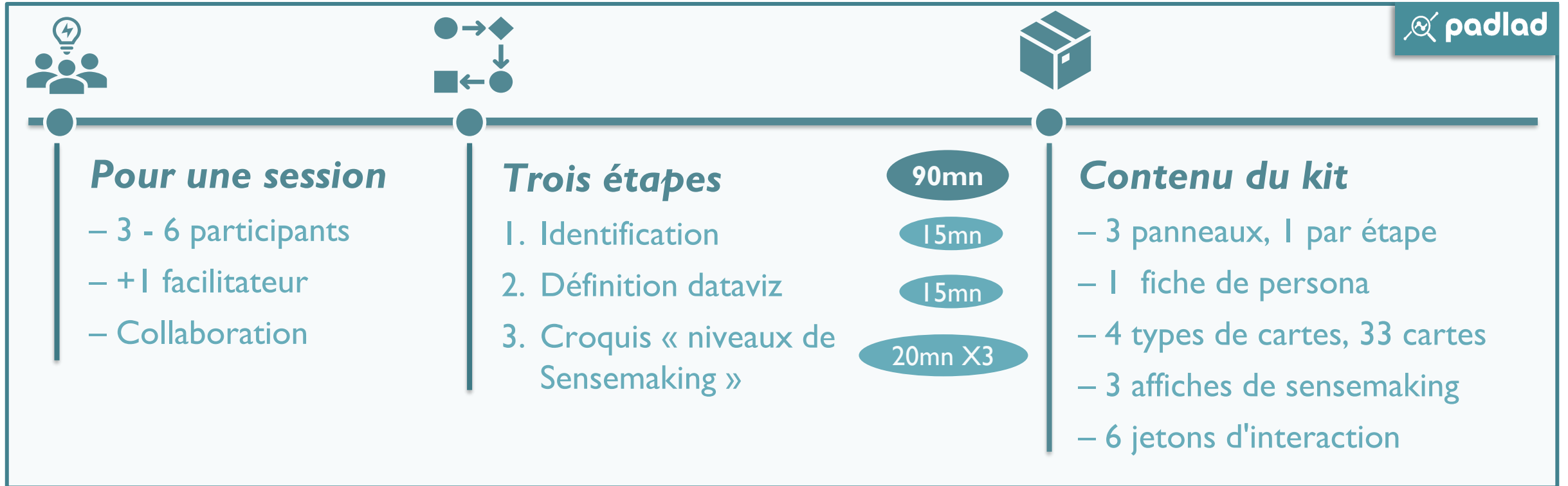


**DEFLAD**

★ Option de soutien au Sensemaking



## Kit PaDLAD : contenu et protocole associé



The screenshot displays the 'padlad' software interface. At the top left is the 'padlad' logo. A navigation bar contains six tabs: 'Persona' (blue), 'Objectif' (light blue), 'Données & Visualisations' (purple), 'Suivre' (dark grey), 'Comprendre' (dark grey), and 'Agir' (dark grey). The main workspace is divided into three panels:

- Panneau d'Identification:** Contains a large 'Persona' box, an 'Objectif' box, and a 'Questions Objectif' box.
- Panneau Données-Visualisation:** Contains 'Données' and 'Visualisations' boxes.
- Panneau Croquis Sensemaking:** Contains an 'Interactions' box and a large area for 'Suivre - Comprendre - Agir'.

Below the panels are several tool cards:

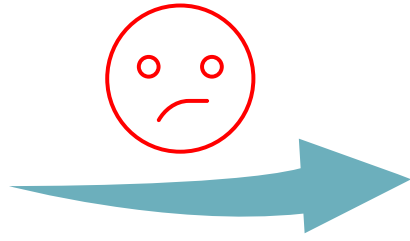
- OBJECTIF:** A blue card with a checklist of focus areas: Performances, Résultats, Processus, Organisation, Comportement, and Social.
- QUESTIONS:** An orange card with a 'Qui?' section and a list of roles: Étudiant, Enseignant, Responsable, and Préféré.
- MESURER:** A green card with a 'Données' section.
- VISUALISER:** A purple card with a 'Diagramme en secteurs' section.

At the bottom right, there are icons for various interaction types: 'Interaction', 'Zoom', 'Pan', 'Lien', 'Filtre', 'Ajouter', and 'Supprimer'.

- Décrire une persona
- Négocier un objectif
- Définir le contexte d'utilisation et la circulation d'information

- Définir les données à utiliser
- Définir les visualisations
- Former des tuples *DataViz* : associer à chaque *donnée* un graphique

- Associer les tuples de la dataviz aux niveaux Sensemaking :  
*Suivre – Comprendre – Agir*
- Ajouter de l'interaction



Génération de TBA 

Spécification de TBA 

**LADStudio**

Main Goal of the LAD

Fine-grained analysis of the situation

Transition into this screen

The screenshot shows the LADStudio web interface in a browser window. The browser address bar shows 'localhost:3002/ladstudio'. The interface includes a sidebar with a 'Composite Panels' library, a main workspace with a 'New composite panel' button, and a configuration panel for a 'Parallel Coordinates chart'.

Title	Description	Panels	Actions
8	Time on task	Description	+ Simple panel

**Composite Panels Library:**

- Indicators
- Visualizations
- Simple Panels
- Composite Panels**
- Screens
- Exit Library

**Configuration Panel:**

**Indicator:** Total time spent on the sites

**Parallel Coordinates chart**

A Panel

ⓘ Parallel plot or parallel coordinates plot allows to compare the feature of several individual observations (series) on a set of numeric variables. Each vertical bar represents a variable and often has its own scale. (The units can even be different). Values are then plotted as series of lines connected across each axis.

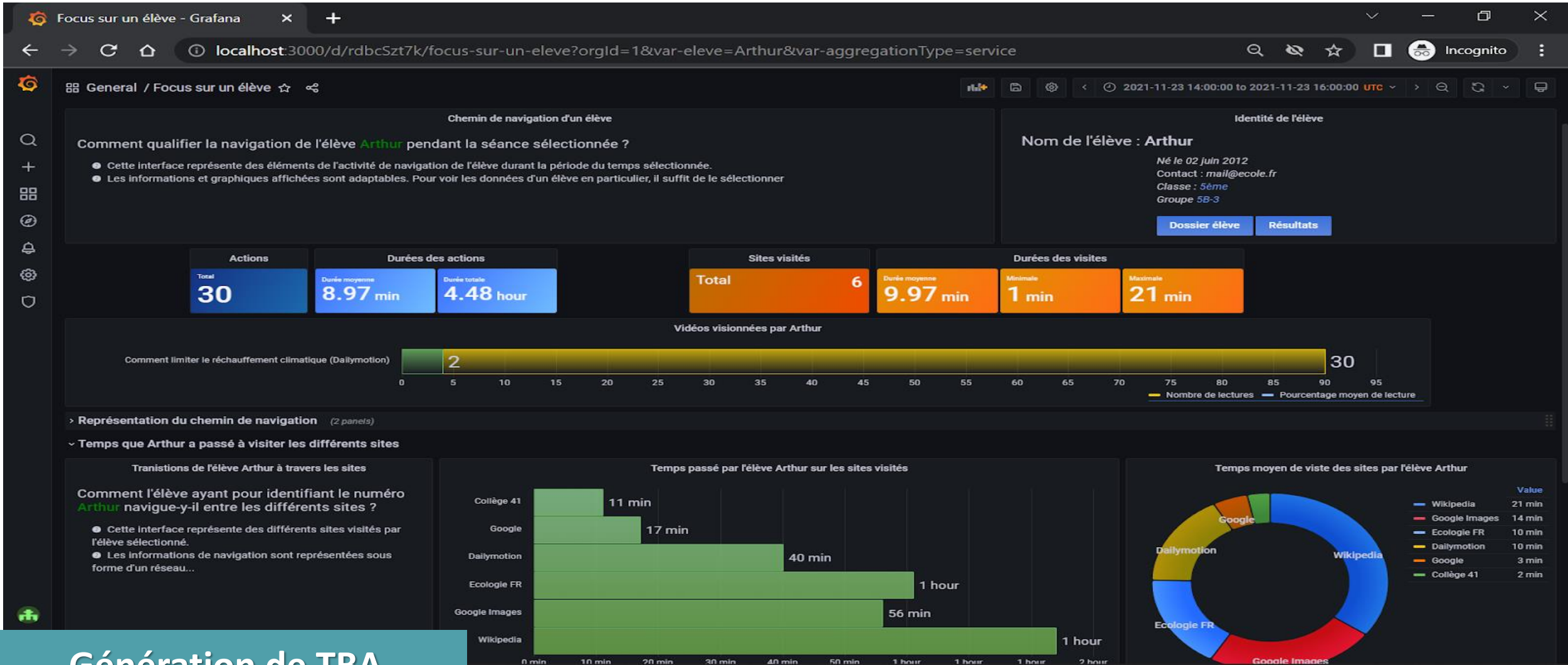
Testing Details of the panel

A Panel Details of the panel

Comparing Details of the panel

## Librairie de composants

Spécification de TBA



Génération de TBA



**2 études**  
**3 questions de recherche**

QR1. Utilisabilité des outils (PaDLAD/LADStudio)

QR2. Niveau de participation (PaDLAD)

QR3. Qualité de l'expérience utilisateur (LADStudio)



**15 participants** – Profil “*utilisateurs TBA*”  
*Enseignants, chercheurs, ingénieurs pédagogiques*



**13 participants** – Profil “*concepteurs TBA*”  
*Ingénieurs, enseignants, chercheurs IHM*

**Atelier de conception participative**  
*Intro – Formation de groupes – sessions de conception participative – discussion – questionnaires*



**Sessions de conception TBA**  
*Présentation – démonstration – sessions de conception – discussion – questionnaires*

**Utilisabilité**  
*System Usability Scale (SUS)*



**Utilisabilité**  
*System Usability Scale (SUS)*

**Niveau de participation**  
*Self-Report Level of Participation Survey (SRLP)*



**Expérience utilisateur**  
*User Experience Questionnaire (UEQ)*

## UTILISABILITÉ : *System Usability Scale (Brooke 1996)*

### Questionnaire SUS

Instrument valide

Largement utilisé en éducation

Adapté à une population réduite

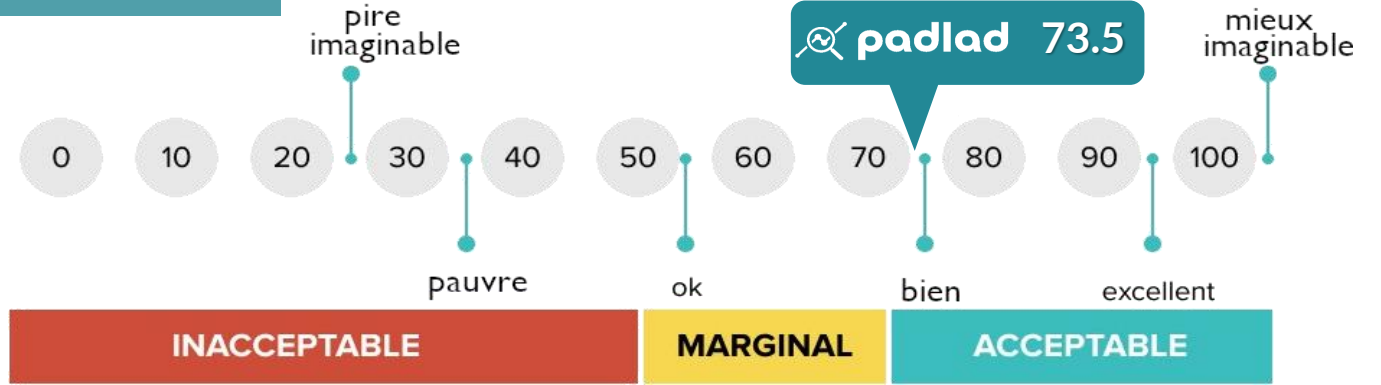
10 affirmations

Accord évalué sur une échelle de Likert

Pas du tout d'accord ① ... ⑤ Tout à fait d'accord

Score normalisé (0 – 100)

**Bon > 68**



*“ Ces cartes sont très pratiques, nous permettant de clairement définir les périmètres lors de la description des besoins et des attentes ”*

*“La possibilité de projeter le processus de raisonnement dans une représentation visuelle est particulièrement intéressante”*

*“Il est crucial d'impliquer un graphiste expert lors de la conception participative. Je ne suis pas sûr de pouvoir décider de moi-même quelle visualisation irait pour mes données”*

## NIVEAU DE PARTICIPATION : *Self-Report Level of Participation Survey* (Hyett et al., 2020)

### ! Activité-clé du codesign

Planification et organisation

Processus de conception créative

Définition des priorités

Négociation

Réflexion et évaluation

Moyenne (SD)	Médiane (-/+)	
3.46 (0.64)	4 (2 – 4)	
3.66 (0.62)	4 (2 – 4)	
3.20 (0.94)	4 (2 – 4)	
3.60 (0.82)	4 (2 – 5)	
3.40 (0.74)	4 (2 – 4)	



1  
Passif

2  
Partage

3  
Engagement

4  
Collaboration

5  
Autonomisation



Valeur médiane de 4 atteinte pour toutes les activités



## UTILISABILITÉ : *System Usability Scale*

### Questionnaire SUS

Instrument valide

Largement utilisé en éducation

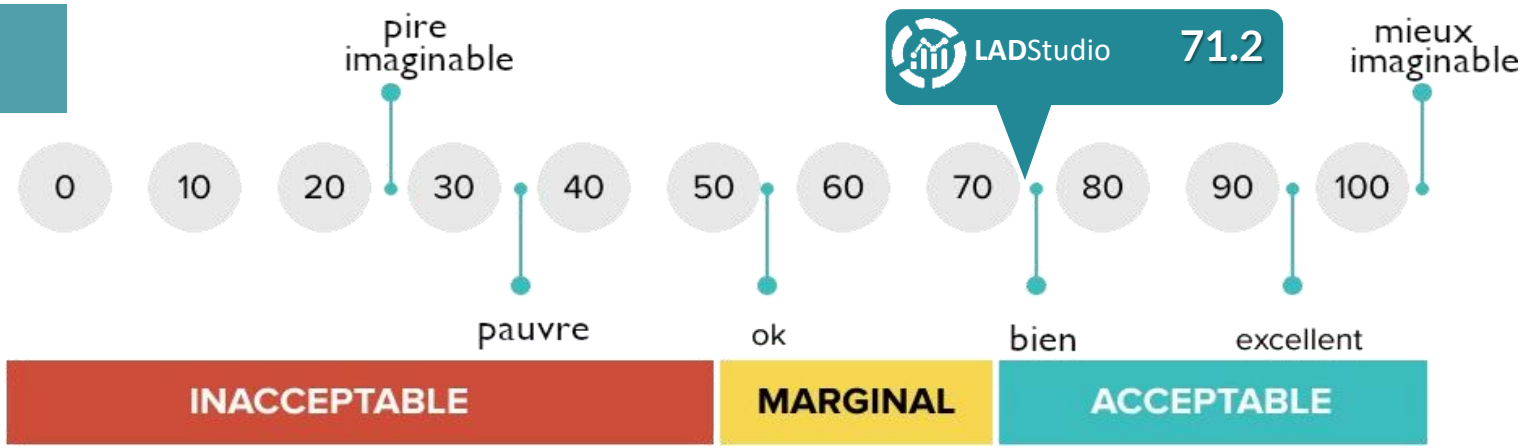
Adapté à une population réduite

10 affirmations

Accord évalué sur une échelle de Likert



Score normalisé (0 – 100).  
**Bon > 68**



*“ Je trouve l'approche et l'outil innovants pour surmonter les défis de construction des TBA, par exemple la complexité technique”*

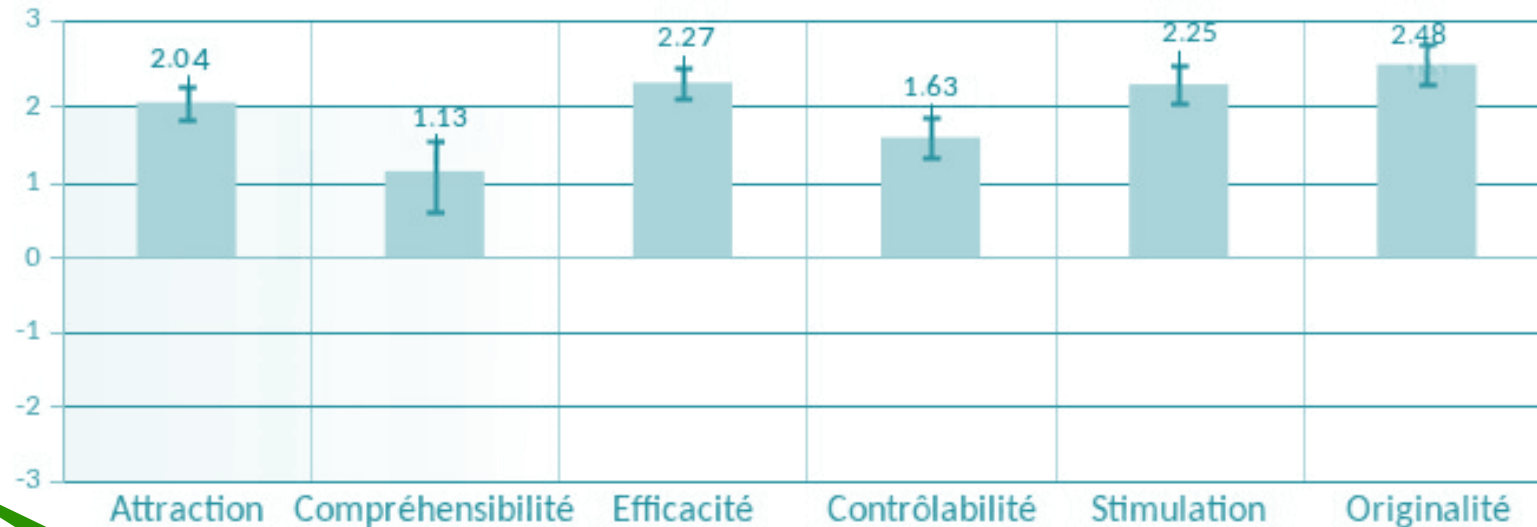
*“ L'outil semble permettre de créer des TBA ayant du sens, même si j'ai rencontré quelques difficultés lors de la toute première utilisation”*

*“Cet outil est surtout pour les graphistes experts ayant des compétences en données et visualisations ; ça leur facilitera l'a création rapide de TBA utilisables”*

## EXPÉRIENCE UTILISATEUR : *User Experience Questionnaire (Laugwitz et al., 2008)*

Dimension UE	(26)	Moyenne
Attraction	6	2.04
Compréhensibilité	4	1.13
Efficacité	4	2.27
Contrôlabilité	4	1.63
Stimulation	4	2.25
Originalité	4	2.48
<b>Score UEQ Global</b>		<b>1.99</b>

Score normalisé : -3 ... +3



Pas du tout d'accord (1) ... (7) Tout à fait d'accord

**BONNE !**

## Nature qualitative de l'étude

- Possibilité d'introduction de biais d'auto-sélection
- Participants avec intérêt pour les TBA, limitant la généralisation des résultats

## Nombre limité de participants

- Besoin d'une évaluation plus large pour évaluer la qualité des outils
- SUS, SRLPS et UEQ utilisables avec un échantillon restreint, mais besoin d'une enquête plus approfondie
- Besoin d'études longitudinales à grande échelle pour évaluer la qualité des TBA créés et de l'impact de leur utilisation

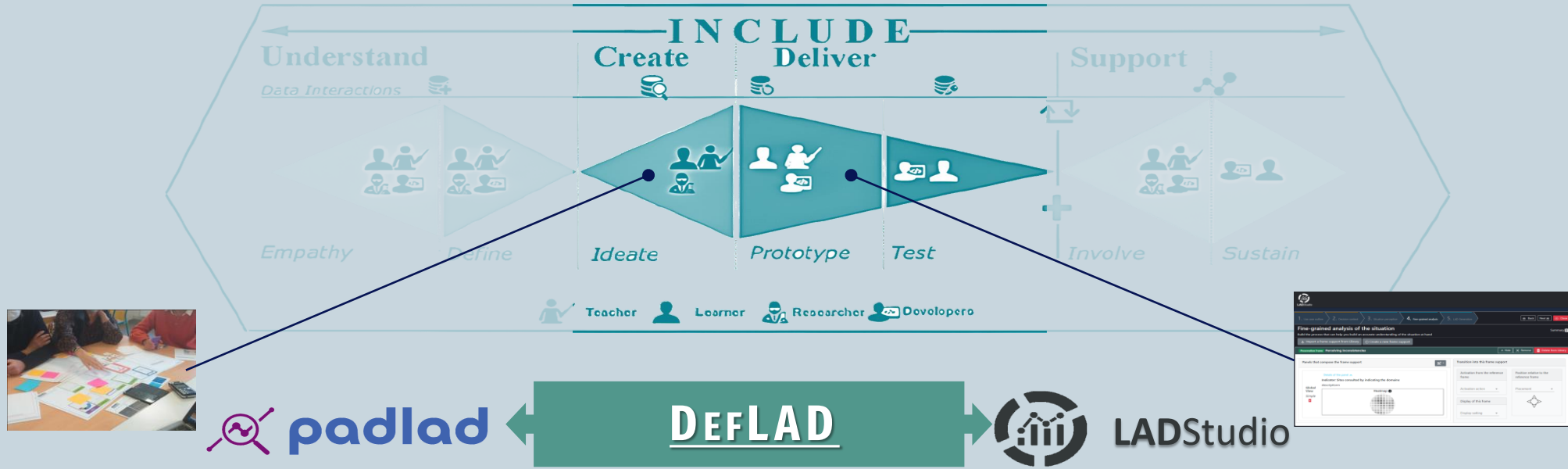
## Outillage de la conception participative pour des TBA pertinents

- Approche innovante : *conception centrée sur l'expérience souhaitée*
- Explicitation à la conception du processus décisionnel et du sensemaking
- Implication des parties prenantes : réponse à leurs attentes et besoins et collaboration pour des propositions innovantes
- Simplification technique et guidage pour surmonter les défis des TBA

## Perspectives de recherche

- Impact de cette méthodologie de conception sur la prise de décision et l'apprentissage
- Capitalisation sur les TBA produit et étude de la transférabilité des TBA entre contextes et groupes d'utilisateurs similaires ou différentes

# Merci pour votre attention !



Intéressé.e.s par la conception participative ou par nos outils ?

<https://padlad.github.io>

DEFLAD

padlad LADStudio



- Alvarez, C.P., Martinez-Maldonado, R., Shum, S.B. (2020). *LA-DECK: A card-based learning analytics co-design tool*. 10<sup>th</sup> International Conference on Learning Analytics & Knowledge LAK2020 (pp. 63–72)
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7
- Dawson, S., Gasevic, D., Mirriahi, N. (2015). Challenging assumptions in learning analytics. *Journal of Learning Analytics*, 2 (3), 1–3
- Echeverria, V., Martinez-Maldonado, R., Granda, R., Chiluita, K., Conati, C., Shum, S.B. (2018). *Driving data storytelling from learning design*. 8th International Conference on Learning Analytics & Knowledge LAK2018 (pp. 131–140)
- Hyett, N. et al. (2020). Evaluation of a codesign method used to support the inclusion of children with disability in mainstream schools. *International Journal of Qualitative Methods*, 19
- Jivet, I., Scheffel, M., Schmitz, M., Robbers, S., Specht, M., Drachsler, H. (2020). From students with love: An empirical study on learner goals, self-regulated learning and sense-making of learning analytics in higher education. *The Internet and Higher Education*, 47
- Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In *HCI and Usability for Education and Work: 4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, USAB 2008, Graz, Austria* (pp. 63-76)
- Prieto-Alvarez, C.G., Martinez-Maldonado, R., Anderson, T.D. (2019). Co-designing learning analytics tools with learners. In: Lodge, J.M., Horvath, J.C., Corrin, L. (eds.) *Learning Analytics in the Classroom*, pp. 93–110
- Sarmiento, J.P., & Wise, A.F. (2022). *Participatory and co-design of learning analytics: An initial review of the literature*. 12<sup>th</sup> International Conference on Learning Analytics and Knowledge LAK2020 (pp. 535–541)
- Shaw, M. (2012) The role of design spaces. *IEEE software* 29(1), 46–50
- Verbert, K., Ochoa, X., De Croon, R., Dourado, R.A., De Laet, T. (2020). Learning analytics dashboards: the past, the present and the future. *Proceedings of the 10th International Conference on Learning Analytics & Knowledge LAK2020* (pp. 35–40)