

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES

\*\*\*\*\*

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

ICT4D

\*\*\*\*\*

UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

FACULTY OF SCIENCES

\*\*\*\*\*

DIVISION OF COMPUTER SCIENCE

ICT4D

\*\*\*\*\*



## **THEME**

# ***CONCEPTION D'UNE APPLICATION MOBILE DE CONTRÔLE DE DRONE***

## **Rapport**

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Professionnelle en Informatique

**Rédigé et présenté par :**

**NGNITEDEM KEUOTAKEUA OLDRICH**

**19K2772**

**KOUGABA MARLIN BLERIAUX**

**19K2779**

***Sous la supervision de :***

**Encadreur Académique :**

**Dr. MESSI NGUELE Thomas**

**(Université Yaoundé I)**

**Encadreur Professionnel :**

**ING. FANGANG NJIETCHE Césaire**

**(Global Map Lumia)**

Année académique : 2021-2022

# Conception d'une Application Mobile de Contrôle de Drone

NGNITEDEM KEUOTAKEUA OLDRICH 19K2772,

KOUGABA MARLIN BLERIAUX 19K2779,

Co-supervisor (Enseignant à l'UY1): Dr. MESSI NGUELE Thomas

Co-supervisor (Global Map Lumia): ING. FANGANG NJIETCHE Césaire

10 juillet 2022

## DÉDICACE

*Nous dédions ce travail reflétant les efforts consentis durant le cursus universitaire*

*à :*

*Nos très chers parents respectifs, pour lesquels nulle dédicace ne peut exprimer nos sincères sentiments, autant bien pour leurs encouragements que pour leur patience sans limite devant nos multiples sollicitations.*

## REMERCIEMENTS.

Au terme de ce projet de fin d'études, nous tenons à saisir cette occasion pour adresser nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance à Dr MESSI NGUELE Thomas et à ING FANGANG NJIETCHE Césaire, respectivement nos encadreurs académique et professionnel, qui nous ont guidés tant sur le déroulement analytique que sur le plan de la méthodologie. Ils ont su se montrer disponibles, attentifs et nous donner de précieux conseils tout au long de la réalisation de cette étude. effort dans l'encadrement de ce projet.

Nous tenons à remercier également Dr Halid Aminou, Chef du Département Informatique de l'Université de Yaoundé 1, pour le suivi et la pertinence des remarques qui ont contribué à améliorer ce travail.

Nos sincères remerciements s'adressent également à l'administration et aux enseignants de la filière ICT4D pour la qualité de l'enseignement offert et les moyens qu'ils ont mis à notre disposition en vue de l'élaboration de ce travail.

Nous souhaitons exprimer également notre grande gratitude à nos familles et nos amis respectifs pour leur soutien tant financier que moral.

Enfin, nous remercions les membres du jury à qui reviennent toute notre gratitude et notre profond respect pour avoir accepté d'évaluer notre projet.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>DEDICACE</b>	<b>i</b>
<b>REMERCIEMENTS</b>	<b>ii</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b>	<b>2</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>6</b>
<b>1 INTRODUCTION GÉNÉRALE</b>	<b>7</b>
1.1 Contexte . . . . .	7
1.2 Problème . . . . .	7
1.3 Objectifs . . . . .	7
1.4 Méthodologie . . . . .	8
1.5 Résultats attendus . . . . .	8
1.6 Plan . . . . .	9
<b>2 STRUCTURE DE STAGE</b>	<b>10</b>
2.1 Présentation de la structure . . . . .	10
2.1.1 historique . . . . .	10
2.1.2 localisation . . . . .	11
2.1.3 Mission . . . . .	12
2.2 Déroulement du stage et taches effectuées . . . . .	12

---

<b>3</b>	<b>REVUE DE LA LITTERATURE</b>	<b>14</b>
3.1	Sécurité et Drone . . . . .	14
3.2	Présentation du système existante et ses limites . . . . .	15
3.3	Comparaison des techniques utilisées . . . . .	16
<b>4</b>	<b>PROPOSITION D'UNE SOLUTION</b>	<b>17</b>
4.1	Description . . . . .	17
4.2	Architecture de la solution . . . . .	17
4.3	Analyse des besoins . . . . .	18
4.4	Diagramme . . . . .	19
<b>5</b>	<b>MISE EN PLACE DE LA SOLUTION</b>	<b>23</b>
5.1	Technologies utilisées . . . . .	23
5.2	Matériels et Logiciels utilisés . . . . .	24
5.3	Déploiement de la solution . . . . .	25
5.4	Coût de la réalisation . . . . .	25
<b>6</b>	<b>RÉSULTATS</b>	<b>26</b>
6.1	Expérimentations . . . . .	26
6.2	Analyse des résultats . . . . .	26
6.3	Critiques . . . . .	29
<b>7</b>	<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b>	<b>31</b>
7.1	Rappel de l'objectif . . . . .	31
7.2	Synthèse des résultats obtenus . . . . .	31
7.3	Perspectives . . . . .	31

## LISTE DES TABLEAUX

2.1	Déroulement du stage et taches effectuées . . . . .	13
-----	---	----

## TABLE DES FIGURES

2.1	Localisation . . . . .	11
3.1	Comparaison des techniques utilisées . . . . .	16
4.1	Architecture MVC . . . . .	18
4.2	Diagramme de cas d'utilisation . . . . .	20
4.3	Diagramme de séquence de connexion au drone . . . . .	21
4.4	Diagramme de séquence général . . . . .	22
5.1	Logo Android. . . . .	23
5.2	Ground SDK. . . . .	24
5.3	XML : Extensible Markup Language. . . . .	24
6.1	connexion avec le drone . . . . .	27
6.2	état du drone . . . . .	28
6.3	état du drone . . . . .	29



---

# Abstract

The University of Yaoundé I covers a large area (about 3.4 hectares) and encounters many problems every year such as accidents, thefts, burglaries and many others that occur in certain isolated or non-isolated places. monitored on campus. Covering such a large area turns out to be quite a daunting and tedious task because the team in charge of campus security (campus police) does not have an overview of what is happening and therefore find themselves helpless faced with this phenomenon, this being because of their field of action, which is quite limited. Using drones in a professional way makes it possible to explore places that are difficult to access, to share multimedia data (videos, photos) that can be used in high quality in complete safety, in real time, with the aim of making good decisions while reducing costs with almost zero losses. In order to overcome the various difficulties encountered by the police officers on campus, we offer a mobile application (Dronic) which pilots a drone, processes the images and makes them accessible directly on our phone. This document summarizes our work carried out in this context and is organized into six chapters.

---

## RÉSUMÉ

L'Université de Yaoundé I s'étend sur une vaste superficie (environ 3,4 hectares) et rencontre chaque année de nombreux problèmes tels que des accidents, des vols, des cambriolages et bien d'autres qui surviennent à certains endroits isolés ou non surveillés du campus. Couvrir une zone aussi grande s'avère être une tâche assez difficile et fastidieuse, car l'équipe en charge de la sécurité du campus (police du campus) n'a pas une vue d'ensemble de ce qui se passe et se retrouve donc impuissante face à ce phénomène. Ceci étant du de leur champ d'action qui est assez limité. L'objectif visé ici sera de produire une application mobile pour assister la police campus dans l'exercice de leurs fonctions. L'utilisation de Drones de manière professionnelle permet d'explorer des lieux difficilement accessibles, de partager des données multimédia (vidéos, photos) exploitables de haute qualité en toute sécurité, en temps réel dans le but de prendre de bonnes décisions tout en réduisant les coûts avec des pertes quasi nulles. Afin de pallier à ces différentes difficultés rencontrées par les policiers du campus, nous proposons une application mobile (Dronic) qui pilote un drone, traite les images et les rend accessibles directement sur notre téléphone.

# CHAPITRE 1

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

### 1.1 Contexte

Chaque année à l'université des accidents, des vols, des attaques de malfaiteurs et bien d'autres se produisent à certains endroits isolés et non surveillés du campus notamment suite aux cours dispensés en soirée par l' université, des étudiants restant étudier à des heures tardives. La couverture d'une si grande superficie s'avère être une tâche plutôt ardue et fastidieuse. L'équipe chargée de la sécurité du campus (police campus) n'as pas une vue d'ensemble de ce qui se passe et se retrouve donc impuissante face à ce phénomène cela étant dû à leur champ d'action qui est plutôt limité.

### 1.2 Problème

Sur la base des motivations précédemment émisent, nous nous interrogeons sur une nouvelle stratégie d'amélioration et d'optimisation de la qualité du service des agents de sécurité du campus.

### 1.3 Objectifs

Pour résoudre ce problème nous nous proposons de produire une application mobile de contrôle de drone dont l'objectif général est de rendre le campus plus sécurisé à l'aide des drones navigants au sein de l'Université. De manière plus spécifique les drones vont permettre :

- 
- d'amélioration le travail collaboratif entre les équipes sur le terrain.
  - d'avoir accès plus rapidement aux endroits moins sécurisés du campus.
  - de prendre des décisions efficaces pour les décideurs avec une vue panoramique et à temps réel des images du terrain.
  - d'assurer la couverture médiatique de certains évènements du campus.

## 1.4 Méthodologie

Pour le développement de notre application, nous avons utilisé la méthodologie SCRUM. SCRUM suit l'approche agile (pratique qui favorise l'itération continue du cycle de développement d'un projet) et le projet est divisé en plusieurs cycles de travail relativement court que l'on appelle Sprint ou itération. Les sprint ont une durée constante tout au long d'un effort de développement et peuvent aller de 2 à 4 semaines. La méthode SCRUM se forme autour d'une équipe auto-organisée et multifonctionnelle. Et cette équipe est répartie suivant 3 rôles principaux :

- 👉 ① **Le Product Owner :ING FANGANG Césaire.** Ce dernier est responsable de la vision du produit demandé par le client. Il est l'intermédiaire traduisant les besoins du client vers l'équipe SCRUM et vice versa
- 👉 ② **Le maître SCRUM ou ScrumMaster : Dr Thomas Messi Nguele.** Le maître SCRUM soutient l'équipe afin de garantir les meilleures chances de succès des engagements pris par celle-ci. Sa tâche se résume à résoudre les bloqueurs techniques, humains et matériels qui surviendront durant le développement.
- 👉 ③ **L'équipe de développement : NGNITEDEM KEUOTAKEUA Oldrich, KOUGABA MARLIN Bleriaux.**

## 1.5 Résultats attendus

Au Terme de la réalisation de notre projet, notre application devra prendre en compte les éléments suivants :

- ❖ Le contrôle de drone.
- ❖ La récupération du flux vidéo envoyé par la caméra du Drone.
- ❖ La capture d'images.
- ❖ La capture de la vidéos en temps réel.
- ❖ Émettre un signal sonore en cas de danger.

---

## 1.6 Plan

Le premier et le deuxième chapitres portent sur la présentation du cadre de stage soit la prise de contact avec l'environnement de travail, la présentation de la structure d'accueil, le thème d'étude ainsi que le contexte dans lequel s'inscrit le stage. L'étude générale d'une solution existante de maintien de l'ordre et de la sécurité au sein de l'Université fera l'objet du troisième chapitre, ce qui nous permettra de proposer une application mobile de contrôle de drone à implanter au quatrième chapitre. Le cinquième chapitre sera consacré à la mise en œuvre de la solution Dronic et le sixième chapitre porte sur le résultat obtenu.

## CHAPITRE 2

## STRUCTURE DE STAGE

Dans cette partie, nous présenterons le département d'informatique de la faculté des sciences de l'Université de Yaoundé 1 qui a été notre structure d'accueil et de déroulement de notre stage académique.

### 2.1 Présentation de la structure

#### 2.1.1 historique

L'université de Yaoundé I (UY1) est un établissement public à caractère scientifique et culturel doté de la personnalité morale et une autonomie financière. Elle est placée sous la tutelle du ministère chargé de l'enseignement supérieur au Cameroun en 1993, elle est issue (avec l'université de Yaoundé II) de la scission de l'université de Yaoundé I dont le nom officiel est université fédérale de Yaoundé elle est régie par le décret N°93/036 DU 29 JANVIER 1993 .

Elle est une unité institutionnelle qui a pour but de produire et de fournir des enseignements destinés à un ensemble de citoyens. Elle est composée de quatre(04) facultés notamment Faculté des arts, lettres et sciences humaines (FALSH), Faculté de médecine et de sciences biomédicales (FMSB), Faculté des sciences (FS), Faculté des sciences de l'éducation, de trois(03) grandes écoles École nationale supérieure polytechnique(ENSP), École normale supérieure(ENS), Institut universitaire de technologie du bois et des centres spécialisés : le centre de biotechnologie(CBT), le centre universitaire des technologies de

---

l'information(CUTI), 4 centres de recherches et de formation doctorale(CRFD) ont été créé dans les domaines suivants :langues et cultures, sciences humaines, sociales et éducatives ,sciences, technologies et géosciences ,sciences de la vie, santé et environnement. Il existe 2 universités virtuelles :  
l'université virtuelle nationale et l'université virtuelle d'Afrique centrale.

### 2.1.2 localisation

Nous avons effectué notre stage au département d'informatique de la faculté des sciences de l'Université de Yaoundé 1. Elle peut être localisée à travers la carte ci-dessous :

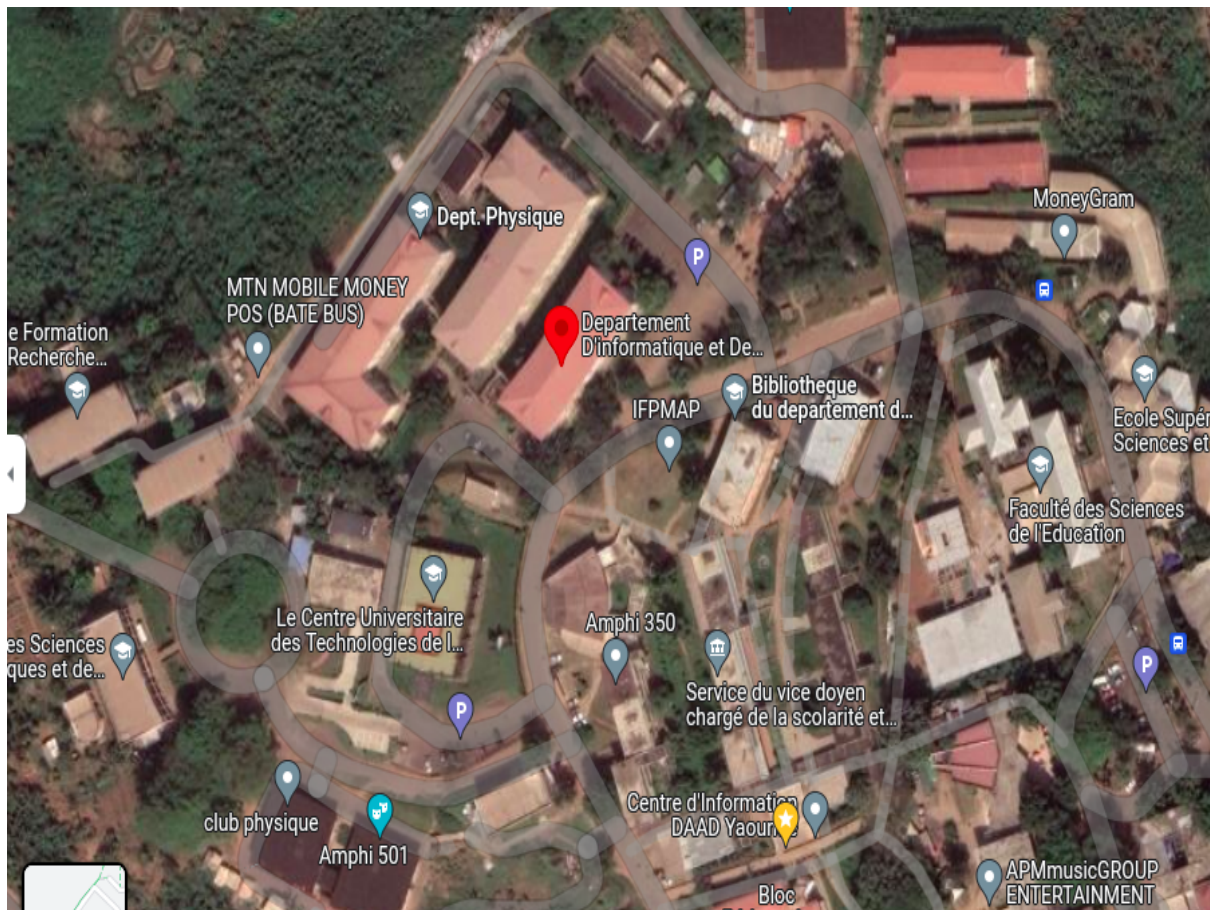


FIGURE 2.1 – Localisation

---

### 2.1.3 Mission

L'université de Yaoundé 1 est une entreprise publique dont l'objectif principale est d'assurer l'éducation et le développement des citoyens de divers horizons.

Ses missions sont de :

- Élaborer et transmettre les connaissances ;
- Développer la recherche et la formation des hommes ;
- Porter au plus haut niveau et au meilleure rythme de progrès les formes supérieurs de la culture et de la recherche ;
- Procurer l'accès a la formation supérieur a tout ceux qui ont eu la vocation et la capacité ;
- Concourir à l'appui au développement et à la promotion sociale et culturelle ;
- Développer la pratique du bilinguisme

## 2.2 Déroulement du stage et taches effectuées

### Accueil et installation

1 Avril 2022 est le jour du début effectif de notre stage académique au sein de l'Université de Yaoundé 1. Nous nous sommes rendus auprès des agents de police campus. Nous avons été accueillis par deux agents en poste au sein de l'entrée secondaire de l'université(cite u).

### identification du problème

Les jours qui ont suivi, nous nous sommes préoccupés à l'examen minutieux du procédé. Comme il fallait s'y attendre, il y avait des failles dans la sécurité et dans leur façon de procéder . En effet,le procéder mit sur pied permettait tous simplement de sécuriser une partie du campus en un moment précis.

### Mission confiée

La mission qui s'imposait était la mise en place d'un procédé leur permettant de sécuriser efficacement le campus. Pour cela, nous nous étions fixés un objectif principal consistant à la mise en place d'une application mobile pour contrôler un drone .



---

PERIODE	TACHES	
Chaque début de semaine	Ronde matinale	Réalisée a
2 semaines	Installation et configuration de l'environnement de travail	
Du 15 avril au 30 juin 2022	Implémentation de la solution	
Fréquemment	Déploiement de la solution	
Fréquemment	Test Logiciel	

---

TABLE 2.1 – Déroulement du stage et taches effectuées

## Tâches effectuées

Pendant le déroulement de notre stage, nous avons eu à effectuer plusieurs tâches dans notre domaine et dans d'autres domaines à savoir :

## CHAPITRE 3

## ETUDE DE L'EXISTANT

La structure de stage ayant été présentée, il est important de mieux appréhender le système actuel et son mode opérationnel, afin de savoir où résident ses forces pour en déduire ses faiblesses. Ce qui permettra d'apporter des améliorations aux éventuelles failles.

### 3.1 Sécurité et Drone

#### Sécurité

Portalis, considéré à juste titre comme le principal rédacteur du Code civil soutient « le maintien de l'ordre public dans une société est la loi suprême ». Dans notre contexte, la lutte contre les intrusions et les violences en milieu académique, de même que la sécurisation des établissements scolaires constituent des priorités pour le ministère de l'éducation nationale qui prend de nombreuses mesures tant pour limiter les actes de violence que pour soutenir les personnels en cas d'agression.

#### Drone Anafi

Les drones sont des aéronefs sans équipage dont le pilotage est automatique ou télécommandé. Les Drones Parrot ANAFI immortalise chaque moment en haute résolution grâce à une caméra inclinable verticalement à 180°. Ils sont Compacts et Puissants : Avec son cadre en carbone ultra-compact et léger (320 g), le drone Anafi quadricoptère atteint une vitesse de 55 km/heure en mode sport et résiste à des bourrasques jusqu'à 50 km/heure. Avec une caméra qui capture des images spectaculaires : vidéo 4K, Full HD

---

ou 2,7K (2704x1520), photos 21 MP, HDR, objectif ASPH grand angle f/2.4 et zoom numérique jusqu'à 2,8 fois sans perte de qualité.




## 3.2 Présentation du système existante et ses limites

Nous ne saurions débuter ce travail sans avoir une idée claire et précise sur l'existant quel qu'il soit. La première tâche a été de rencontrer les différentes personnes qui entretiennent directement ou indirectement une relation avec le service sécurité du campus il s'agit notamment des membres de la police campus poste aux différentes entrées. Après quoi, nous avons réellement débuté le travail en menant différentes recherches. Cette méthodologie de travail nous a permis d'avoir une connaissance large de l'existant. L'université de Yaoundé 1 s'étend sur une superficie de 3,4 hectares environ regroupant quatre facultés, trois grandes écoles et bien d'autres espaces comme présenter plus haut au chapitre 2.

Dans le contexte universitaire actuel, les agents de police campus a l'aide de leur moto et équipée de lampe torche pour assurer la sécurité dans le campus font des rondes à des intervalles de temps décalés dans le campus pour s'assurer que tout est en ordre.

Généralement nous savons que une sécurité inefficace peut causer plusieurs incidents notamment des vols, des agressions, des viols, voir même des meurtres et bien d'autres. Comme exemple de cas d'agression on a : Npena Lado Michelle, étudiante en faculté des Sciences dans la filière Biochimie, niveau 3, a été violemment agressée par des hommes encore non identifiés au sein du campus universitaire dans la nuit du 27 au 28 janvier 2021 alors qu'elle rentrait des cours, en juillet 2019, une étudiante, inscrite à l'Institut de formation et de recherche démographique (IFORD) avait été agressée aux environs de 3 heures du matin à son domicile alors qu'elle rentrait des cours. La jeune étudiante, arrivée à son domicile, ouvre la porte et aperçoit un désordre dont elle ignorait la cause. Prise de panique, elle va chercher à se rassurer. Mais au moment de son enquête, un homme va surgir derrière la porte avec une machette en main, lui intimant l'ordre de se taire.

Après avoir analysé le système existant, son fonctionnement et son mode d'action, nous pouvons sans aucun doute affirmer que celui-ci a plusieurs limites parmi lesquelles :

-  champ d'action limité
-  un temps d'intervention des agents relativement lent.
-  faible communication entre les agents en poste.

- ✎ un temps d'intervention des agents relativement lent.
- ✎ L'équipe chargée de la sécurité du campus (police campus) n'a pas une vue d'ensemble de ce qui se passe et se retrouve donc impuissant face à ce phénomène, cela étant dû à leur champ d'action qui est limite.

### 3.3 Comparaison des techniques utilisées

OUTILS	METHODE	UNIVERSITE
Humain	AGENTS DE SECURITE	- UNIVERSITE DE YAOUNDE 1 - UNIVERSITE DE DOUALA
Matériel	CAMERA DE SURVEILLANCE	- AUTRE UNIVERSITE

FIGURE 3.1 – Comparaison des techniques utilisées

## CHAPITRE 4

## PROPOSITION D'UNE SOLUTION

Dans l'optique de palier aux différentes difficultés rencontrées par les agents de police campus au sein du campus, nous mettons a leur disposition « Dronic ».

### 4.1 Description

Dronic est une application mobile qui contrôle un drone, traite les images et distribue en temps réel la vidéo sur un canal sécurisé

### 4.2 Architecture de la solution

Le patron de l'architecture utilisé ici a été le modèle MVC. L'architecture MVC (modèle, vue et contrôleur) est un concept très puissant qui intervient dans la réalisation d'une application. Son principal intérêt est la séparation des données (modèle), de l'affichage (vue) et des actions (contrôleur).

- ① **Le Modèle** représente le comportement de l'application : traitements des données, interactions avec la base de données, etc. Ici l'architecture de notre modèle sera implémenter avec la technologie JAVA.
- ② **La Vue** correspond à l'interface avec laquelle l'utilisateur interagit. Ici notre vue sera constitué de page xml.
- ③ **Le Contrôleur** prend en charge la gestion des évènements de synchronisation pour mettre à jour la vue ou le modèle. Ici notre Contrôleur a été implémenté avec une activité(c'est le point d'entrée de n'importe quelle application Android) qui est une classe Java.

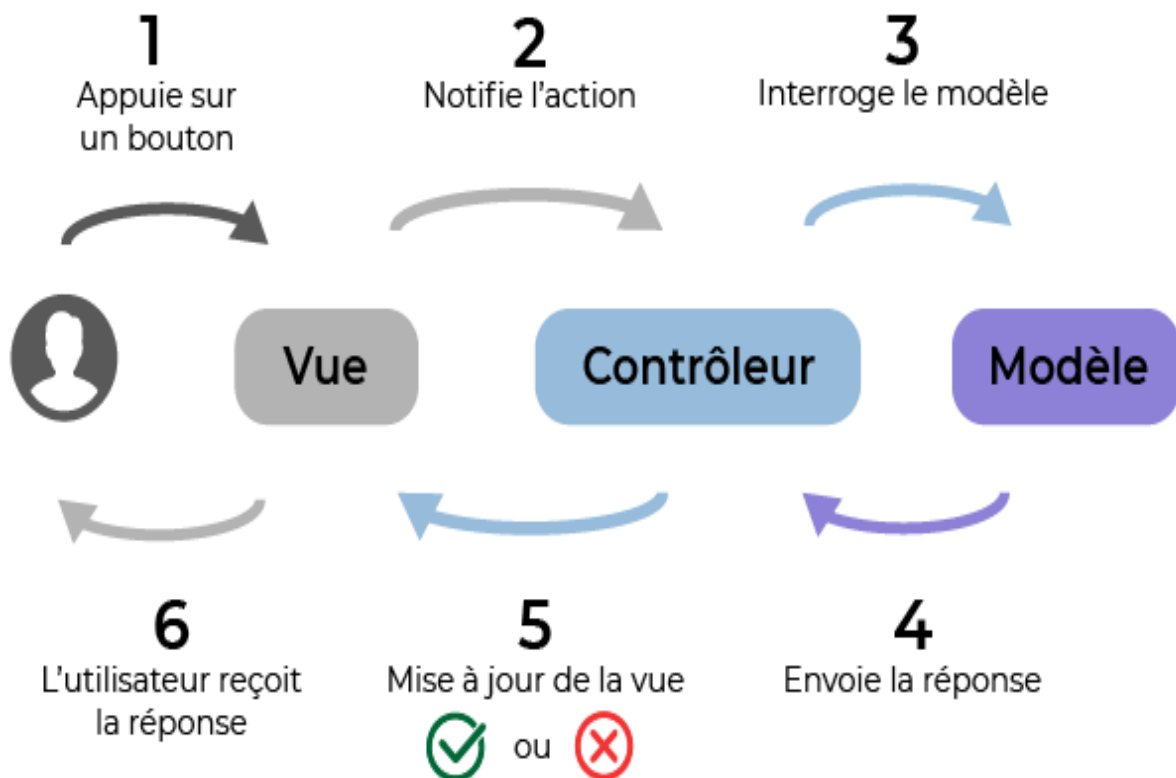


FIGURE 4.1 – Architecture MVC

## 4.3 Analyse des besoins

Afin de développer notre solution, nous avons mené plusieurs actions pour recueillir les différents besoins des utilisateurs finaux notamment à travers le questionnaire contenant des questions posées lors d'un entretien avec les membres de la police campus et aussi d'enquêtes au près de la population étudiante et il en ressort les besoins suivants :

### Spécifications fonctionnelles

Les fonctionnalités suivantes sont attendues :

- ✓ Connexion avec le drone.
- ✓ Surveiller l'état du drone.
- ✓ Contrôler le drone.
- ✓ Capture d'image.
- ✓ Capture de vidéo.

- 
- ✓ Stocker les données sur un support de stockage.
  - ✓ Envoyer un signal d'alerte.

## Spécifications non fonctionnelles

Il s'agit ici des contraintes sur les services ou fonctions offerts par le système.

- ✦ **Contraintes matérielles et logicielles :** L'application devra pouvoir être utilisée sur tout type d'appareil mobile Android.
- ✦ **la rapidité** avec laquelle l'alerte d'un utilisateur doit être affichée lorsqu'une menace est détectée par les capteurs de la caméra.
- ✦ **La sécurité :** restreindre l'accès pour garantir la confidentialité.
- ✦ **La performance :** L'application devra pouvoir se connecter de façon stable au drone et le flux vidéo doit pouvoir être émis sans interruption.
- ✦ Le drone ne devrait être accessible que par une seule personne à la fois.

## Acteurs

Pour fonctionner, notre système aura principalement besoin de 2 intervenants :

- ➡ **Le(s) pilote(s).**
- ➡ **Police Campus.**

## 4.4 Diagramme

Ici nous avons utilisé le langage de modélisation UML pour modéliser (mieux comprendre et représenter) le système

### Diagramme de cas d'utilisation

Ce diagramme résume les différentes actions que le pilote pourra effectuer sur l'application.

### Diagrammes de séquences

Ce diagramme présente comment avoir accès au drone à partir de l'application.

Le diagramme suivant présente comment avoir accès au drone à partir de l'application.

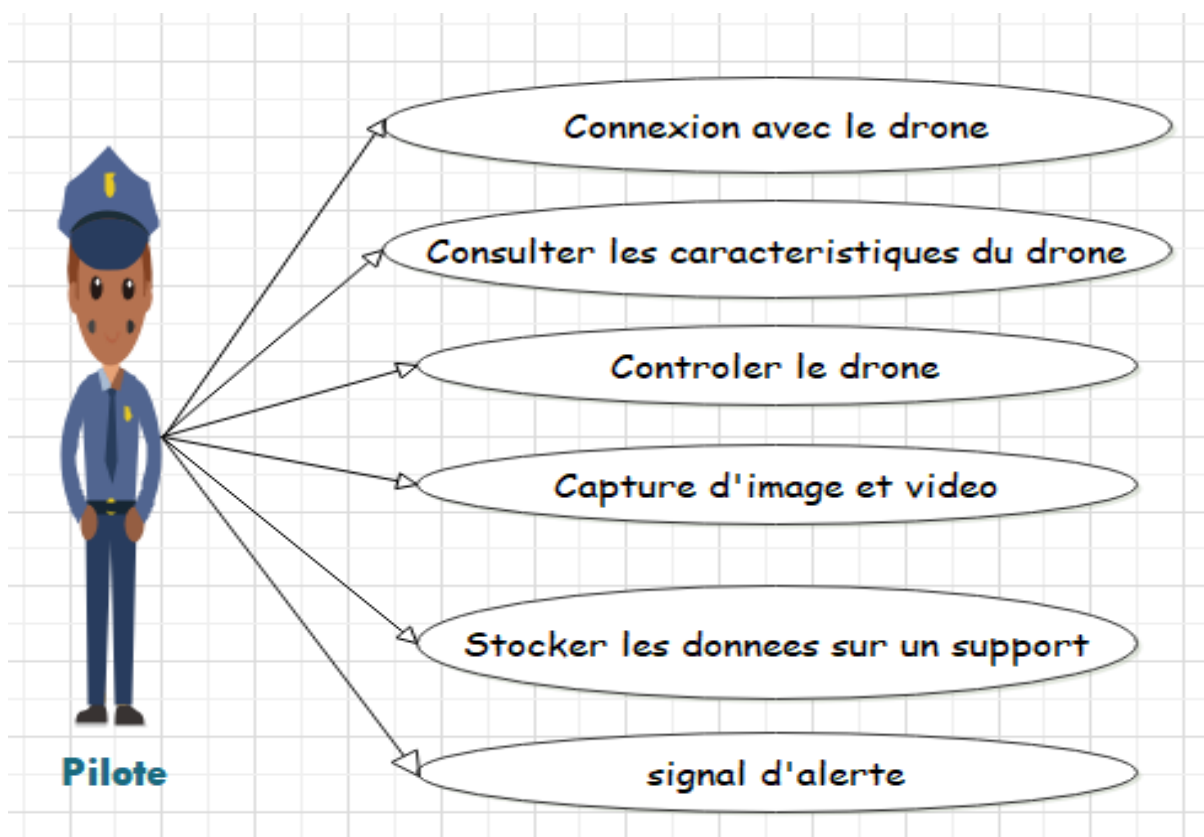


FIGURE 4.2 – Diagramme de cas d'utilisation



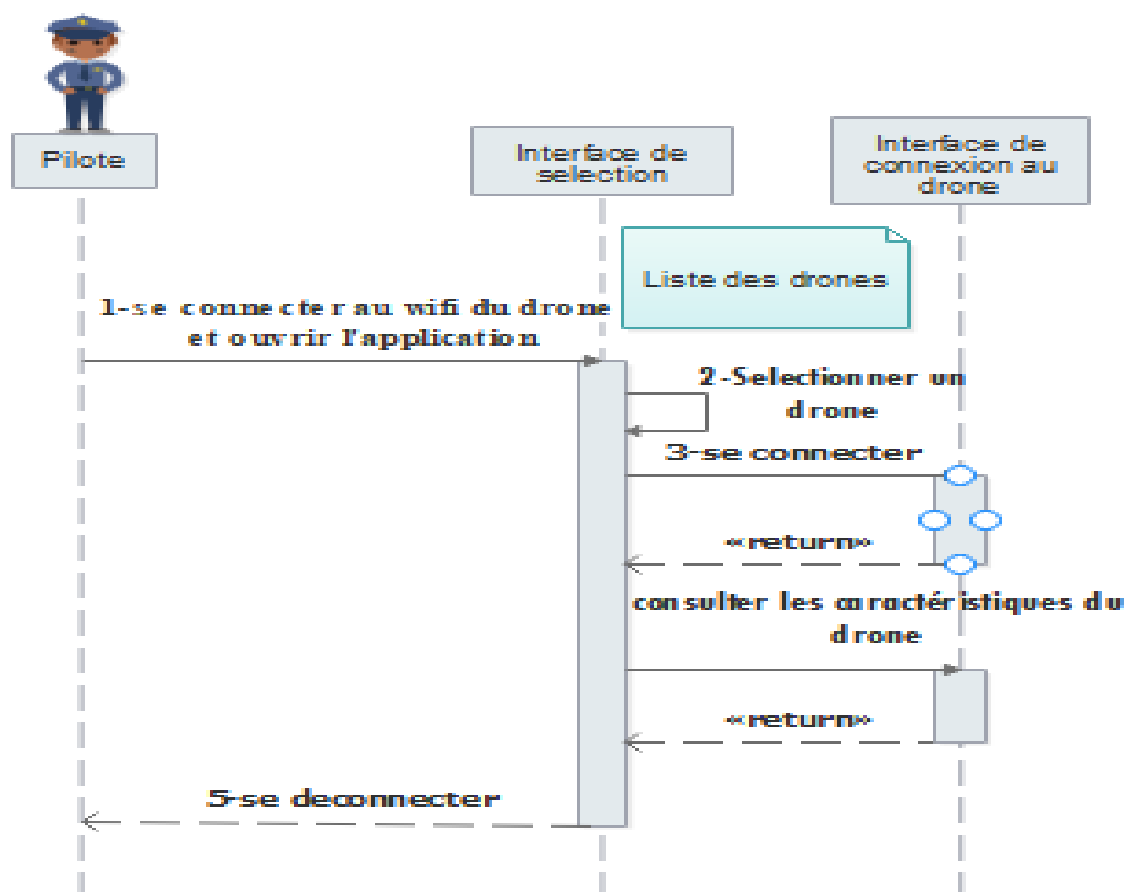


FIGURE 4.3 – Diagramme de séquence de connexion au drone

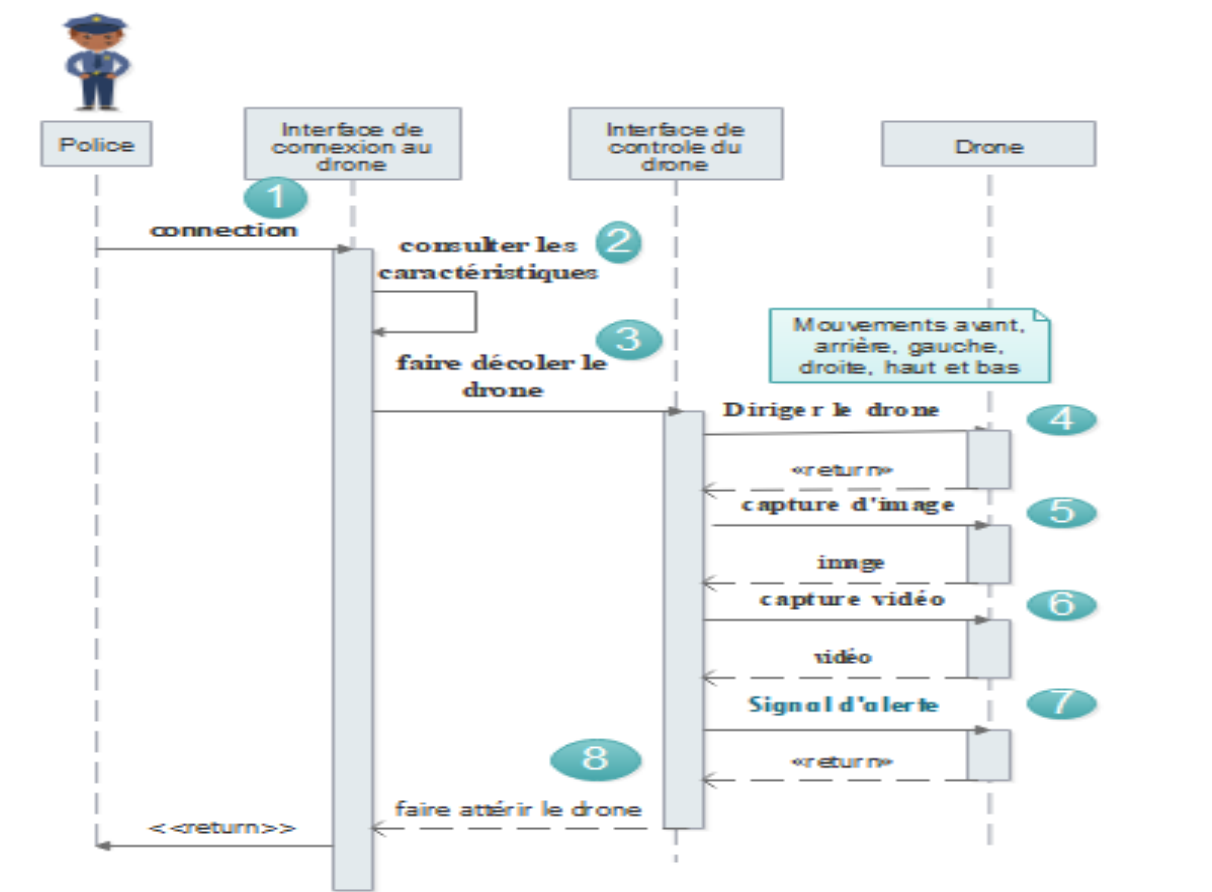


FIGURE 4.4 – Diagramme de séquence général

## CHAPITRE 5

# MISE EN PLACE DE LA SOLUTION

Il s'agira dans cette partie de présenter les outils et technologies qui nous ont permis d'implémenter notre solution.

### 5.1 Technologies utilisées

#### Android

Avant de commencer, il est important de comprendre ce qu'est le framework Android. En une phrase, le framework Android est un ensemble de bibliothèques qui offrent une structure fondamentale requise pour créer des applications mobiles Android. Le développement d'applications pour Android s'effectue avec un ordinateur personnel sous MacOS, Windows ou Linux en utilisant le JDK de la plate-forme Java et des outils pour Android. Des outils qui permettent de manipuler le téléphone ou la tablette, de la simuler par une machine virtuelle, de créer des fichiers APK (les fichiers de paquet d'Android), de déboguer les applications et d'y ajouter une signature numérique.



FIGURE 5.1 – Logo Android.

---

## Ground SDK

Le framework Ground SDK Android permet à l'utilisateur de développer ses applications Android via le framework Android pour piloter l'ensemble des différents type de drone ANAFI et obtenir le flux vidéo. Toutes les fonctionnalités du drone sont exploitables et utilisables à travers une API Java facile à utiliser et documentée.



FIGURE 5.2 – Ground SDK.

## XML

Fondamentalement, dans Android, XML(Extensible Markup Language) est utilisé pour implémenter les données liées à l'interface utilisateur. En utilisant le vocabulaire XML d'Android, on peut rapidement concevoir des mises en page d'interface utilisateur et les éléments d'écran qu'elles contiennent, de la même manière que vous créez des pages Web en HTML - avec une série d'éléments imbriqués.

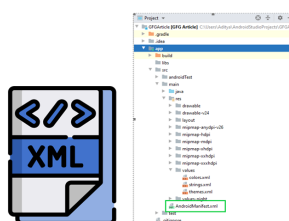


FIGURE 5.3 – XML : Extensible Markup Language.





## 5.2 Matériels et Logiciels utilisés

De la phase d'analyse des besoins fonctionnelle et non fonctionnelle , passant par l'implémentation du logiciel et son déploiement , nous avons utilisée plusieurs outils (logiciel , matériaux).

---



## Matériels

On peut citer :

-  **Drone.**
-  **Deux ordinateurs portable** de marque Lenovo ayant respectivement les caractéristiques suivantes( ).
-  **Un téléphone portable android** : pour pouvoir déployer et tester les fonctionnalité de l'application.
-  **deux modems Wifi** pour la connexion internet.

## Logiciels

Nous pouvons citer :

-  **Android Studio** : l'IDE(Environnement de Développement Intégré) officiel pour développer sous Android.
-  **EdrawMax** : pour la création des différents diagrammes présenté.

## 5.3 Déploiement de la solution

## 5.4 Coût de la réalisation

## CHAPITRE 6

## RÉSULTATS

Dans ce chapitre nous avons illustré les différents résultats obtenue après conception et expérimentation de la solution Dronic.

### 6.1 Expérimentations

La phase d'expérimentation a été fait par des étudiant de ICT4D et certains personnelle de la police campus fonction des besoins à valider. Les dits testeurs sont :

On peut citer :

- ➔ **Fanseu styvie** pour vérifier la connexion direct au drone.
- ➔ **Kenne roosvelt** pour vérifier l'état des différents composants du drone.
- ➔ **Mr Fangang Cesaire** pour pouvoir pour le contrôle de drone.
- ➔ **Mr xxxx (Agent de Police campus)** pour tester la pertinence de notre application en situation réel.

### 6.2 Analyse des résultats

le résultat obtenue pour les différentes itération a été capture en image et seras présenter par la suite

## l'interface de sélection de drone

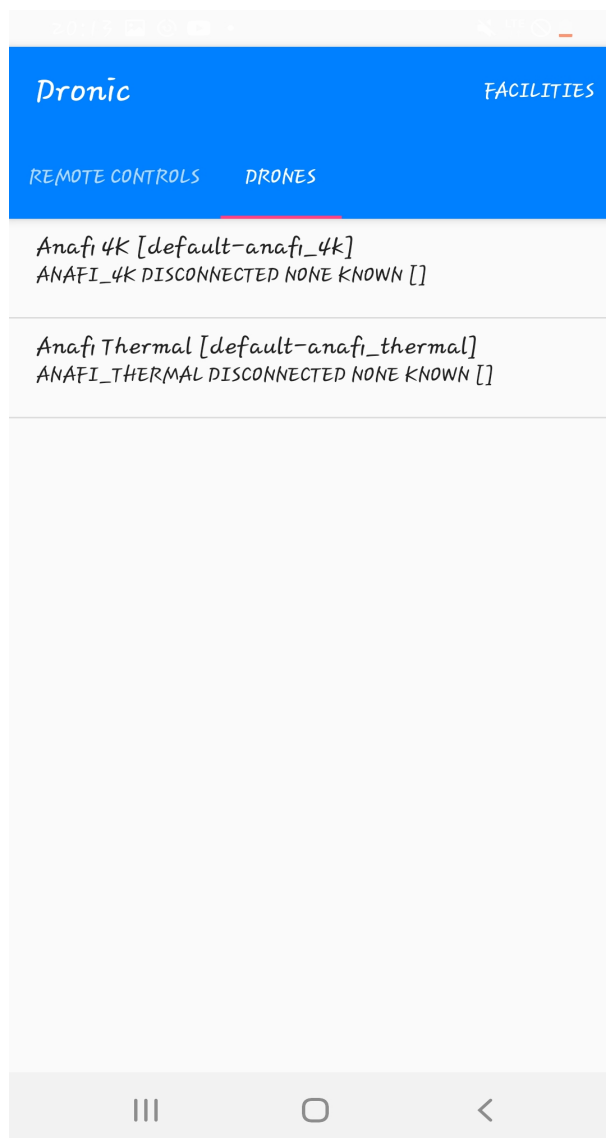


FIGURE 6.1 – connexion avec le drone

## l'interface de récupération de l'état de drone

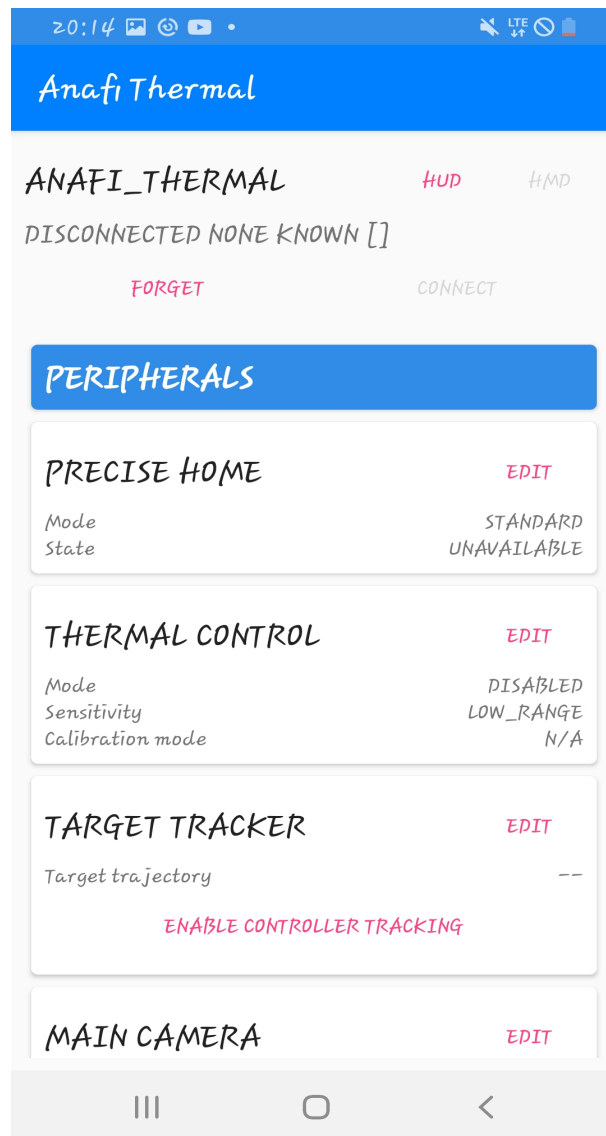


FIGURE 6.2 – état du drone



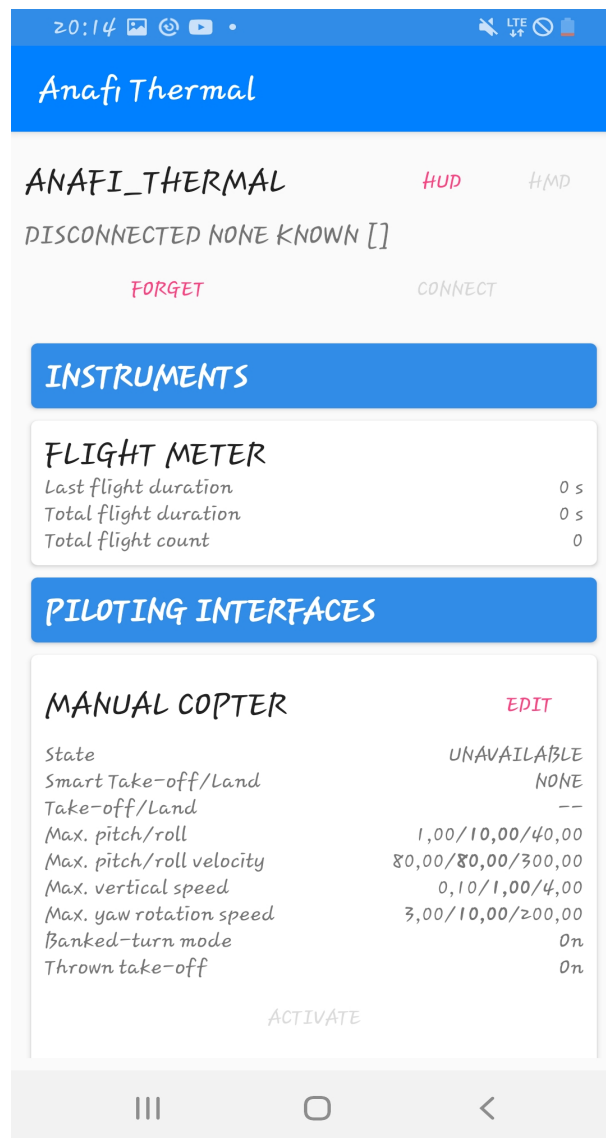


FIGURE 6.3 – état du drone

## 6.3 Critiques

Sortir de ces expérimentations, nous avons obtenus des remarques. tels que :

### Critique constructive

nous avons u plusieurs remarque constructive apportée a notre solution dans le but d'une amélioration efficace de la solution.

- 
- ➔ **Détection d'objet** : ajouter la capacité de pouvoir identifier une panoplie d'objet sur l'interface de contrôle de l'application .
  - ➔ **Reconnaître ou calculer de façons automatique la distance entre deux personnes en mouvement** : pour pouvoir se fixer une distance minimale entre deux personnes et déclencher une alarme si celle préalablement fixer par nous est atteinte .

### faibles de la solution

- ➔ **solution coûteuse** : car elle nécessite l'utilisation d'un drone professionnelle .

## CHAPITRE 7

## CONCLUSION GÉNÉRALE

### 7.1 Rappel de l'objectif

### 7.2 Synthèse des résultats obtenus

### 7.3 Perspectives

## BIBLIOGRAPHIE