



# Pourquoi et comment intégrer des environnements immersifs dans nos séquences pédagogiques ?

Découvrir les nouveaux dispositifs de Jumeaux Pédagogiques Numériques

---

Un lieu d'échange sur les intérêts et les pratiques d'utiliser différents environnements et dispositifs pédagogiques

**anr**®  
agence nationale  
de la recherche



 Arts Sciences et Technologies et Métiers



**CESI**  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

le cnam

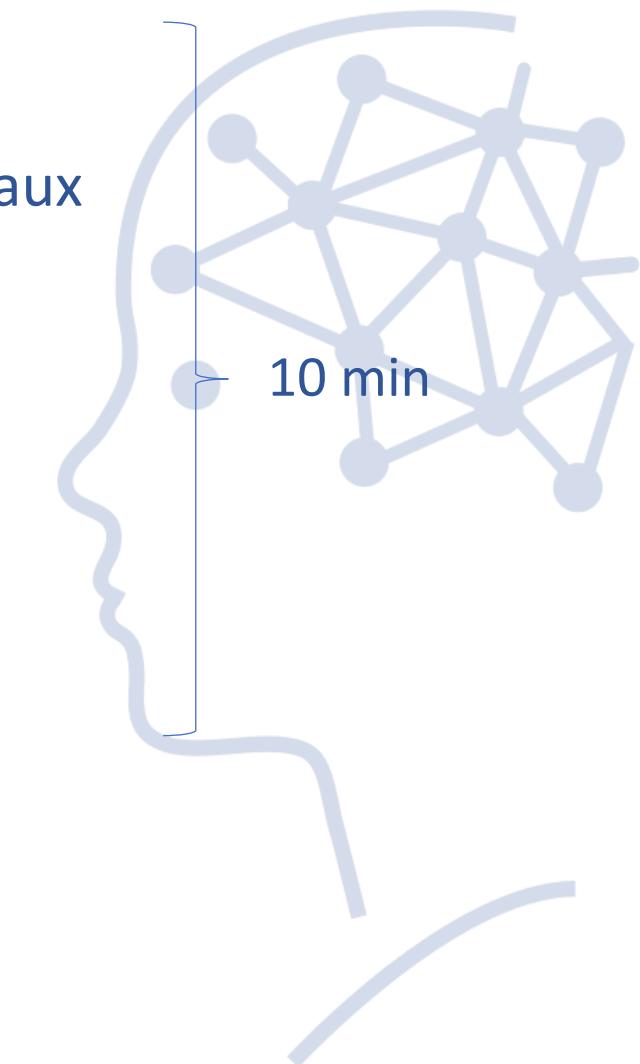
# Sommaire

- **JENII, vous avez dit JENII ?**

- Une vue globale du projet
- Une introduction des nouveaux dispositifs pédagogiques : Jumeaux Numériques Interactifs et Immersifs et campus virtuel

- **Un continuum d'environnements et de dispositifs pédagogiques**

- C'est ce que vous faites déjà depuis longtemps
- Quelles nouveautés avec JENII





# JENII, vous avez dit JENII ?

Véronique Favier  
Responsable scientifique

Sébastien Fernandez  
Chef de projet

WP1 : JN et formation  
(S. Fernagu – CESI)

WP2 : développement des JN  
(C. Andriot – CEA)

WP3 : ergonomie des JN  
(C. Cousquer – CNAM)

WP4 : diffusion & pérennisation des JN  
(L. Roucoules – ENSAM)

**anr**<sup>®</sup>  
agence nationale  
de la recherche



**Arts** Sciences et  
et Métiers Technologies



**CESI**  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

le **cnam**

# JENII : l'idée de départ



des jeunes



des industries



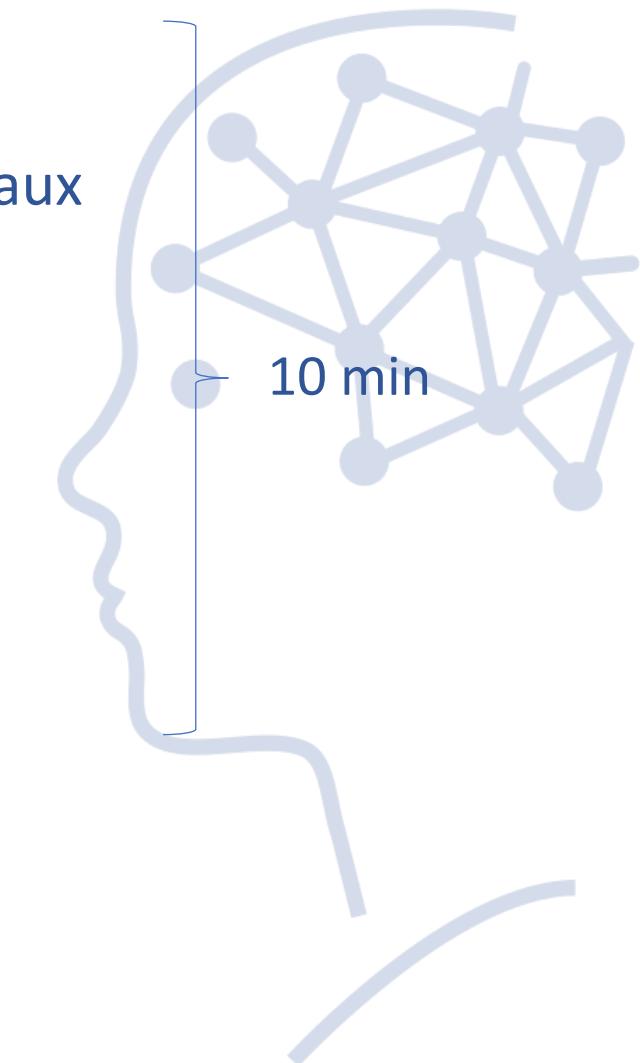
# Sommaire

- **JENII, vous avez dit JENII ?**

- Une vue globale du projet
- Une introduction des nouveaux dispositifs pédagogiques : Jumeaux Numériques Interactifs et Immersifs et campus virtuel

- **Un continuum d'environnements et de dispositifs pédagogiques**

- C'est ce que vous faites déjà depuis longtemps
- Quelles nouveautés avec JENII

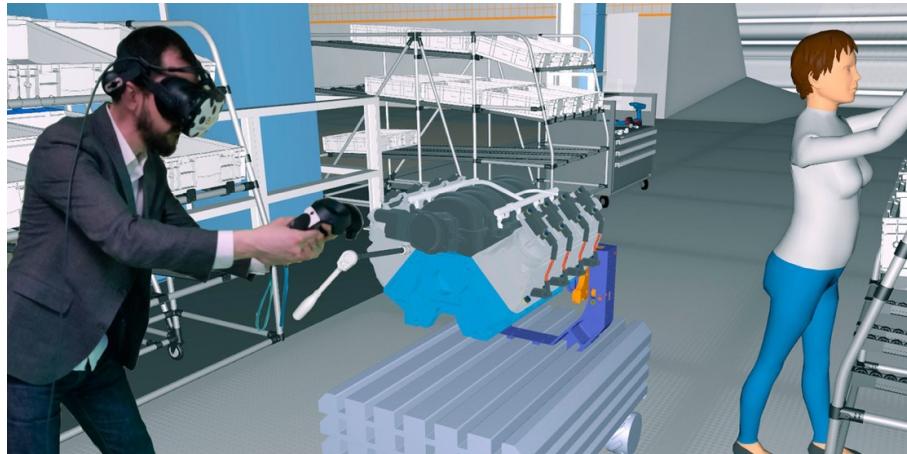


# JENII : l'ambition



- Former aux jumeaux numériques : nouveaux outils de l'industrie
- Former via les jumeaux numériques : nouveaux environnements d'apprentissage

- jumeaux numériques **technologiques** (de systèmes industriels réels)
- jumeaux numériques **d'enseignement** : questionnement sur l'usage, l'accessibilité et l'inclusion
- **Jumeaux d'enseignement immersifs et interactifs JENII**



# Qu'est-ce qu'un jumeau numérique ?

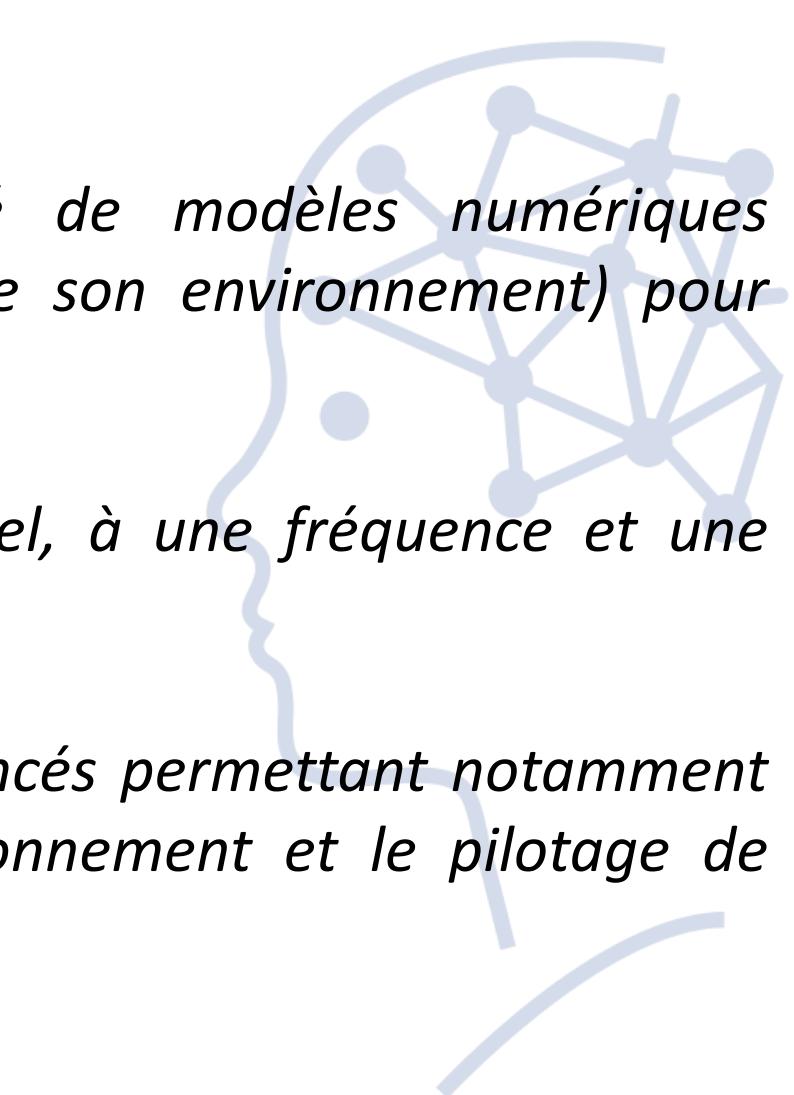
Définition du jumeau numérique convenue à l'AIF:



« *Un Jumeau Numérique est un ensemble organisé de modèles numériques représentant une entité du monde réel (et si besoin, de son environnement) pour répondre à des problématiques et des usages spécifiques.*

*Le Jumeau Numérique est mis à jour par rapport au réel, à une fréquence et une précision adaptées à ses problématiques et à ses usages.*

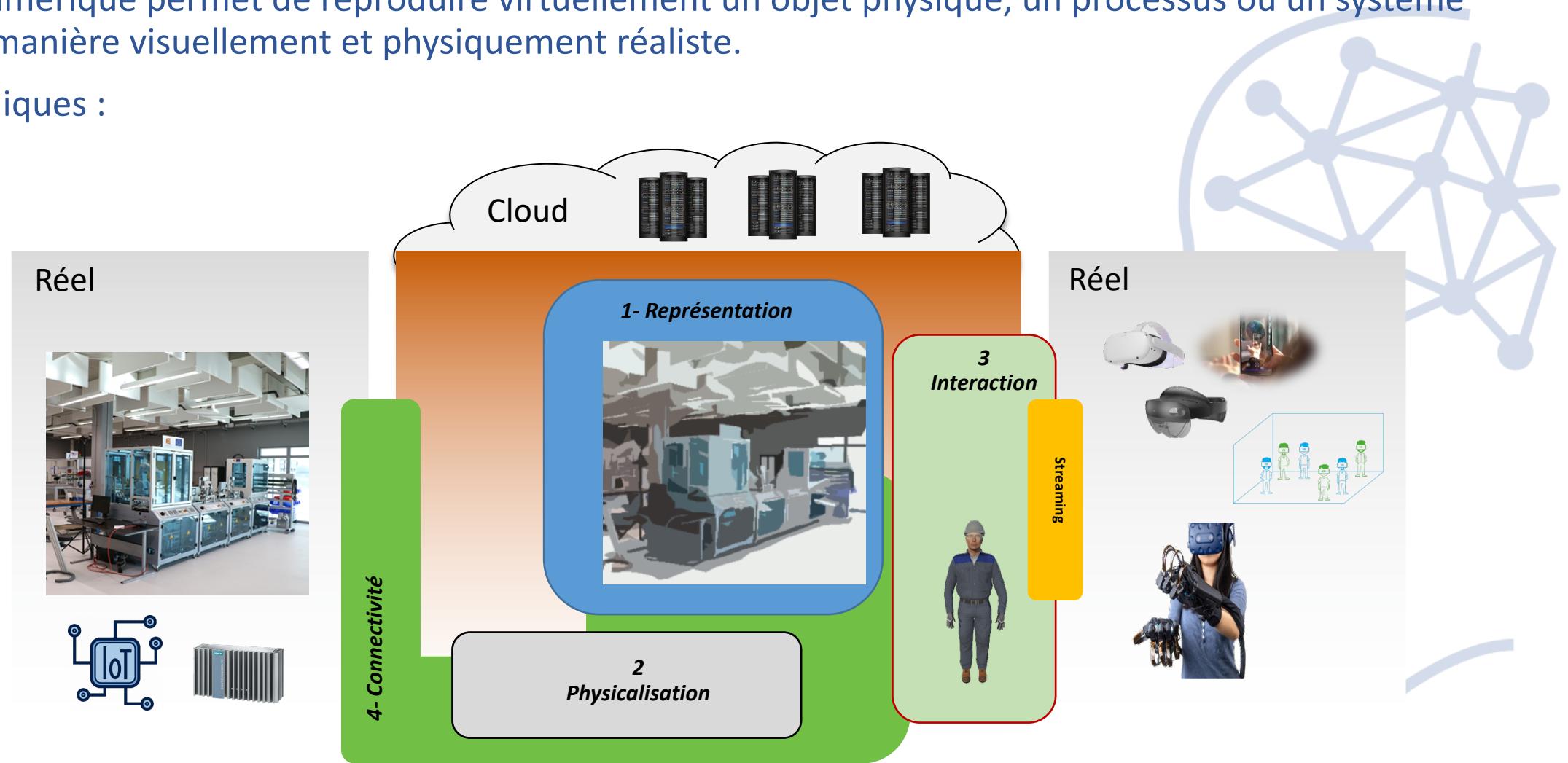
*Le Jumeau Numérique est doté d'outils d'exploitation avancés permettant notamment de comprendre, analyser, prédire ou optimiser le fonctionnement et le pilotage de l'entité réelle. »*



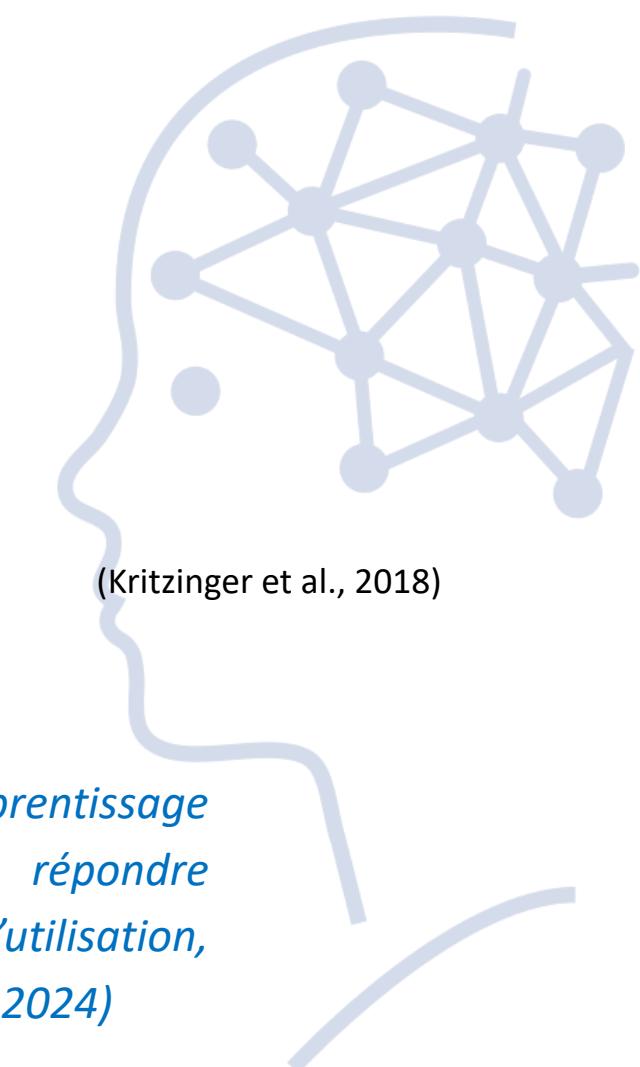
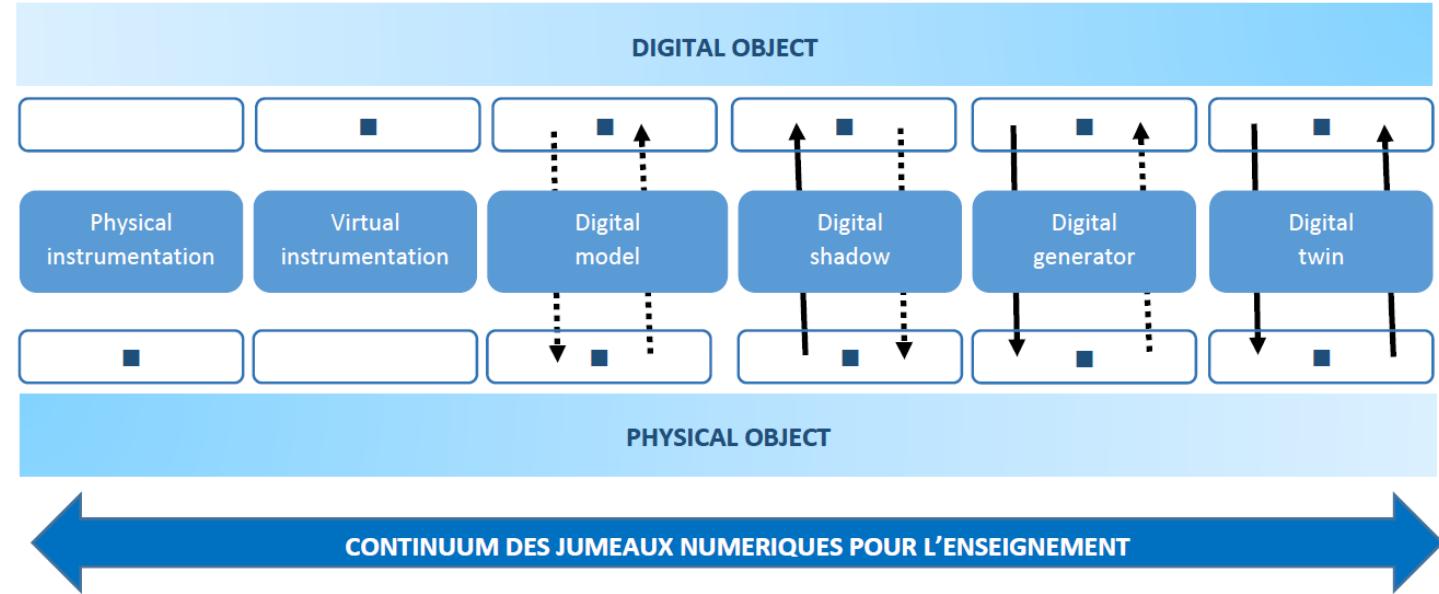
# Un JENII ? Point de vue technique

Un jumeau numérique permet de reproduire virtuellement un objet physique, un processus ou un système complexe de manière visuellement et physiquement réaliste.

4 piliers techniques :



# Un JENII ? Point de vue usage pédagogique



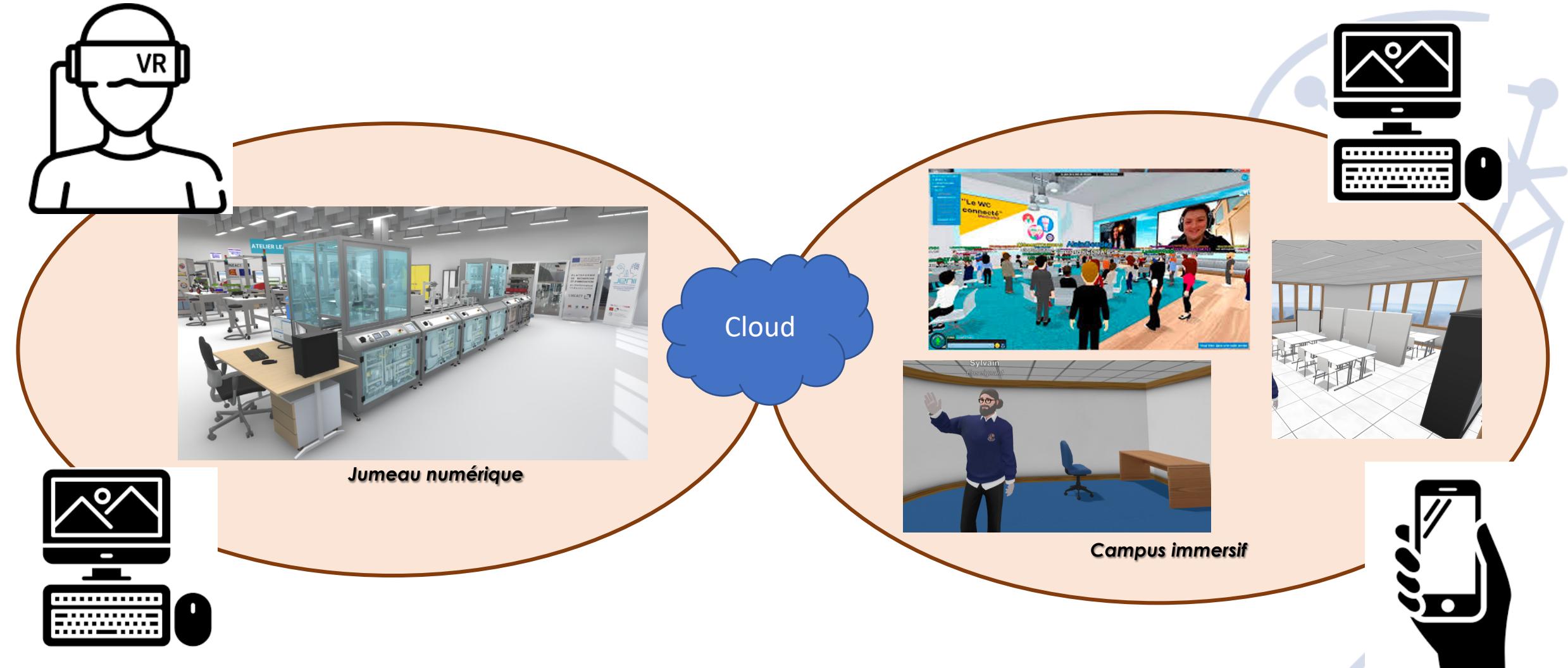
## A une définition concrète et objective des JENII (15 projets)

Un JENII se matérialise par *la création d'environnements virtuels d'apprentissage dupliqués à partir d'environnements physiques réels, et créés pour répondre aux besoins de formation d'apprenants en matière de compréhension, d'utilisation, et de conception de systèmes ou de processus industriels ou physiques (WP1, 2024)*

# Les jumeaux numériques de JENII



# Jumeaux numériques & Campus immersif





# Un continuum d'environnements et de dispositifs pédagogiques

C'est en fait ce que vous faites implicitement quand vous enseignez

Quels sont les nouveautés, avantages avec JENII (temps, qualité, inclusivité, coûts, impacts environnementaux) ?

# Un continuum physique – numérique déjà là...

- **Vous utilisez déjà plusieurs environnements**

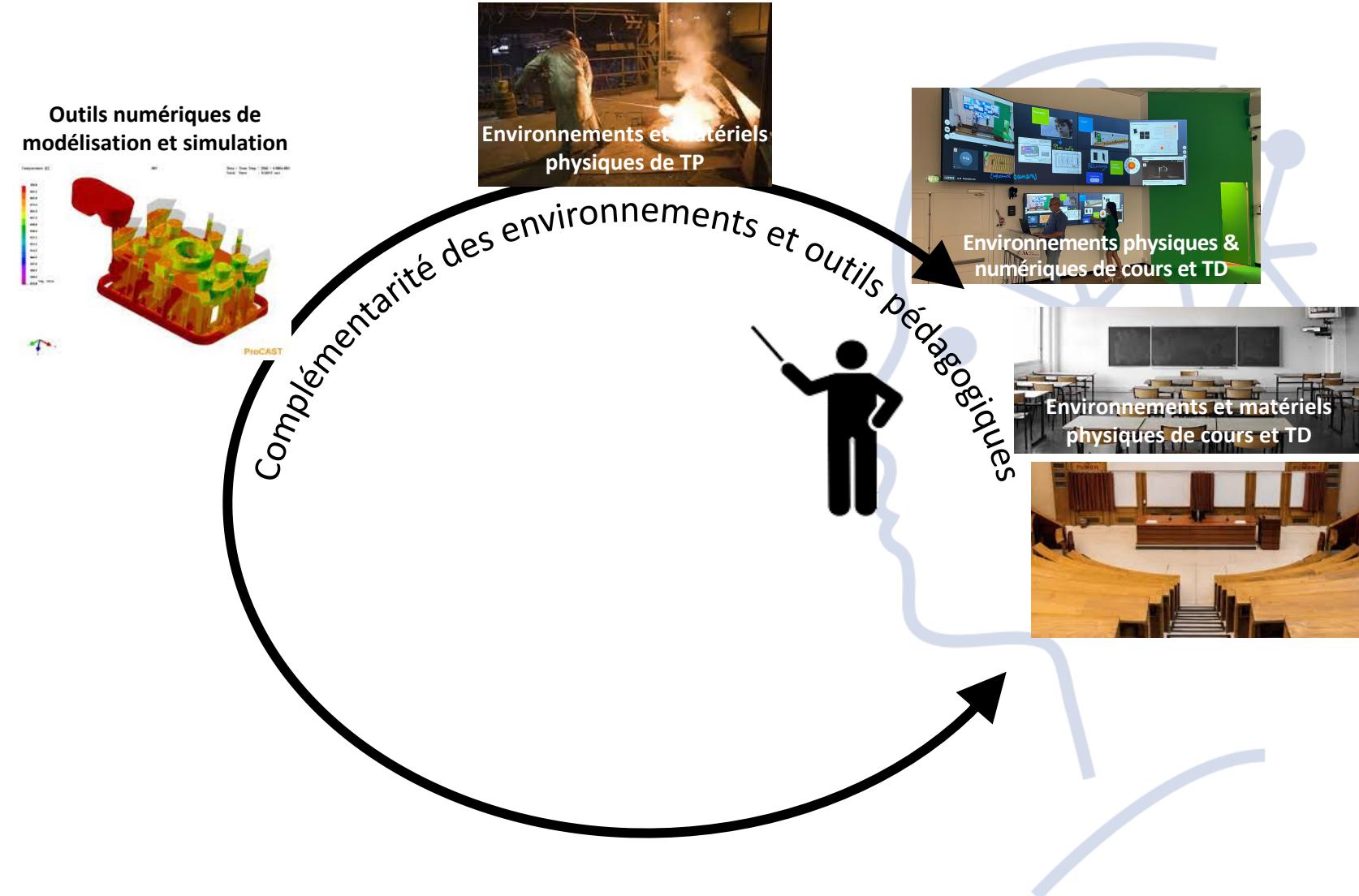
- CM, TD, TP...

- **Vous utilisez déjà plusieurs dispositifs :**

- Tableaux, diaporamas, vidéos, machines, logiciels...

- **Chacun a ses intérêts :**

- Adapter le nombre d'apprenants aux échanges
- Simuler des comportements
- Toucher, voir : acquérir des sens communs
- ...



# Un continuum physique – numérique déjà là...

- Vous utilisez déjà plusieurs environnements

- CM, TD, TP...

- Vous utilisez déjà plusieurs dispositifs :

- Tableaux, diaporamas, vidéos, machines, logiciels...

- Chacun a ses intérêts :

- Adapter le nombre d'apprenants aux échanges
- Simuler des comportements
- Toucher, voir : acquérir des sens communs
- ...



# Un continuum physique – numérique augmenté

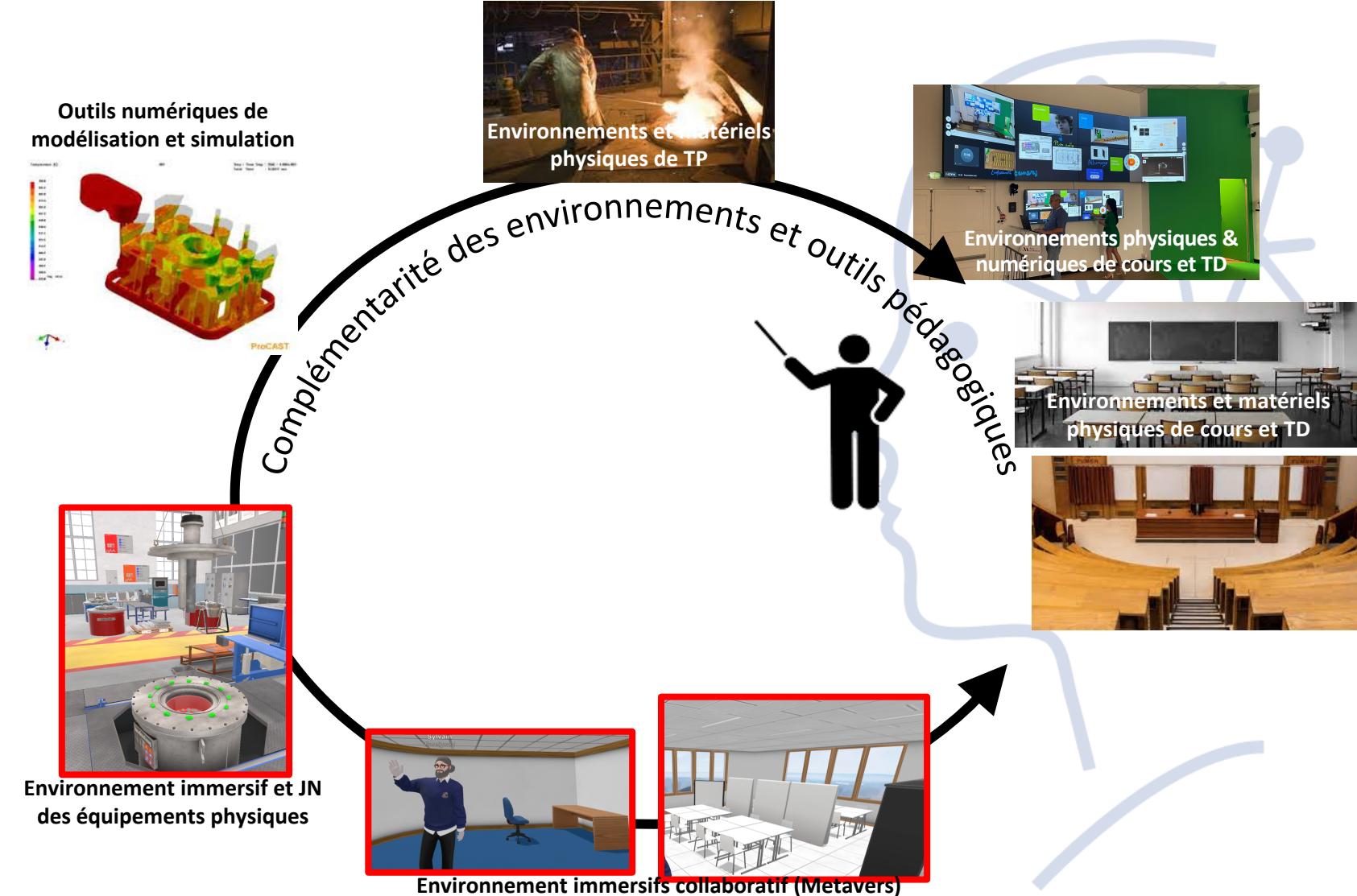
- Imaginez de nouveaux dispositifs (comme si nous avions un nouveau logiciel)

- Campus virtuel
- Jumeaux numériques

- Posez vous les mêmes questions

- Quels acquis ?
- Quels intérêts ?
- Quels scénarios ?

- Vous allez comprendre les gains générés par ce continuum



# Un continuum physique – numérique augmenté

- **Jumeau**
  - Faire des calculs rapides et un appairage réel/virtuel
- **Numérique**
  - Massifier / répéter / individualiser
  - Engager les étudiants (en autonomie)
  - Sécuriser les dangers (apprendre sans risque)
  - Voir l'invisible pour comprendre un phénomène
- **Immersif**
  - Echelle 1
  - Situation de travail / ergonomie
  - Immersion bruit, environnement
- **Interactif**
  - Apprendre des procédures sans casser le physique
  - Assure l'inclusivité des apprenants
  - Paramétriser du procédés
  - Découvrir et manipuler des moyens de production





**anr**<sup>®</sup>  
agence nationale  
de la recherche



**Le projet JENII (JENII – ANR-21-DMES-0006) financé par l'ANR (Agence nationale de la recherche) dans le cadre de l'appel à projet DemoES du PIA4 a débuté le 2 Novembre 2021 pour une durée de 3 ans.**

**Ce projet coordonné par Arts et Métiers Sciences et Technologies – École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers réunit le CESI, le CNAM et le CEA.**



[linkedin.com/company/jenii](https://www.linkedin.com/company/jenii)



@projet\_jenii



@projet\_jenii



 **Arts et Métiers** Sciences et Technologies



**CESI**  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

**le cnam**