

Annexe : proposition de sujet d'initiative personnelle pour le projet technique de fin de E3 2024-2025

Document à renseigner par les élèves et à transmettre par mail à christine.leclerc@esiee.fr, copie à l'enseignant responsable ayant validé, **au plus tard le lundi 10 mars 2025 à 18h**

NOMS DES ÉLÈVES (4 à 6 obligatoirement) :

- | | | | |
|----|-----------------|----|------------------|
| 1 | Ludovic Gable | 2 | Maxime Gervereau |
| 3. | Thibault Dubois | 4. | Victor Cirotteu |
| 5. | Adam Bravant | 6. | |

TITRE DU PROJET : Vidéogrammétrie embarquée pour la modélisation 3D en temps réel

MOTS-CLÉS : vidéogrammétrie, traitement d'image, modélisation 3D, intelligence artificielle, embarqué

DESCRIPTION DU PROJET : L'objectif de ce projet est de développer un système de vidéogrammétrie embarqué permettant de générer un nuage de points 3D en temps réel à partir d'un flux vidéo. Cette approche vise à concurrencer les solutions utilisant le LIDAR, en offrant une alternative plus économique basée sur des caméras standards. Le système utilisera des algorithmes de traitement d'image avancés et d'intelligence artificielle pour extraire des données spatiales précises à partir des images capturées. Le résultat obtenu sera un modèle 3D exportable au format .obj.
Cas d'usages concret : BTP (modélisation de bâtiment), Défense (modélisation de terrain étendue)

TRAVAIL À RÉALISER : Recherche et sélection des méthodes de vidéogrammétrie adaptées à un usage embarqué, développement d'un algorithme de traitement d'image optimisé pour une exécution en temps réel, implémentation d'un pipeline de conversion du flux vidéo en nuage de points 3D, évaluation des performances et validation expérimentale du modèle, démonstration sous forme d'une vidéo illustrant le fonctionnement du système (notamment sur grand objet/terrain), conception de maquettes simple à modéliser le jour des projets (démonstration live) ou modélisation de personnes volontaire. Possibilité également en cas d'échec de créer un flux vidéo depuis la caméra embarquée et de l'envoyer sur un pc pour y faire le traitement directement à l'aide d'outils déjà créés pour faire de la vidéogrammétrie (délai compromettant le rendu temps réel possible).

OUTILS MATÉRIELS / LOGICIELS SUPPORT : Caméra haute vitesse pour l'acquisition des images, Carte de calcul embarquée (Raspberry Pi, Jetson, Orin), frameworks de traitement d'image (OpenCV, Pytorch/TensorFlow pour IA), logiciels de modélisation 3D et visualisation (Meshlab, Blender, PIX4D)

URL DES DEUX PROJETS LES PLUS PROCHES auxquels cette proposition peut être comparée :
https://fr.wikipedia.org/wiki/AliceVision_Meshroom?utm_source=chatgpt.com
<https://sti.eduscol.education.fr/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/pedagogiques/12312/12312-tutoriel-maison-basque-3df-zephyr-free-lycee-sillac-v5.pdf>

Accord du responsable de l'enseignant responsable du département

Le / / 2025

Nom / Signature