**Centre d’enseignement de Metz**

**Année universitaire 2016/ 2017**

**le cnam**

**Drones civiles à usage professionnel**

**Rapport présenté en juin 2017**

**par**

**Charles HUBER**

**en vue de l’obtention du**

**Diplôme d’ingénieur spécialité informatique**

**option réseaux, systèmes et multimédia**

**(CYC14)**

***METHODS S.A*** *(***Logo de l'entreprise)**

**(Adresse)**

REMERCIEMENTS

Je suis des remerciements

ABRÉVIATIONS ET GLOSSAIRE

SOMMAIRE

[1.Drone : Définitions 7](#__RefHeading___Toc4538_1585429884)

[1.1.Définition académique 7](#__RefHeading___Toc4540_1585429884)

[1.2.Définition technologique 7](#__RefHeading___Toc5183_1585429884)

[1.3.Définition juridique 7](#__RefHeading___Toc5185_1585429884)

[2.La réglementation des drones à usages particuliers 7](#__RefHeading___Toc5187_1585429884)

[2.1.Cadre de la réglementation appliquée aux usages particuliers 7](#__RefHeading___Toc5191_1585429884)

[2.2.Les 4 scénarios opérationnels 7](#__RefHeading___Toc5193_1585429884)

[2.2.1.Introduction 8](#__RefHeading___Toc5195_1585429884)

[2.2.2.Scénario 1 8](#__RefHeading___Toc5197_1585429884)

[2.2.3.Scénario 2 8](#__RefHeading___Toc5201_1585429884)

[2.2.4.Scénario 3 8](#__RefHeading___Toc5203_1585429884)

[2.2.5.Scénario 4 8](#__RefHeading___Toc5205_1585429884)

[2.2.6.Obligations légales pour chaque scénario : 8](#__RefHeading___Toc5207_1585429884)

[2.2.7.Les démarches 8](#__RefHeading___Toc5209_1585429884)

[2.2.8.Conclusion 8](#__RefHeading___Toc5211_1585429884)

[3.Evolution du marché 8](#__RefHeading___Toc5214_1585429884)

[3.1.1.Progression et état actuel 8](#__RefHeading___Toc5294_1585429884)

[3.1.2.Positionnement de la France 8](#__RefHeading___Toc5267_1585429884)

[3.1.3.Un avenir dans les services ? 8](#__RefHeading___Toc5234_1585429884)

[4.Les secteurs d’application actuels 8](#__RefHeading___Toc5216_1585429884)

[4.1.Les 3 secteurs recensés par la FPDC : 8](#__RefHeading___Toc5218_1585429884)

[4.1.1.Industrie 8](#__RefHeading___Toc5220_1585429884)

[4.1.2.Agriculture 8](#__RefHeading___Toc5222_1585429884)

[4.1.3.Audiovisuel 8](#__RefHeading___Toc5224_1585429884)

[4.2.Autres exemples d’applications : 8](#__RefHeading___Toc5226_1585429884)

[4.2.1.Secours 8](#__RefHeading___Toc5228_1585429884)

[4.2.2.Surveillance 8](#__RefHeading___Toc5237_1585429884)

[4.2.3.Sciences et environnement 8](#__RefHeading___Toc5285_1585429884)

[4.2.4.Spectacles 8](#__RefHeading___Toc5230_1585429884)

[5.La technologie des drones 8](#__RefHeading___Toc5239_1585429884)

[5.1.Les types de drones civiles 8](#__RefHeading___Toc5241_1585429884)

[5.1.1.A voilure fixe 8](#__RefHeading___Toc5243_1585429884)

[Propriétés : 8](#__RefHeading___Toc5245_1585429884)

[Usages : 8](#__RefHeading___Toc5247_1585429884)

[5.1.2.A voilure tournante 8](#__RefHeading___Toc5249_1585429884)

[Propriétés : 8](#__RefHeading___Toc5251_1585429884)

[Usages : 8](#__RefHeading___Toc5253_1585429884)

[5.2.La notion de « système de drone » 8](#__RefHeading___Toc5255_1585429884)

[5.2.1.Les stations au sol 9](#__RefHeading___Toc5287_1585429884)

[5.2.2.Les systèmes embarqués 9](#__RefHeading___Toc5269_1585429884)

[5.2.3.Les modules de contrôle et leurs modes de transmission 9](#__RefHeading___Toc5271_1585429884)

[WIFI : 9](#__RefHeading___Toc5273_1585429884)

[Radi : 9](#__RefHeading___Toc5275_1585429884)

[4G : 9](#__RefHeading___Toc5277_1585429884)

[5.3.Les failles de sécurités 9](#__RefHeading___Toc5279_1585429884)

[5.3.1.Les failles révélées 9](#__RefHeading___Toc5281_1585429884)

[5.3.2.Les failles potentielles 9](#__RefHeading___Toc5283_1585429884)

[5.3.3.Quels risques pour quels usages ? 9](#__RefHeading___Toc5296_1585429884)

[5.4.Analyses fonctionnelles et comparatives par type d’application 9](#__RefHeading___Toc5257_1585429884)

[5.4.1.Exploration 9](#__RefHeading___Toc5259_1585429884)

[5.4.2.Topologie – Topographie 9](#__RefHeading___Toc5261_1585429884)

[5.4.3.Levage et travail en milieu inaccessibles 9](#__RefHeading___Toc5263_1585429884)

[6.Les drones de demain 9](#__RefHeading___Toc5298_1585429884)

[6.1.Les technologies en développement 9](#__RefHeading___Toc5300_1585429884)

[6.1.1.La 5G et l’IOT 9](#__RefHeading___Toc5302_1585429884)

[6.1.2.L’intelligence artificielle 9](#__RefHeading___Toc5304_1585429884)

[6.1.3.Les essaims de drones 9](#__RefHeading___Toc5306_1585429884)

[6.2.Des limites législatives 9](#__RefHeading___Toc5308_1585429884)

[6.3.Les enjeux sociétaux 9](#__RefHeading___Toc5310_1585429884)

RÉSUMÉ

Je suis un résumé

DRONES CIVILES A USAGE PROFESSIONNEL

# Drone : Définitions

## Définition académique

« Petit avion télécommandé utilisé pour des tâches diverses (missions de reconnaissance tactique à haute altitude, surveillance du champ de bataille et guerre électronique) »[[1]](#footnote-2)

## Définition technologique

« Aérodyne sans équipage, télépiloté ou programmé, utilisé pour des missions diverses »[[2]](#footnote-3)

« Un aérodyne est le terme générique désignant tout aéronef dont la sustentation est principalement assurée par des forces aérodynamiques. Les aérodynes regroupent tous les appareils « plus lourds que l’air », dont la sustentation est assurée grâce à la portance d'une voilure fixe (avion, planeur) ou tournante (hélicoptère, autogire). »[[3]](#footnote-4)

## Définition juridique

# La réglementation des drones à usages particuliers

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/drones-usages-professionnels>

## Cadre de la réglementation appliquée aux usages particuliers

Différences avec la réglementation appliquée à l’aéromodélisme ()

Les 2 arrêtés Espace et Aéronefs

Loi en cours (<http://www.federation-drone.org/communique-de-presse-la-fpdc-reagit-au-projet-de-loi-sur-les-drones/>)

## Les 4 scénarios opérationnels

(Penser à l’interdiction de répandre des produits phyto pharmaceutique par voies aériennes (Application agricole ?))

Caméra => hors spectre visible

### Introduction

### Scénario 1

### Scénario 2

### Scénario 3

### Scénario 4

### Obligations légales pour chaque scénario :

### Les démarches

### Conclusion

# Evolution du marché

<http://www.gartner.com/newsroom/id/3602317>

<http://www.bpifrance.fr/A-la-une/Actualites/Drones-pourquoi-le-marche-professionnel-va-exploser-31694>

### Progression et état actuel

### Positionnement de la France

### Un avenir dans les services ?

Livraison

# Les secteurs d’application actuels

## Les 3 secteurs recensés par la FPDC :

### Industrie

https://www.flickr.com/photos/franceecologieenergie/sets/72157656072394773

### Agriculture

### Audiovisuel

## Autres exemples d’applications :

### Secours

### Surveillance

### Sciences et environnement

Mesures atmosphérique

(http://www.dronevolt.com/fr/)

### Spectacles

# La technologie des drones

## Les types de drones civiles

<http://www.directindustry.fr/fabricant-indu>[striel/drone-civil-86142.html](http://www.directindustry.fr/fabricant-industriel/drone-civil-86142.html)

recherche google : **drone site:http://www.isir.upmc.fr/**

### A voilure fixe

#### Propriétés :

#### Usages :

micro : e-swift-eye

### A voilure tournante

#### Propriétés :

#### Usages :

## La notion de « système de drone »

<https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/448776/filename/mythesis.pdf>

### Les stations au sol

### Les systèmes embarqués

### Les modules de contrôle et leurs modes de transmission

#### WIFI :

#### Radi :

#### 4G :

## Les failles de sécurités

### Les failles révélées

Icarus, Hack Parrot

### Les failles potentielles

### Quels risques pour quels usages ?

## Analyses fonctionnelles et comparatives par type d’application

### Exploration

### Topologie – Topographie

### Levage et travail en milieu inaccessibles

# Les drones de demain

## Les technologies en développement

### La 5G et l’IOT

### L’intelligence artificielle

(Conférences TED)

### Les essaims de drones

## Des limites législatives

## Les enjeux sociétaux

TABLE DES ANNEXES

TABLES DES MATIÈRES

1. [http://www.larousse.fr](http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/drone/26865?q=drone" \l "26732) [↑](#footnote-ref-2)
2. [https://fr.wiktionary.org](https://fr.wiktionary.org/wiki/drone" \l "reference-1) [↑](#footnote-ref-3)
3. [https://fr.wikipedia.org](https://fr.wikipedia.org/wiki/Aérodyne) [↑](#footnote-ref-4)