

Cahier des Charges : Projet PISTE

Etude et développement d'un logiciel de surveillance pour avion sans pilote basé sur le traitement vidéo

Résumé :

Les drones sont de petits robots motorisés, on les désigne aussi souvent par l'appellation « engins volants ». Quelles que soient leurs fonctions, les drones sont souvent composés d'une partie mécanique et une partie électronique. Dans ce projet nous souhaitons développer une solution basée sur la carte **RaspBerry Pi3** pour assurer la capture d'un **flux vidéo** et le traiter afin d'y **piloter automatiquement** ainsi que détecter les activités suspectes.

Equipe d'enseignants : Ridha BOUALLEGUE, Nizar OUNI

1 Cadre du projet

Ce projet est une partie intégrante du projet PISTE dispensé aux étudiants INDP2 de la dominante SYSTEL. L'objectif principal est de développer l'initiative de l'étudiant et lui donner l'opportunité d'améliorer son autonomie et son travail en groupe. Le projet reflète les défis auxquels feront face les futurs diplômés. En effet, les étudiants doivent faire preuve d'un grand niveau d'autonomie et de professionnalisme lors de la conception de la solution demandée.

2 L'application et son intérêt

Dans ce travail, on vise à développer une solution embarquée assurant le fonctionnement d'un drone. L'un des plus grands avantages des cartes RaspBerry Pi3 est la simplicité d'utilisation ainsi qu'elles offrent des techniques de communication intégrées (WiFi, Bluetooth...). La solution embarquée doit enregistrer un flux vidéo et le traiter afin de piloter automatiquement le drone ainsi que détecter les activités suspectes.

3 Problématique du projet

La solution « **programmation RaspBerry Pi3** » que les étudiants doivent réaliser est décomposée en plusieurs éléments fonctionnels illustrés sur la Figure 1. Ils sont amenés à réaliser

une solution qui assure une capture vidéo en continue, le traitement de ce flux vidéo ainsi que le pilotage du drone. La deuxième fonctionnalité est la détection d'une activité suspecte.

Les étudiants doivent appliqués les méthodologies de gestion de projets (AGILE, SCRUM...). Un Dashboard présentant le plan d'actions et leur déroulement ainsi qu'un rapport hebdomadaire présentant l'avancement et problèmes détectés...

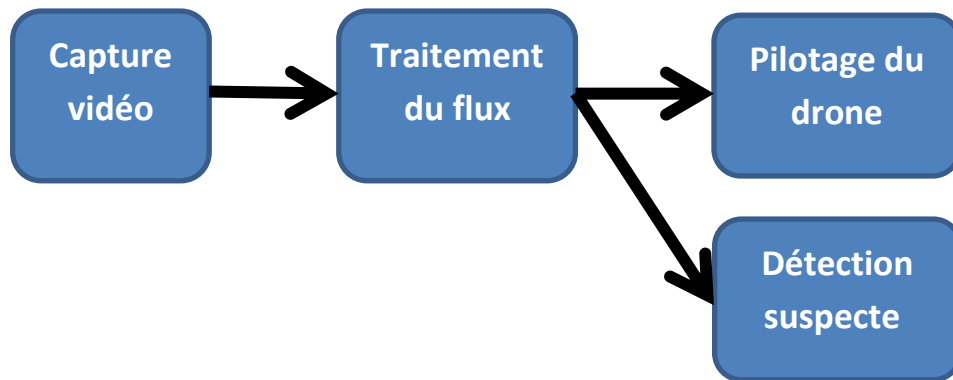


Figure 1 : Architecture de la solution à réaliser.

4 Exigences fonctionnelles

La démonstration à la fin de ce projet servira à la validation de la solution doit fournir les fonctionnalités suivantes :

1. Une solution embarquée complète tenant en compte de la qualité de la vidéo et l'efficacité du traitement.
2. Le pilotage du drone doit être suite au traitement des images (détection d'obstacle, calcul de la vitesse....).
3. La détection d'une activité suspecte.

4.1 Contraintes non-négociables

Le projet ne peut être validé que si l'application est présentée et validée devant un jury.

4.2 Contraintes sur la solution

La solution doit assurer le pilotage automatique du drone.

4.3 Environnement de fonctionnement

La solution proposée devrait utiliser une carte Raspberry PI3 et une caméra.

4.4 Durée du projet

Le projet s'étale sur 14 semaines du deuxième semestre.

5 Exigences détaillées

5.1 Plateforme



Figure 2: Schéma synoptique de la plateforme.

5.2 Plateforme logicielle

Le choix de la plateforme logiciel est libre (python ou C ou bibliothèques prédéfinies ...)

5.3 Travail demandé

Les binômes en charge de ce projet devront collaborer étroitement avec les autres projets.

Ils devront:

1. Effectuer une étude de la partie capture et traitement vidéo temps réel.
2. Définir les différentes fonctionnalités offertes.
3. Développer l'application SW.
4. Test et validation de la solution.
5. Rédaction du rapport.

6 Planning des activités du projet

Semaines	Binôme1	Binôme2	Binôme3
S1	Activité 1 : Etude du besoin et préparations	Activité 1 : Etude du besoin et préparations	Activité 1 : Etude du besoin et préparations
S2	Activité 1 : Etude du besoin et préparations	Activité 1 : Etude du besoin et préparations	Activité 1 : Etude du besoin et préparations
S3	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées au pilotage automatique	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées au traitement du flux vidéo (discussion avec projet 3)	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées à l'aspect surveillance.
S4	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées au pilotage automatique	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées au traitement du flux vidéo (discussion avec projet 3)	Activité 2 : Définition des fonctionnalités liées à l'aspect surveillance.
S5	Activité 4 : Développement de l'application lié au pilotage automatique	Activité 4 : Développement de l'application lié au traitement du flux vidéo	Activité 4 : Développement de l'application lié à l'aspect surveillance.
S6	Activité 4 : Développement de l'application lié au pilotage automatique	Activité 4 : Développement de l'application lié au traitement du flux vidéo	Activité 4 : Développement de l'application lié à l'aspect surveillance.
S7	Activité 4 : Développement de l'application lié au pilotage automatique	Activité 4 : Développement de l'application lié au traitement du flux vidéo	Activité 4 : Développement de l'application lié à l'aspect surveillance.
S8	Activité 4 : Développement de l'application lié au pilotage automatique	Activité 4 : Développement de l'application lié au traitement du flux vidéo	Activité 4 : Développement de l'application lié à l'aspect surveillance.
S9	Evaluation mi-parcours.	Evaluation mi-parcours.	Evaluation mi-parcours.
S10	Activité 4 : Développement de l'application lié au pilotage automatique	Activité 4 : Développement de l'application lié au traitement du flux vidéo	Activité 4 : Développement de l'application lié à l'aspect surveillance.
S11	Activité 5 : Test et intégration	Activité 5 : Test et intégration	Activité 5 : Test et intégration
S12	Activité 5 : Test et intégration	Activité 5 : Test et intégration	Activité 5 : Test et intégration
S13	Activité 6 : Rédaction du rapport	Activité 6 : Rédaction du rapport	Activité 6 : Rédaction du rapport
S14	Activité 7 : Démonstration	Activité 7 : Démonstration	Activité 7 : Démonstration