**Presentation**

**Drilling Machine Digital Twin**

**Introduction**

Jérôme Lin 1e année cycle préparatoire prepa intègre section anglophone a l’EPITA (Ecole pour l’informatique et les techniques avancées)

Stage de 2 mois (8 semaines)

Sujet : Développement d’un Jumeau numérique simplifie d’une machine de forage avec Unity

Objectif du projet :

* Simuler le comportement de la machine
* Représentation visuelle fidèle mais simplifiée des composants.
* Développer une interface interactive avec Unity
* Permettre la lecture de données enregistrées
* Reduire d’impact environnemental
* Réduction des prototypes physiques (reduction des couts)

**Jumeau Numérique Définition**

Un jumeau numérique est une réplique virtuelle d’un objet physique.

Utiliser les données en temps réel reçu des capteurs installé sur l’objet réel pour simuler son comportement et surveiller les opérations.

Utilité :

* Améliorer la prise de décision
* Visualiser et interagir avec le système
* Simulation et tests avant mise en œuvre réelle
* Optimisation de performance
* Maintenance prédictive
* Sécurité et formation des utilisateur et opérateurs

**Unity**

Unity est un moteur de jeu multiplateforme utilise pour développement de jeu vidéo mais aussi des applications interactives et expériences immersive en AR, VR, MR.

Fonctionnalités principales :

* Moteur graphique : rendu 2D, 3D, animation, physique et effet visuel
* Langage de développement C#
* Plateforme : Windows Linux, Consoles, IOS, Android, Casque VR

Domaines d’utilisation :

* Jeu vidéo
* Applications XR (AR, VR, MR)
* Jumeau numérique
* Film et animation
* Education et formation interactive

Avantage :

* Facilite de prise en main
* Communauté active
* Flexible
* Adapté pour les projets XR

Inconvénients :

* Moins performant que d’autre moteur comme Unreal Engine au niveau des graphismes
* Licences gratuites limite pour des projet entreprise avec des revenus élevés comme Saipem (Abonnement annuel)

**Démonstration**

**Main Menu**

Présentation du menu paramètres.

Credits

**Drilling Mode**

Dilling movements

Terrain Layers

Sensors

Parameters

**Replay Mode**

CSV File format et contenu

Lecture Mouvement avec navigation du temps

Capteurs

**Présentation du manuel d’utilisateur**

Installation

**Perspectives**

* Amélioration du modèle : Esthétique et fonctionnel (Physique plus réaliste)
* XR: formation immersive
* Creation de scenario pedagogique pour la formation
* IA dans la détection de maintenance prédictive permettant de réduire certains couts
* Ajout de scenario complexe (panne, surcharge)
* Ajout d’autre capteurs
* Connexion en temps réele avec une machine reele (Superviser les operation)
* Multiplateforme accessibilité
* Archivage des sessions de simulation ou d’opération pour analyse post-incident