

# Cahier des charges

March 4, 2019

## 1 Présentation du Projet

### 1.1 Contexte et définition du problème

Le client souhaite faire effectuer des vols autonomes à un drone Bebop 2, avec un retour vidéo en temps réel sur un iPod Touch. Ce dernier pourra être placé dans un masque de vue à la première personne.

La solution devra permettre à l'utilisateur de saisir un plan de vol sur une carte interactive et de le faire exécuter par le drone tout en ayant un retour vidéo sur l'iPod.

#### Cas d'utilisation :

1) Un utilisateur souhaite effectuer une ronde avec un drone pour surveiller sa propriété au moindre effort.  
Voici un exemple des étapes qu'il va suivre chronologiquement :

1	L'utilisateur lance l'application et arrive sur la page d'accueil.
2	L'utilisateur lance la fonctionnalité de saisie du plan de vol sur une machine connectée au réseau local.
3	L'utilisateur saisit le plan de vol sur la carte en spécifiant les points de passage du drone ainsi que les altitudes que le drone doit adopter au cours du vol.
4	L'utilisateur valide la saisie de son plan de vol, ce dernier est enregistré.
5	L'utilisateur allume le drone et y connecte sa machine en wifi.
6	L'utilisateur lance la fonctionnalité d'exécution du plan de vol.
7	L'utilisateur démarre l'iPod touch, le connecte au réseau local et lance l'application de réception vidéo. La réception vidéo en temps réel sur l'iPod commence.
8	L'utilisateur sélectionne parmi les plans de vols présents sur le drone celui qu'il vient de réaliser.
9	L'utilisateur place l'iPod dans le masque FPV, le met sur sa tête, puis lance l'exécution du plan de vol. Le drone décolle.
10	Le drone effectue le plan de vol choisi, l'utilisateur voit en temps réel ce que le drone filme.
11	L'utilisateur souhaite stopper l'exécution de plan de vol : par exemple, il a repéré quelque chose d'anormal sur la zone de vol et souhaite s'y rendre au plus vite. Il active alors la procédure d'arrêt d'urgence sur sa machine et retire le masque FPV. Le drone stoppe l'exécution du plan de vol et atterrit sur place si les conditions le permettent.

2) En hiver, un utilisateur souhaite faire effectuer au drone le tour de son jardin pour contrôler le niveau d'enneigement de celui-ci sans risquer de glisser.

Voici un exemple des étapes qu'il va suivre chronologiquement :

1	L'utilisateur lance l'application et arrive sur la page d'accueil.
2	L'utilisateur lance la fonctionnalité de saisie du plan de vol sur une machine connectée au réseau local.
3	L'utilisateur saisit le plan de vol sur la carte en spécifiant les points de passage du drone tout autour de son jardin et spécifie une altitude de quelques mètres. Le tracé est fait de manière à faire revenir le drone à son point de départ après avoir fait le tour du jardin.
4	L'utilisateur valide la saisie de son plan de vol, ce dernier est enregistré.
5	L'utilisateur allume le drone et y connecte sa machine en wifi.
6	L'utilisateur lance la fonctionnalité d'exécution du plan de vol.
7	L'utilisateur démarre l'iPod touch, le connecte au réseau local et lance l'application de réception vidéo. La réception vidéo en temps réel sur l'iPod commence.
8	L'utilisateur sélectionne parmi les plans de vols présents sur le drone celui qu'il vient de réaliser.
9	L'utilisateur place l'iPod dans le masque FPV, le met sur sa tête, puis lance l'exécution du plan de vol. Le drone décolle.
10	Le drone effectue le plan de vol choisi, l'utilisateur voit en temps réel ce que le drone filme et peut constater l'état d'enneigement de son jardin.
11	L'utilisateur attend la fin de l'exécution du plan de vol pour retirer le masque et aller récupérer le drone une fois qu'il aura atterri à son point de départ, comme prévu.

## 1.2 Objectifs

1. Permettre à l'utilisateur de saisir un plan de vol sur une carte et de spécifier les altitudes du drone.
2. Permettre à l'utilisateur de lancer l'exécution du plan de vol réalisé au préalable.
3. Rediriger le flux vidéo du drone vers l'iPod touch.
4. Minimiser les latences vidéo (de l'ordre de la seconde).
5. Permettre d'arrêter le vol en cours en cas d'urgence.

## **2 Expression des besoins**

### **2.1 Besoins fonctionnels**

1	Saisie du plan de vol	L'utilisateur doit pouvoir saisir un plan de vol sur une carte à travers une interface intuitive. L'utilisateur doit pouvoir spécifier l'altitude du drone.
2	Envoi du plan de vol au drone	La solution doit prendre en charge la récupération du plan de vol réalisé au préalable et son envoi au drone.
3	Choix du plan de vol	L'utilisateur doit pouvoir choisir le plan de vol enregistré sur le drone qu'il souhaite exécuter.
4	Exécution du plan de vol	Une fois le plan de vol souhaité choisi, l'utilisateur doit pouvoir en lancer l'exécution.
5	Retour vidéo	Tout au long du vol du drone, le retour vidéo de ce dernier doit être envoyé sur un iPod touch en temps réel et avec une latence minimale.
6	Arrêt d'urgence	A tout moment lors du vol, l'utilisateur doit pouvoir déclencher un arrêt d'urgence pour stopper l'exécution du plan de vol et faire atterrir le drone.

### **2.2 Besoins non fonctionnels**

(à compléter)

## **3 Contraintes**

### **3.1 Matériel**

Ont été mis à disposition :

1. un drone Bebop 2;
2. un iPod Touch (préciser version);
3. un accès aux salles machines SAR équipées de machines sous OSX.
4. un accès aux salles informatiques équipées de machines sous Linux.

### **3.2 Délais**

Date de livraison du produit.

Autres Échéances du projet par exemple le rendu du cahier des charges. Contrainte de temps : contrainte la plus importante.

(Lister les contraintes par ordre d'importance)

### **3.3 Autres contraintes**

Concernant le plan de vol :

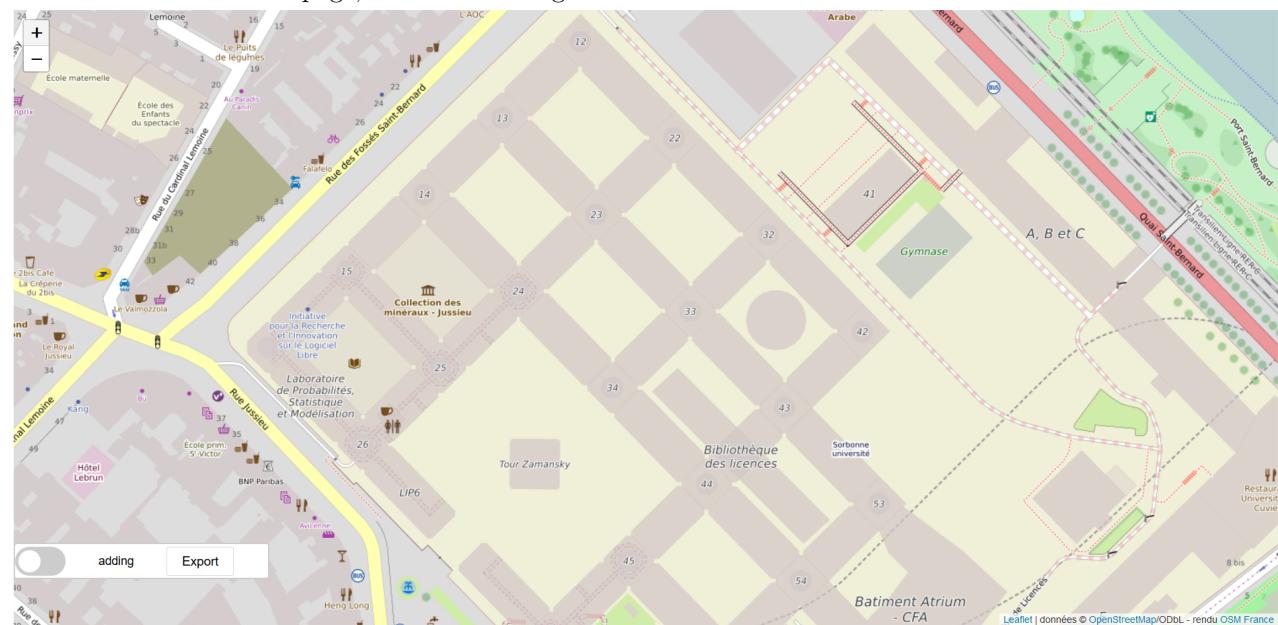
1. L'application de saisie du plan de vol doit intégrer une carte interactive permettant de tracer ce dernier.
2. On devra pouvoir spécifier l'altitude à laquelle le drone doit se trouver aux différents points du parcours.

Concernant le retour vidéo :

1. Le retour vidéo du drone doit être envoyé à un iPod Touch en temps réel.
2. Sa qualité doit être convenable (HD).
3. La latence du retour vidéo sur l'iPod doit être minimale (de l'ordre de la seconde), et la vidéo doit être fluide.

## 4 Cinématique des écrans :

1. Lors de l'ouverture de la page, la carte est vierge:



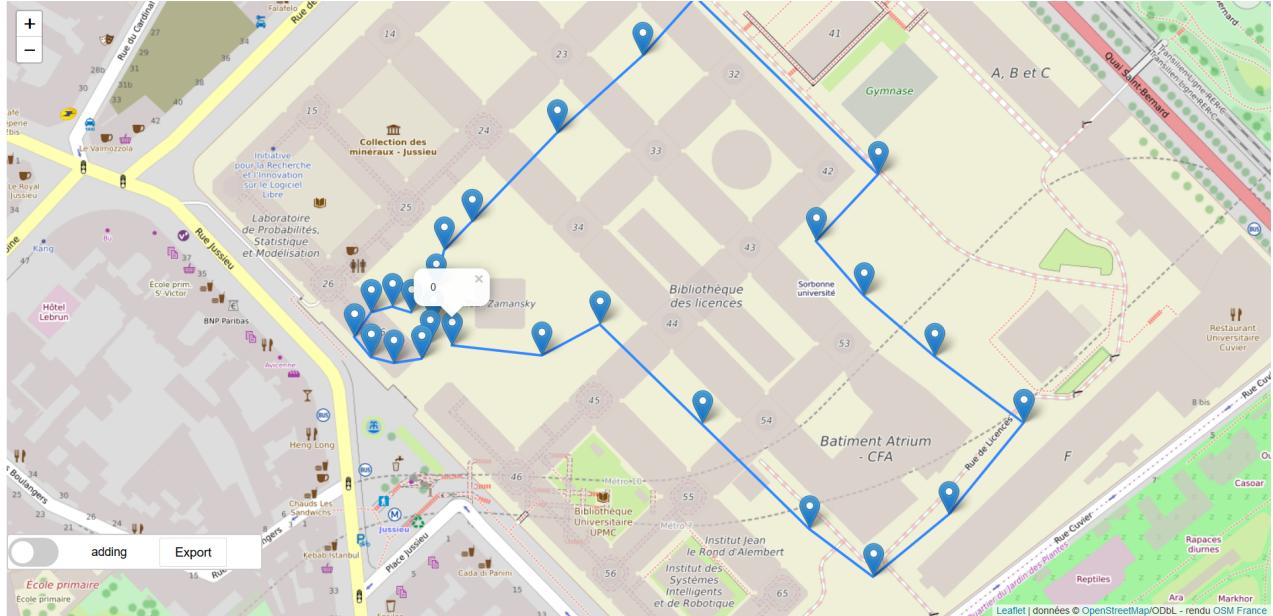
La carte est interractive et on peut la déplacer avec la souris. Les boutons situés en haut à gauche permettent de zoomer et dézoomer sur la carte.

Le cadre situé en bas à gauche contient un switch (interrupteur) et un bouton : le switch permet de changer le mode d'interraction, et le bouton permet de finaliser le plan de vol en l'exportant dans un fichier. Il existe deux modes d'interraction : le mode d'ajout et le mode de suppression. Le mode dans lequel on se situe est indiqué à coté du switch ("adding" / "removing").

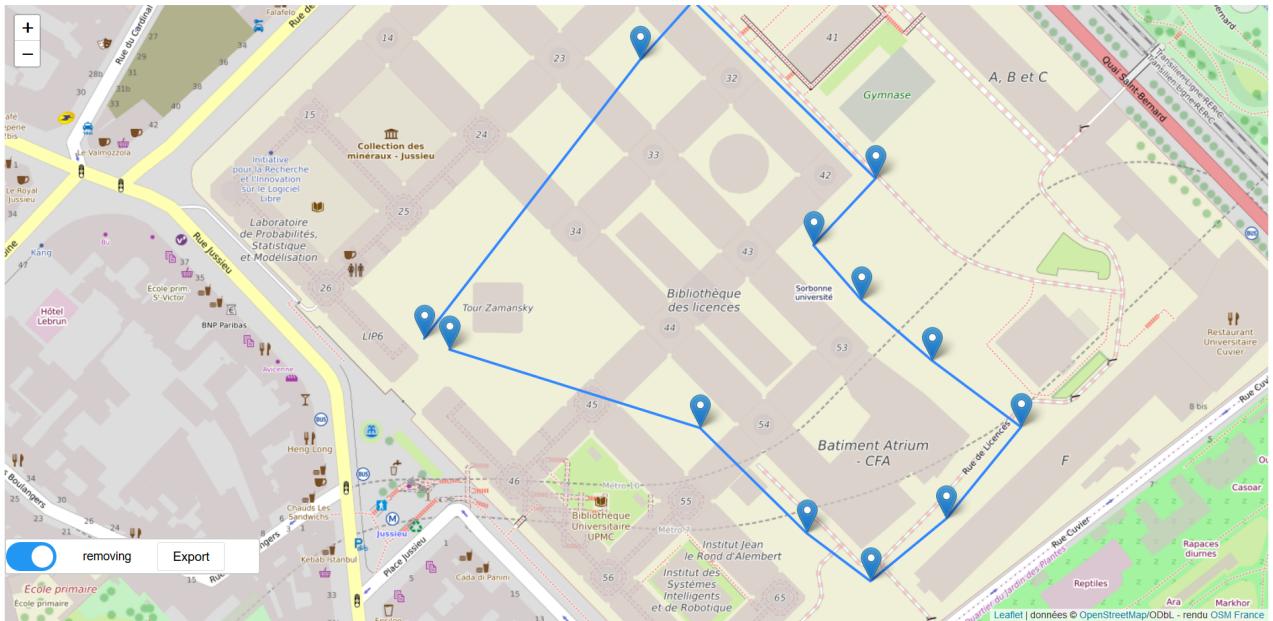
En cliquant sur la carte, un marqueur est placé à l'endroit du clic. Chaque marqueur représente un point de passage du drone dans son itinéraire de vol. Les marqueurs peuvent être déplacés à la souris (drag and drop). Lors du survol de la souris sur un marqueur, une bulle indique son numéro d'ordre (0 pour le point de départ).

- En mode d'ajout, en cliquant sur un marqueur, on peut spécifier dans une boite de dialogue l'altitude à laquelle doit se situer le drone à ce point lors du vol.
- En mode de suppression, en cliquant sur un marqueur, on supprime ce dernier. Les marqueurs sont alors automatiquement remis dans le bon ordre et le trajet est retracé.

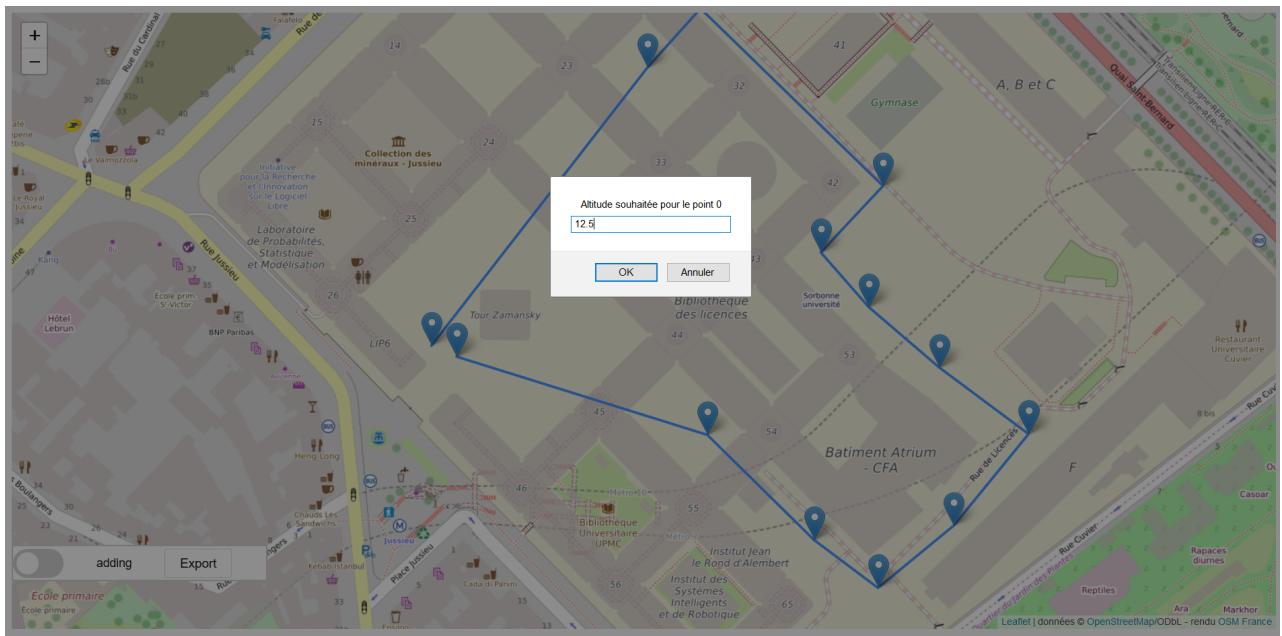
2. On place des marqueurs en cliquant aux endroits voulus sur la carte. Au survol d'un marqueur, la bulle comportant son numéro d'ordre apparaît :



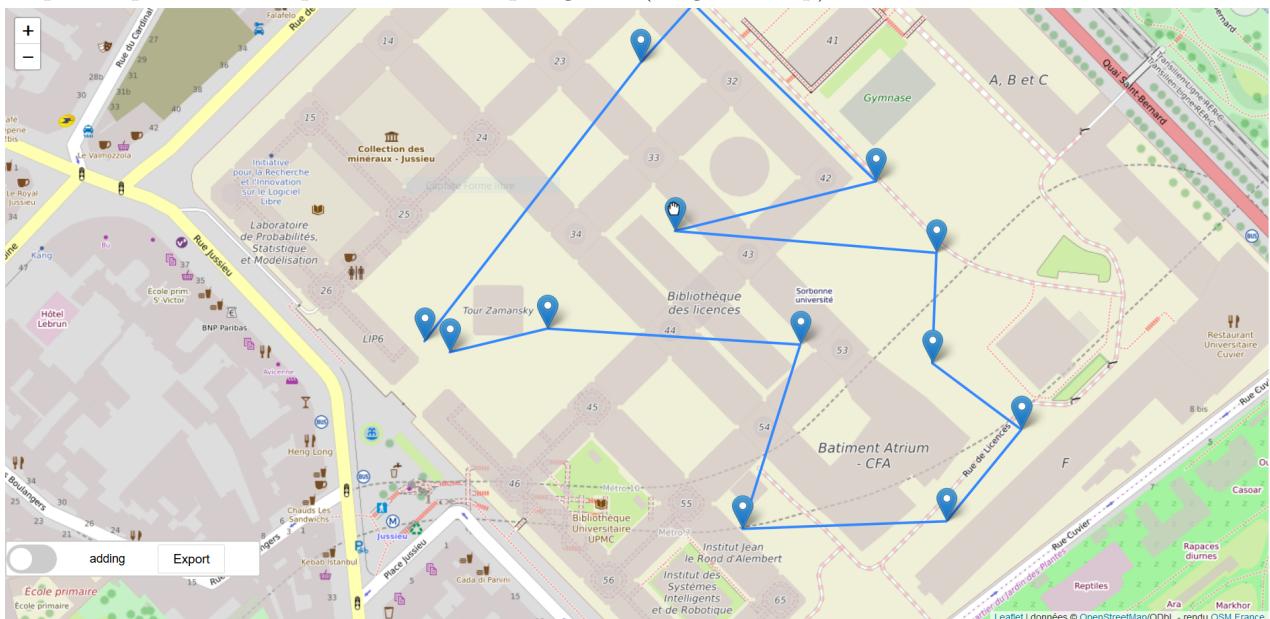
3. On souhaite retirer des marqueurs, on active le mode de suppression en cliquant sur le switch et on clique ensuite sur les marqueurs à supprimer. L'ordre des marqueurs et le tracé du trajet d'adaptent :



4. On clique sur un marqueur pour spécifier l'altitude voulue à ce point :



5. On peut déplacer les marqueurs avec un cliquer-glisser (drag and drop) sur ces derniers :



6. Une fois le plan de vol terminé, on clique sur le bouton pour obtenir le fichier correspondant au trajet défini :

