

# Ingénierie des exigences et architecture

## Travaux dirigés

Stéven BERNARD  
Sébastien CHAPEYROUX  
Loïs COLLET  
Anthony LETOURNEUR  
Thierry WEISSBECK

## Sommaire

I.	TD 1.....	1
1.	Présentation du sujet .....	1
2.	Organisation .....	1
3.	Analyse des parties prenantes .....	1
4.	Rédaction de la vision du projet .....	2
5.	Capture des besoins et du contexte.....	3
6.	Premières visions architecturales .....	5
7.	Analyse et vision opérationnelle.....	5
II.	TD 2.....	8
1.	Analyse fonctionnelle.....	8
2.	Conception organique .....	8
3.	Déclinaison d'un sous système .....	9

# I. TD 1

## 1. Présentation du sujet

Le projet consiste à définir et concevoir un système d'observation et d'alerte afin de réduire les conséquences des incendies de forêt. L'objectif de ce drone est de permettre aux équipes de surveillance d'être alertées en cas de détection de fumées, ou flammes dans la phase de prévention. Lorsqu'un incendie est déclaré, le système fournira au poste de commandement (PC) une vision globale de l'incendie et pourra ainsi anticiper l'évolution des flammes.

Le demandeur est le préfet des Landes et il travaille sur ce projet avec le commandant des pompiers.

## 2. Organisation

Nous sommes une équipe de 6 personnes

## 3. Analyse des parties prenantes

**Table des parties prenantes :**

Nom	Description	Rôle	Pouvoir	Intérêts	Risque
Préfet	Responsable de la sécurité du département	Sponsor du projet	1. Décision de vie ou de mort sur le projet 2. Financement	1. Image de la région 2. Succès pour sa carrière 3. Conserver la forêt intacte	1. Abandon du projet, changer d'avis 2. Peut être muté du jour au lendemain
Commandant des pompiers	Envoi et coordonne les équipes de pompiers en fonction des alertes du PC	Client	1. Fournit une expertise sur la gestion d'incendie	1. Sécurité des hommes 2. Efficacité	1. Mauvaise compréhension de la gestion des incendies
Poste de surveillance	Surveille les retours du drone, alerte la caserne et fournit régulièrement des informations sur l'incendie	Utilisateur	1. Définit les informations fournit par le drone	1. Augmentation du champ d'action 2. Réduction des coûts de surveillance	1. Fausses ou non alertes
Aviation civile	Donne les autorisations de vol du drone	Influenceur	1. Interdit le droit d'utiliser le système	1. Protéger le trafic aérien et la population	1. Risque de non-conformité du drone

Equipe de maintenance	Permet d'entretenir, de déployer et de vérifier le drone	Utilisateur	1. Influence sur les choix techniques	1. Assurer la fiabilité du drone	1. Complexité de la maintenance
Riverains	Habitants des zones survolés	Influenceur	1. Manifester 2. Se plaindre auprès du préfet	1. Augmenter la sécurité	1. Nuisance du fonctionnement du drone (bruit, ...)

#### 4. Rédaction de la vision du projet

Le système a pour objectif la détection des départs d'incendies sur des zones de forêts grâce à un drone automatisé. Ce système permet de réduire l'impact et le nombre des incendies, tout en diminuant les coûts de surveillance.

Le drone sera autonome dans ses déplacements en suivant un plan de vol défini par le commandant des pompiers. Il est chargé de détecter les fumées où les sources de chaleurs à l'aide de capteurs. Un poste de commande est chargé de récupérer les alertes fournies par le drone s'il détecte un départ de feu. Ce poste est chargé d'analyser ces données pour vérifier la pertinence de l'alerte.

La maintenance du drone sera facilitée par son architecture et par des outils électroniques de diagnostic.

Le drone sera conforme aux normes aéronautiques en vigueur pour ce type d'appareil. Il devra respecter les zones de vols autorisées par l'aviation civile et ne pas déranger les riverains.

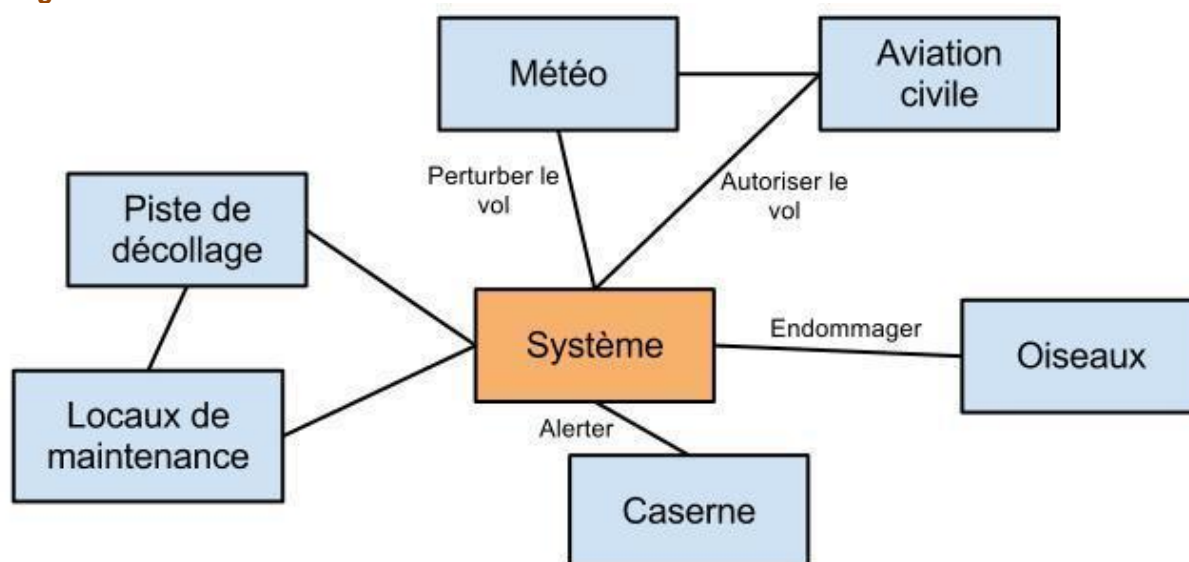
Parties prenantes	Vision du système
Le Préfet	Coût de surveillance doit être réduit. Nombre et impact des incendies réduit.
Commandant des pompiers	Fiabilité des alertes et des informations transmises. Garantir une surveillance optimale de la zone.
Poste de surveillance	Performance et précision des capteurs. Facilité de lecture et d'analyser des données (aide à la décision).
Aviation civile	Conforme aux normes aéronautiques. Possibilité de reprendre la main sur le drone à tout moment. Ne pas gêner le trafic aérien (taille du drone, altitude, ...).
Equipe de maintenance	Exiger un outil de diagnostique. Facilité de changement des pièces.
Riverain	Non atteinte à la vie privée Ne pas me déranger (nuisance sonore, passages répétitifs, ....)

## 5. Capture des besoins et du contexte

### Liste des questions des parties prenantes :

Parties prenantes	Questions
Le Préfet	Quelle est le budget alloué au développement du drone ? Quel est le budget à la maintenance du drone (prix des pièces de rechange, etc...) ?
Commandant des pompiers	Sur quels critères détecte-on un feu (chaleur, fumée). A quelle distance l'appareil doit-il détecter un feu ? Quelle est la durée maximale d'interruption du drone ?
Poste de surveillance	Combien de personnes sont allouées à surveillance des retours du drone ? Quelle est la durée d'autonomie du drone ?
Aviation civile	Quelle norme doit respecter le drone ?
Equipe de maintenance	Quelle est la taille des locaux ? (pour dimensionner le drone) Quelle est la taille de piste ? (type avion ou hélico)
Riverain	Quelles sont les éléments qui peuvent vous déranger dans le système ?

### Diagramme de contexte



## Exigence du système :

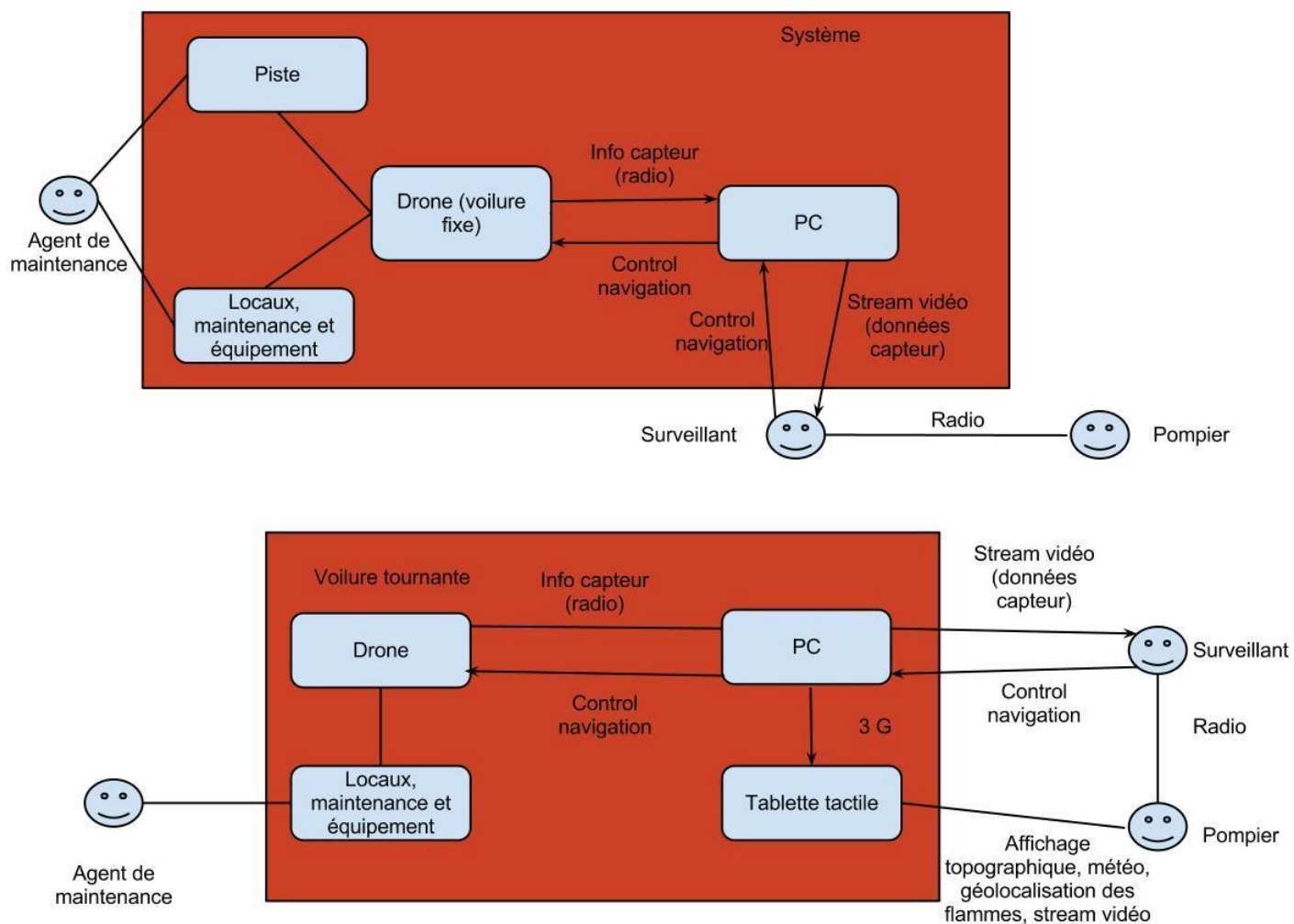
### Exigences Fonctionnelles :

Catégories	Id	Exigences	Attributs	Commentaires et illustrations
Environnement	E-06	Le bruit du drone perçut au sol ne doit pas dépasser 65 db		
	E-07	Le drone doit voler entre 50m et 150m		
Opérationnel	E-03	L'autonomie du drone doit être de 150 km		
	E-08	Le système doit détecter un feu à 1 km		
	E-09	En cas d'alerte, le diagnostic du poste de contrôle doit être établi en moins de 5 min		L'ensemble des informations retournées doit permettre un diagnostic rapide

### Exigences Non Fonctionnelles :

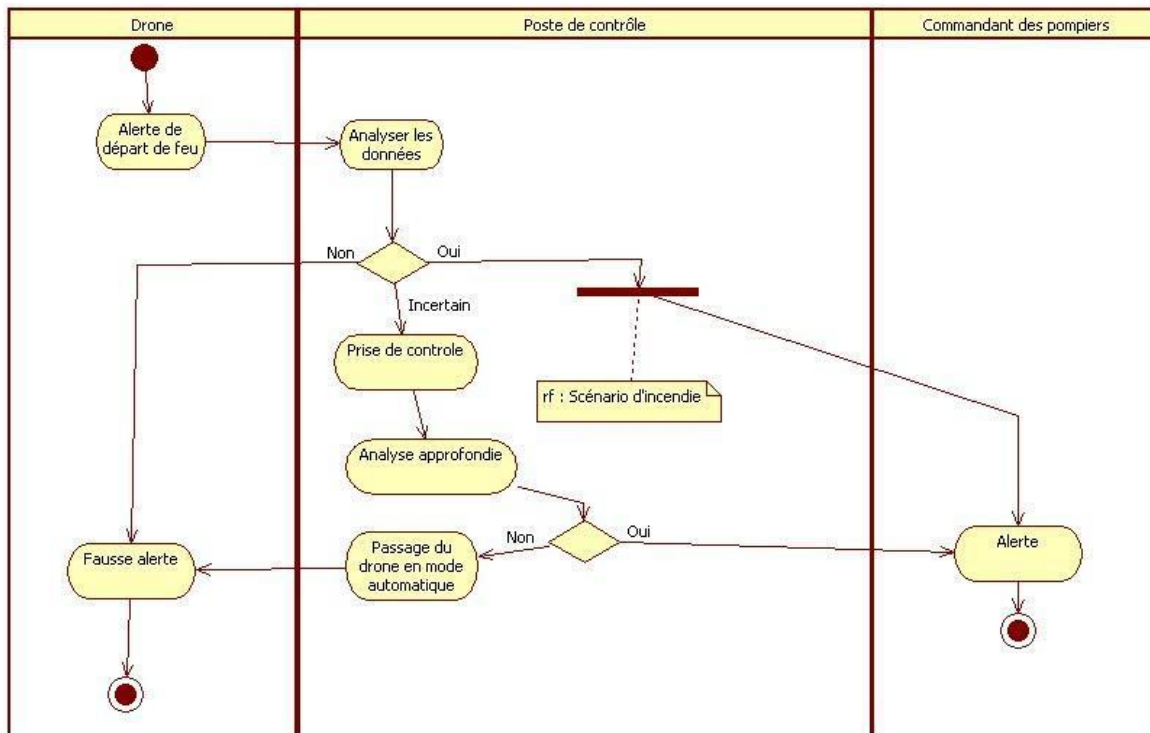
Catégories	Id	Exigences	Attributs	Commentaires et illustrations
Finance	E-01	Le budget de développement ne doit pas dépasser 2 000 000€	Value high	Le développement comprend la réalisation de deux drones et leur livraison à la caserne de la forêt des Landes
	E-02	Le budget de la maintenance ne doit pas dépasser 150 000€		Le budget comprend l'achat de pièces détachées, et le carburant.
Sécurité	E-04	Le drone doit respecter la norme DO178-B	Value : high	
Contrainte	E-05	La taille maximale du drone est de 5x4x3 m		Cette taille est influencée par la taille des locaux et des installations existants

## 6. Premières visions architecturales



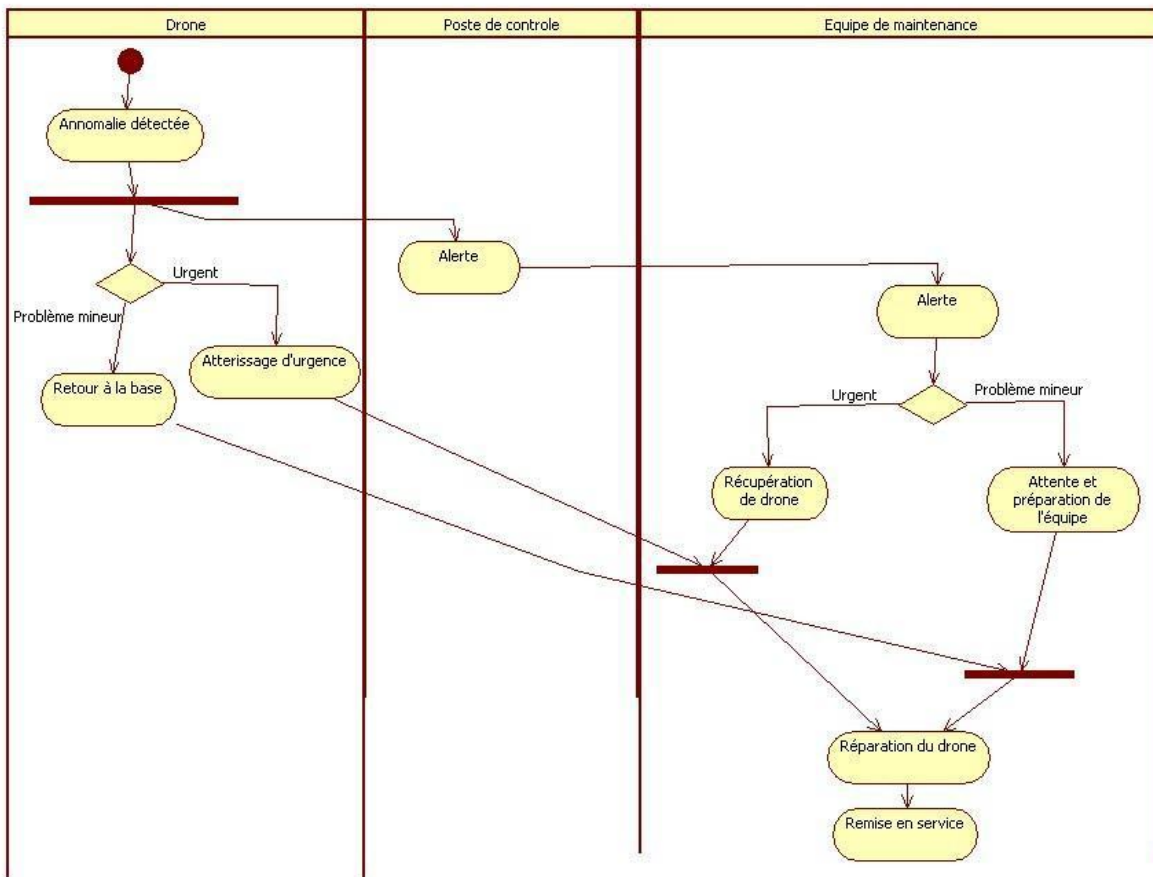
## 7. Analyse et vision opérationnelle

Diagramme d'activité du processus « Alerte »





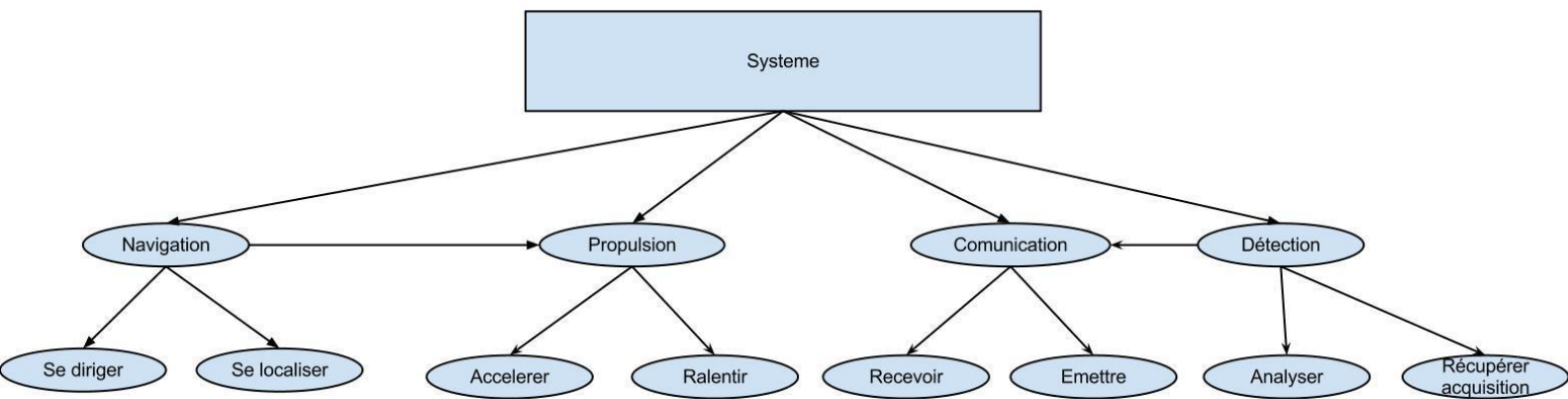
**Diagramme d'activité du processus « Maintenance »**



## II. TD 2

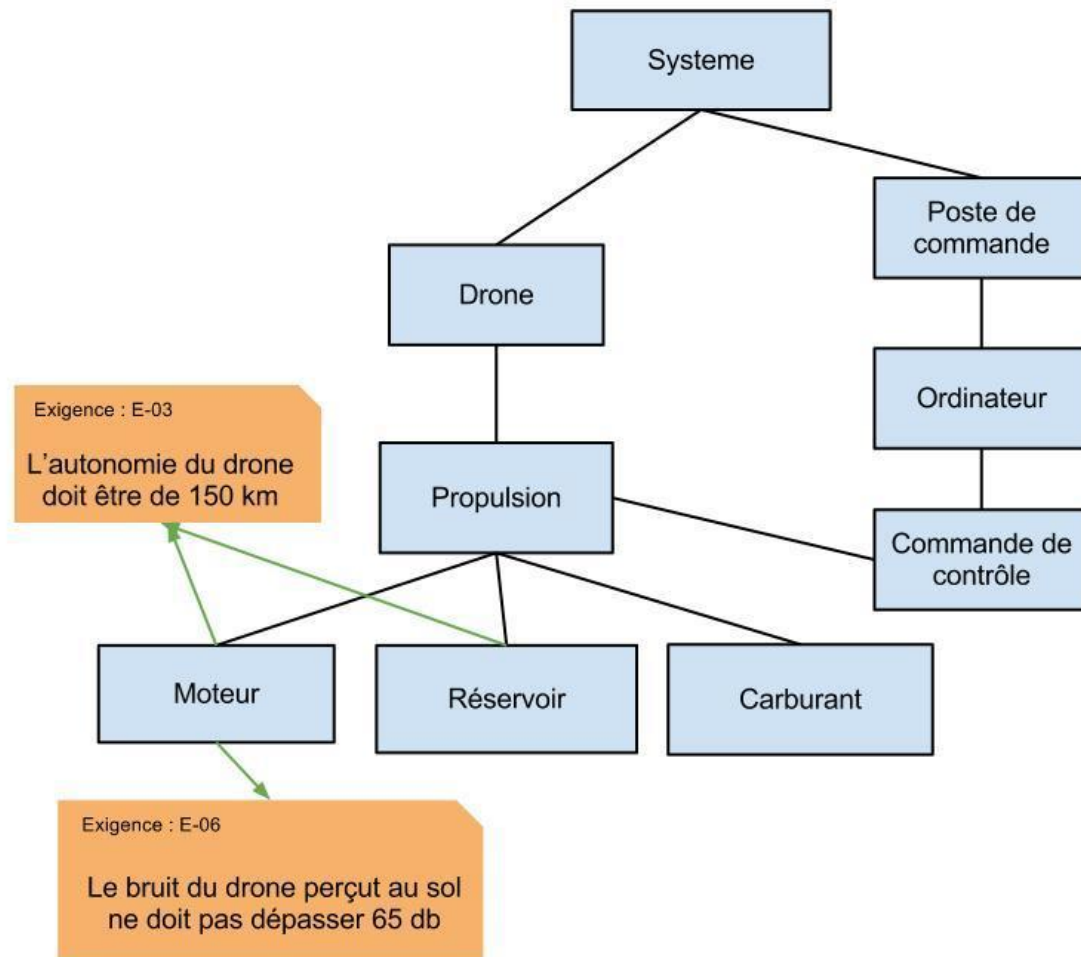
### 1. Analyse fonctionnelle

#### Arbre fonctionnel



### 2. Conception organique

### Arbre organique (Product Breakdown Structure) et allocation des exigences



### 3. Déclinaison d'un sous système

Architecture d'un sous système (structure, comportement, données, interfaces)

