

# Projet ET-LIOS TELMA

## Table des matières

Projet ET-LIOS TELMA.....	1
Descriptif général du projet.....	2
Objectifs généraux du projet.....	2
Public(s) ciblé(s).....	2
Contexte.....	2
Informations générales.....	2
Questions sur l'existant pédagogique.....	2
Questions sur l'existant technique.....	2
Cahier des charges.....	3
Dispositif(s) VR ciblé(s) et outils de développement.....	3
Questions sur les acteurs du projet.....	3
Gestion des compétences.....	3
Moyens techniques requis.....	3
Temporalité du projet.....	3
Phasages projet.....	3
Conception pédagogique et scénarisation VR.....	4
Conception pédagogique.....	4
Scénarisation VR.....	4
Production VR.....	5
Modélisation 3D vers VR.....	5
Intégration dans environnement VR et développement des interactions.....	5
Prise en main dispositif VR, tests sur échantillon population cible et correctifs.....	5
Implémentation dispositif et amélioration continue.....	6
Planification projet.....	6

# Descriptif général du projet

## Objectifs généraux du projet

Déployer un travail pratique (TP) dans un environnement d'apprentissage virtuel (cube immersif) afin de répondre à une problématique de maintenance des systèmes cyber-pratiques de production.

## Public(s) ciblé(s)

Etudiants en diplôme d'ingénieur :

- GEII FISA Maintenance (12 étudiants)
- GI FISA (40 étudiants)
- GI FISE (24 étudiants)

# Contexte

## Informations générales

Le **projet ET-LIOS TELMA** s'attaque au défi de l'hybridation des enseignements technologiques, alliant tradition et numérique pour répondre aux besoins spécifiques de ces formations. Face à la nécessité d'accéder à des équipements industriels et à la complexité des programmes, le projet propose une approche innovante qui enrichira et démocratisera l'apprentissage.

L'objectif est double : préparer les étudiants aux métiers de demain en leur offrant une expérience d'apprentissage immersive et accessible, tout en répondant aux exigences concrètes de la formation en industrie moderne.

Démarré en novembre 2020 et clôturé en octobre 2022, il se poursuit néanmoins dans le cadre du **Projet INSA 2025** sous son Action 5 visant le déploiement des e-TP et e-TD.

## Questions sur l'existant pédagogique

Le module de formation « **E-Maintenance des systèmes cyber-physiques de production** » dispose d'un portefeuille de sept (7) TP.

Les thématiques développées autour de la maintenance :

- **TP 6 : Préparer et former à l'intervention**
- **TP 8 : Aider à l'intervention**

Un autre TP a également été mis en œuvre autour de la thématique “ **Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO)**” et de sa solution en ligne **DIMO Maint** qui a permis la conception d'une gamme de maintenance.

Le TP 2 « Collecter, visualiser et traiter des données des machines en temps réel et à distance » est utilisé dans la formation de GI FISE et GI FISA.

Enfin, le TP7 « Superviser la production » forme les étudiants de GEII à réaliser une application de supervision industrielle pour mettre en place une télémaintenance.

Dans le cadre du présent projet, seuls les **TP 1, 6 et 8** feront l'objet d'une scénarisation pédagogique dans l'optique d'un déploiement dans le cube immersif.

### Questions sur l'existant technique

L'ensemble des TP du module « **E-Maintenance des systèmes cyber-physiques de production** » ont été modélisés en 3D avec Catia et transférés sur 3DExperience de Dassault Systèmes. Afin de permettre à des étudiants de s'entraîner à la maintenance, le scénario suivant a été établi et développé sur 3DExperience :

- Un capteur de température détecte un échauffement anormal au niveau d'un roulement ;
- Le service maintenance décide de changer le roulement défectueux.

L'utilisation de casques de réalité virtuelle, initialement prévue dans le cadre du projet a été suspendue suite à des problèmes d'accessibilité, de maintenance système et de gestion des comptes utilisateurs.

Cependant, la récupération des plans mécaniques développés sous Catia a été possible, à l'exception pour ceux réalisés avec 3DEXperience. Ce qui signifie que la migration de Catia vers 3DExperience est à refaire.

## Cahier des charges

### Dispositif(s) VR ciblé(s) et outils de développement

Le déploiement du TP se fera dans le cube immersif, disponible à INSA HDF. L'usage du cube immersif permettra l'étude et l'optimisation du dispositif de formation. De plus, il permettra d'évaluer les compétences techniques et non-techniques des apprentis via le recours à la simulation dans un environnement virtuel.

### Questions sur les acteurs du projet

**Elisabeth Pruvost** : Pilotage du projet TELMA et ingénierie pédagogique en réalité virtuelle prend en charge la rédaction des livrables (CDC, scénarisation pédagogique, schématisation du parcours utilisateur et tableau des interactions).

**François Proriol** : Expert et co-rédacteur des livrables du projet

**Hamid Le Fleurier** : Coordination projet INSA 2025 et soutien ingénierie pédagogique VR

**Philippe Seitier** : Ingénieur de recherche Génie Mécanique INSA Toulouse et conseil technique VR sur le projet INSA 2025

**Farouk Benmeddour** : Maître de conférences, HDR à l'INSA Hauts-de-France

## Gestion des compétences

Le recrutement d'un stagiaire chargé de la conception de l'environnement, de l'intégration des composantes virtuelles est prévu dans les prochaines semaines. La rédaction d'une offre de stage est en cours d'élaboration.

INSA HDF dispose d'une licence active du logiciel Unity 3D et prévoit de s'en procurer deux autres dédiés à la conception des différents projets de TP.

## Moyens techniques requis

Licence Unity, 2 ordinateurs adaptés à la conception VR, 2 postes de travail pour les personnes recrutées à cet effet.

# Temporalité du projet

La livraison du projet est prévue pour septembre 2025. Cette date est conditionnée par le recrutement d'une ou de plusieurs concepteurs / développeurs VR, des phases d'itération et de validation du produit final.

## Phasages projet

*Rappel des différentes phases projet : Analyse et CDC, conception pédagogique, production, tests et prise en main, correctifs, déploiement projet, amélioration continue*

*Des observations sur le degré de disponibilité/vs rôle/temporalité prévu dans projet ?*

## Conception pédagogique et scénarisation VR

### Mi-mai 2024

Rédaction de la fiche d'identité du projet : Analyse du besoin, état des lieux, définition des objectifs et des compétences, macro-scénarisation du TP.

Fait par Elisabeth Pruvost et François Proriol

## Scénarisation VR

### Mi-juin 2024

Scénarisation pédagogique sur Scenari par Elisabeth Pruvost et François Proriol

<https://project-tic.fr/openinsa/projets/demos/cube/formations/telma/>

Parcours apprenant

[https://miro.com/app/board/uXjVK-H\\_H3E=/](https://miro.com/app/board/uXjVK-H_H3E=/)

et tableau des objets et des interactions par Elisabeth Pruvost

Storyboard

## Production VR

### Modélisation 3D vers VR

#### Date butoir et intermédiaires

Alizée Calet (ATENA INSA Lyon)

Philippe Seitier (OpenINSA)

Mars 25

### Intégration dans environnement VR et développement des interactions

Rappel du choix outil(s) + des éléments essentiels du développement (parcours/interactions)

*Développement en interne ? Prestations sur tout ou partie ? Qui fait quoi ? Délimiter la temporalité de cette phase + planifier*

#### Date butoir et intermédiaires

A délimiter ()

Avril 25

## Prise en main dispositif VR, tests sur échantillon population cible et correctifs

*Décrire objectifs + comment va se passer la phase de réappropriation enseignant(s) du dispositif VR sur matériel(s) ciblé(s). Prévoir sélection population cible et phase de tests + grille de reporting sur soucis techniques ou utilisations. Gestion des correctifs. Délimiter qui fait quoi et temporalité de cette phase + planifier*

### Décembre 2024

François Proriol, accompagnement cellule pédagogique INSA HDF

Mai 25

## Implémentation dispositif et amélioration continue

Décrire les conditions d'implémentation du dispositif (accompagnement technique, pédagogique, qui fait quoi ?) ainsi que la temporalité des sessions.

Déterminer les modalités de reporting sur pistes d'amélioration continue (pédagogie, technique, autres)

### Beta test mai 25

Corrections mai 25

## Planification projet

*Convertir les éléments de planification en tâches dans Teams (description, date butoir, affectation)*