

**PROPOSITION DE SUJET**  
**PROJET TECHNIQUE DE FIN DE E3**  
**2<sup>e</sup> SEMESTRE 2022/2023**

**Document word à remplir puis transmettre par mail à Christine LECLERC et au responsable**  
**ayant validé le sujet**  
**le 13 MARS 2023 AU PLUS TARD**

**NOMS DES ÉLÈVES (4 minimum obligatoirement) :**

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| 1. Paul GILQUIN           | 2. Thomas FOURNIER |
| 3. Pierre-Urbain COGNIARD | 4. Alban FERRACANI |

**TITRE DU PROJET :**

Potatomic – “With AI in play, perfect potatoes all day”

**MOTS-CLÉS :** Intelligence artificielle, traitement d’images, systèmes embarqués, classification, servomoteurs, mécanique, électronique, récupération, trieur, convoyeur, éjection.

**DESCRIPTION DU PROJET :** Il s’agit d’un système composé d’un convoyeur, d’une caméra, d’un système de traitement d’images et d’un système mécanique d’éjection des pommes de terre de mauvaise qualité.

Les patates seront mises dans un entonnoir qui les fera rentrer dans l’architecture du système. Elles tomberont sur un tapis électrique noir. Dans un premier temps, elles passeront devant une caméra qui permettra, à l’aide d’un code python, de traiter l’image et de la classifier en fonction des paramètres rentrés par l’utilisateur. Dans un second temps, en fonction des données renvoyées par le traitement d’image, la patate sera éjectée par des barrettes imprimées en 3D ou retombera sur un tapis électrique vers le bac de récupération à patates validées. Pour une vue plus schématique, veuillez vous référer à la vidéo présentée plus bas.

Ce projet nous intéresse, car nous pourrions rapidement arriver à une première implémentation tout en étant évolutif. Selon notre avancement, il sera possible de complexifier notre intelligence artificielle. Nous estimons être en mesure de mener à bien ce projet, car nous avons assisté et nous assistons actuellement à plusieurs électives en lien avec les domaines requis.

**TRAVAIL À RÉALISER :**

- Détection des objets sur fond uni et classification.
- Mettre en place une caméra connectée au Raspberry PI pour effectuer le traitement d’images.
- Adapter le tapis de récupération aux besoins de l’appareil.
- Création du système d’éjection. Il sera sous la forme de barrettes alimentées par un servomoteur et connectées à un Arduino.
- Calcul de la trajectoire de la pomme de terre en vue de l’éjection.
- Création d’un système de récupération pour les rebuts et pour les pommes de terre validées.
- Développement d’une interface ROS permettant la communication entre le traitement d’images Python (Raspberry) et l’Arduino.
- Développement de la structure soutenant le système.
- Création du stand (pancarte, affiche et activités) en vue du Jour des Projets.

**OUTILS MATÉRIELS / LOGICIELS SUPPORT :**

- Python et ses bibliothèques telles que numpy, opencv, panda, pytorch, ...
- Tapis électrique récupéré.
- Imprimante 3D
- Servomoteur pour le système d'éjection.
- Interface ROS
- Système électronique de bas niveau (microcontrôleur Arduino).
- Système électronique de haut niveau (Raspberry PI).
- Caméra HD

**URL DU PROJET LE PLUS PROCHE AUQUEL CETTE PROPOSITION DE PROJET PEUT ÊTRE COMPAREE :**

Vous trouverez ci-après le lien d'un projet industriel abouti, qui permet de se représenter les systèmes de traitements d'images et d'éjection.

<https://www.youtube.com/watch?v=N9bfv2E4uj8>

=====

**Accord du responsable de projet de fin d'année du département :**

Le     /     / 2023