

---

Drone predator,  
*one drone tu rule them all*

Rapport de projet long TLS-SEC

Florent Fayollas et Antoine Vacher, promotion 2018 – 2019

---

***DRONE PREDATOR***



**ONE DRONE TO RULE THEM ALL**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
1.1	Introduction généraliste sur les drones . . . . .	2
1.2	Motivations de ce travail . . . . .	2
1.3	Définition des objectifs . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Prise de contrôle d'un drone Parrot AR.Drone 2.0</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Prise de contrôle d'un drone Syma X5C-1</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Embarquement de l'outil de prise de contrôle sur un drone prédateur</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>6</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Introduction généraliste sur les drones

Les UAVs (*Unmanned Aerial Vehicles*), communément appelés drones, sont des aéronefs sans pilote humain à bord. Un drone est un composant d'un UAS (*Unmanned Aircraft System*), qui comprend un UAV, une station de contrôle au sol et un système de communication entre les deux.

Les UAVs étaient, à l'origine, développés par les militaires et utilisés pour des missions trop dangereuses pour les humains. Cependant, ces dernières années, leur utilisation s'est généralisée à beaucoup de secteurs, tels que l'industrie ou les loisirs. Des exemples concrets d'utilisations sont la surveillance de réseaux électriques EDF ou des voies ferrées ou la photographie aérienne.

Leur champ d'utilisation est en croissance continue. En effet, les drones pourraient nous aider lors de scénarios de secours, par exemple, en étant utilisés par les pompiers pour un suivi en temps réel par images thermiques d'un feu. En outre, certaines entreprises, telles qu'Amazon, envisagent d'effectuer des livraisons par drone.

## 1.2 Motivations de ce travail

Bien que les précédents cas d'usage civils soient bénéfiques, d'autres usages peuvent exister... En effet, un cas concret concernant tout le monde est celui d'une personne qui utiliserait un drone pour vous espionner, en survolant votre maison et passant proche de vos fenêtres. Une autre utilisation, plus grave, est l'utilisation, par Daesh, de drones civils pour larguer des bombes sur le front en Syrie. Enfin, plus récemment, l'aéroport de Londres Gatwick a été fermé pour cause de survols répétés par un drone non identifié.

Ainsi, il devient nécessaire de pouvoir se protéger des drones. Du côté militaire, des solutions existent déjà, telles que le brouillage de la liaison de commandes, par exemple grâce à des sortes de fusils, comme le DroneGun développé par DroneShield<sup>1</sup>. Cependant, très peu de solutions sont présentes côté civil.

On pourrait penser à importer les solutions militaires dans le civil. Or, celles-ci mettent souvent hors d'état de nuire le drone, peu importe l'état final (un *crash* par exemple). Ceci n'étant pas acceptable dans un cadre civil.

## 1.3 Définition des objectifs

L'objectif de notre projet est donc de développer un outil capable de prendre le contrôle de plusieurs drones. Cette prise de contrôle ne doit pas impliquer une chute du drone piraté. Cet outil pourrait ensuite être utilisé, par exemple, pour sécuriser la médiatisation d'un match sportif : il sera en mesure de "capturer" les drones détectés et de les récupérer. Après capture, il sera aussi possible d'analyser le contenu des drones et éventuellement de remonter au propriétaire.

Pour réaliser cet outil, nous nous sommes focalisés sur la prise de contrôle de drones civils : le Parrot AR.Drone 2.0 et le Syma X5C-1. C'est ce que nous détaillons dans les deux premières parties de ce rapport. Lorsque ces prises de contrôle furent terminées, nous avons cherché à embarquer l'outil sur un autre drone. Ceci est discuté dans la troisième partie de ce rapport.

---

1. <https://www.droneshield.com/>

## **2 Prise de contrôle d'un drone Parrot AR.Drone 2.0**

### **TODO**

- présentation vulgarisée
- présentation scientifique de l'attaque
- problèmes dongle WiFi
- problèmes carte unique
- moyen de détection de l'attaque
- moyen de protection (capture ENAC)

### **3 Prise de contrôle d'un drone Syma X5C-1**

TODO

## 4 Embarquement de l'outil de prise de contrôle sur un drone prédateur

### TODO

- présentation vulgarisée
- pan bluetooth
- compilation pyrf24
- usbip
- tests volières ENAC avec paparazzi => utilisation moyens volière

## 5 Conclusion

TODO