

MINISTERE DE L'INTERIEUR

Service de l'achat, des équipements et de la logistique de la sécurité intérieure

Sous-direction des achats

bureau des Marchés Publics

Place Beauvau – 75 800 PARIS

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Appel d'offres ouvert

(Établi en application du décret n°2006-975 du 1^{er} août 2006 modifié portant code des marchés publics)

n° 2440

Alloti

relatif à

*la fourniture de micro-drones au profit de la Gendarmerie Nationale,
au maintien en condition opérationnelle des micro-drones acquis,
et à la formation pour la fonction de télé-pilote.*

**LOT N°2
MICRO-DRONES
GRAND PUBLIC**

Le présent cahier comporte 8 feuillets numérotés de 1 à 8.

Table des matières

1. Présentation et composition du système	3
1.1 Présentation du système	3
1.2 Composition du système	3
A. Partie vecteur aérien	3
B. Partie station Sol	3
C. Outillage et documentation	3
D. Moyens de conditionnement destinés au stockage et transport	3
2. Fonctionnalités	4
2.1. Mise en vol et contrôle du système	4
2.2. Observation	4
2.3. Discrétion	4
2.4. Visualisation des informations	4
2.5. Enregistrement des données	5
2.6. Export et de partage des données	5
3. Caractéristiques du système et de ses composantes	6
3.1. La partie vecteur aérien	6
3.2. La partie station sol	6
A. La station de réception et de visualisation sol principale	6
B. La Station Sol secondaire	6
3.3. Documentation	7
3.4. Moyens de stockage et de transport	7
4. Les interfaces	7
4.1. Électrique	7
4.2. Géographique	7
4.3. Cartographiques	7
5. Ergonomie – Facteurs humains	8
6. Maintien en Condition Opérationnelle	8
7. Tenue à l’environnement du système	8
8. Formation	8
9. Aptitude au vol	8

Ce document présente l’ensemble de la spécification technique de besoin relatif au système.

1. Présentation et composition du système

1.1 Présentation du système

Le système est de type quadri-rotor à décollage vertical (VTOL), à propulsion électrique. De taille réduite et compacte, facilement transportable, il est mis en œuvre par un seul télé-opérateur. Il intègre une charge utile mono capteur couleur jour de haute définition (HD).

1.2 Composition du système

Le système complet est composé :

A. Partie vecteur aérien

- un vecteur aérien (VA) ;
- son alimentation électrique (2 jeux de batterie (s) et 2 chargeurs associés) ;
- une charge utile jour visible HD couleur ;
- un système de sécurité (parachute) ;
- une liaison de données permettant une élongation de 1 km environ ;
- une liaison vidéo air / sol permettant une élongation de 1 km environ.

Caractéristiques techniques optionnelles* :

Sous réserve d'une commande en ce sens, la liaison vidéo descendante air/sol comprend une fréquence cryptée.

B. Partie station Sol

- une station de réception et de visualisation sol principale ;
- l'ensemble des antennes intégré à la station de réception et de visualisation ;
- un terminal de liaison de données numérique codé au sol (TLD) ;
- une station de réception et de visualisation sol secondaire, type Handyview.

C. Outillage et documentation

- outils de montage et démontage de l'ensemble du système ;
- documentation technique associée.

D. Moyens de conditionnement destinés au stockage et transport

- des moyens de stockage et de transport durcis (valise) (norme IP64) ;
- des éléments d'interfaces avec les véhicules terrestres (câbles d'alimentation, câble d'antennes et support antenne).

2. Fonctionnalités

2.1. Mise en vol et contrôle du système

Le système comprend deux modes de vol :

- un mode de vol automatique ;
- un mode de vol manuel.

Le mode de vol automatique par GPS permet d'assurer un suivi d'un plan de vol constitué de points de passage (way points) mis en place lors de la préparation de mission.

Le mode manuel est pris en charge par des commandes de haut niveau du véhicule aérien (VA) via la station sol.

En préparation de mission ou en cours de mission, l'opérateur doit pouvoir programmer un lieu d'atterrissage, que le VA rejoindra sur l'ordre de l'opérateur ou automatiquement si les circonstances l'exigent.

Caractéristiques techniques optionnelles :

Sous réserve d'une commande en ce sens, le système comprend une fonction « Follow Me » permettant à l'opérateur de se déplacer, tout en continuant à observer les images reçues.

2.2. Observation

L'opérateur doit pouvoir effectuer des observations en couleur dans le spectre visible.

Le capteur visible HD couleur est fourni avec zoom X 10 lui permettant d'assurer les fonctions de détection et reconnaissance.

La charge utile devra être évolutive, modulable et permettre à moyen terme l'intégration de capteurs spécifiques.

Caractéristiques techniques optionnelles :

Sous réserve d'une commande en ce sens, le système comprend un capteur capable d'effectuer des observations dans le spectre Bas Niveau de Lumière.

2.3. Discrétion

La propulsion électrique du système lui confère un faible niveau de bruit, le rendant très discret.

2.4. Visualisation des informations

Le système doit permettre d'afficher en temps réel toutes les données qui permettent à l'opérateur de savoir précisément où le drone se situe :

- par rapport à sa position ;
- par rapport à son environnement géographique immédiat ;
- par rapport aux éléments de mission qu'il a défini dans le système (zone de vol, zones à reconnaître, parcours, etc.).

Le système doit permettre d'afficher en temps réel toutes les données qui permettent à l'opérateur de prendre les décisions relatives au vol garantissant la sécurité et la prise des décisions vis-à-vis

du contrôle du drone et facilitant les observations souhaitées.

Le système permettra la visualisation simultanée de la vidéo d'observation et de toutes les informations qui facilitent la bonne interprétation des images :

- du secteur survolé et des images correspondantes ;
- de la position du drone ;
- de la position du point observé ;
- d'un point d'intérêt. Une cible étant donnée, le drone restera en permanence fixée sur celle-ci, pendant son trajet (auto-tracking) ;
- de la distance entre le drone et le point observé.
-

La station de réception et de visualisation sol principale doit permettre le rejeu complet des missions effectuées.

2.5. Enregistrement des données

Le système doit permettre à tout moment à l'opérateur d'enregistrer dans un fichier image horodaté une capture instantanée de la vidéo d'observation du drone. La station de réception et de visualisation sol principale doit permettre à tout moment d'enregistrer la vidéo d'observation du drone.

La capture doit comporter toutes les données de géo référencement.

Les données enregistrées par le système lors d'un vol (données de vol), les matériels et logiciels fournis avec le système (etc.) doivent permettre l'expertise par le titulaire et la contre-expertise par l'administration de tout incident.

Les données enregistrées doivent permettre d'identifier les causes de tout incident.

Caractéristiques techniques optionnelles :

- Sous réserve d'une commande en ce sens, la station de réception et de visualisation sol secondaire doit permettre à tout moment d'enregistrer la vidéo d'observation du drone.

2.6. Export et de partage des données

Toutes les données enregistrées par le système sur un vol doivent pouvoir être exportées sans perte d'information sur un support amovible respectant le standard USB.

Le format des données exportées doit être un standard reconnu non propriétaire.

Le système doit permettre durant un vol d'envoyer sur un poste différent du poste de pilotage :

- la vidéo capturée par le drone ;
- les données de vol permettant la géo- localisation du drone ;
- ainsi que le secteur d'observation.

La réception des données doit pouvoir se faire sur un PC standard ou Tablette.

3. Caractéristiques du système et de ses composantes

3.1. La partie vecteur aérien

Chaque vecteur aérien (VA) intègre une charge utile mono senseur couleur jour de haute définition (HD). Les charges utiles sont facilement et rapidement interchangeables.

-

- Chaque vecteur est équipé d'un système de sécurité (parachute) permettant de limiter la dynamique de l'impact lors de la chute du VA.

La liaison de données permet une élongation de 1 km environ. La liaison vidéo air/sol permet une élongation de 1 km environ.

Les liaisons de données sont réalisées dans les bandes de fréquences en conformité avec le règlement en vigueur des radios communications. Les fréquences de données (téléométrie), de télécommande et de vidéo sont celles existant dans le domaine public applicable à ces types de drones.

3.2. La partie station sol

A. La station de réception et de visualisation sol principale

La station de réception et de visualisation sol principale reçoit et visualise les images transmis par le vecteur aérien (VA). Elle doit permettre le rejeu complet des missions effectuées. La station de réception et de visualisation sol principale doit permettre à tout moment d'enregistrer la vidéo d'observation du drone.

La station sol principale intègre la transmission radiofréquence, les organes de commande et les différents logiciels.

La station sol principale doit pouvoir être mobile (pas de déploiement d'antenne, pas de connexion) et intégrer dans la même interface les fonctions de visualisation de la vidéo et de la cartographie.

B. La Station Sol secondaire

La station sol secondaire permet de visualiser à l'identique les images affichées sur l'écran de la station de réception sol principale.

Une cartographie identique à celle de la station principale peut lui être adjointe.

Cette station secondaire n'a aucune action concernant la conduite du drone.

Elle est portable, et si possible d'un type tablette de # 7 pouces, compatible avec le système de transmissions vidéo air/sol.

Un indicateur d'autonomie restante « minimum » est présent en face avant.

Elle dispose d'une antenne intégrée, permettant de capter la vidéo descendante du système ainsi qu'un connecteur extérieur permettant d'y joindre une antenne extérieure (fournie) afin d'améliorer la réception des images. Cette antenne pourra magnétiquement se fixer sur le toit d'un véhicule.

Un câble d'environ 2 m permettra la connexion de cette antenne extérieure.

3.3. Documentation

La documentation technique associée est fournie sous format papier A3, et DVD, en Français.

3.4. Moyens de stockage et de transport

Les moyens de stockage et de transport durcis (valise) respectent la norme IP64.

4. Les interfaces

4.1. Électrique

Les sous-ensembles sol, liaison de données et chargeurs de batterie doivent pouvoir être alimentés:

- à partir d'une source électrique continue de 12 V (prise allume cigare)
- à partir d'une source électrique alternative 220 V respectant la norme NF C 15-100 « installations électriques à basse tension » ou équivalent.

4.2. Géographique

- Pour constituer le fond cartographique géo-référencé, le système doit pouvoir prendre en compte des données cartographiques respectant des standards du marché faciles à approvisionner et à manipuler.
- Les données cartographiques doivent pouvoir être importées dans le système à partir de supports amovibles respectant un standard reconnu (USB).
- DMS – Degré Minute Seconde ;
- DM – Degré Minute ;
- DD – Degré Décimal

4.3 Cartographiques

Pour constituer le fond cartographique géo-référencé, le système doit pouvoir prendre en compte des données cartographiques respectant des standards du marché faciles à approvisionner et à manipuler.

5. Ergonomie – Facteurs humains

Les dimensions du système et son colissage doivent permettre un transport à dos d'homme si nécessaire.

La station sol principale doit pouvoir être mobile (pas de déploiement d'antenne, pas de

connexion) et intégrer dans la même interface les fonctions de visualisation de la vidéo et de la cartographie.

Les interfaces homme machine doivent être en Français

6. Maintien en Condition Opérationnelle

Au titre du MCO le titulaire fournit le catalogue de tous les ensembles et rechanges nécessaires.

L'administration commandera ponctuellement les rechanges nécessaires au soutien de ses VA.

Toutes les pièces détachées doivent être interchangeables avec celles existantes du système, et adaptables sur l'ensemble de la flotte d'UAS en service en gendarmerie.

7. Tenue à l'environnement du système

Dans toutes les utilisations qui ne sont pas du stockage, le système doit supporter des températures extérieures comprises entre -10°C et +35°C.

Le matériel doit pouvoir être stocké à des températures extérieures comprises entre -10°C et +40°C.

8. Formation

Les sessions de formation sont composées de 6 stagiaires maximum. Elles se déroulent sur une période de 5 jours maximum, incluant la formation théorique et pratique.

L'objectif consiste à permettre à un stagiaire non initié de mettre en œuvre et de piloter le système ainsi que d'assurer les interventions de maintenance. Cette formation est effectuée en métropole sur un lieu défini par le titulaire.

L'autorité gestionnaire valide la formation effectuée par le titulaire.

9. Aptitude au vol

Le titulaire fournit à l'administration la totalité du dossier d'aptitude au vol, précisant notamment la capacité à voler sans dérogation en scénarios S1 à S3.