



FLYING EYE

KIT FLYSAFE

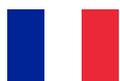
DJI Matrice 3D et 3TD

Coupe-circuit + Parachute + Geofencing en option
(MoC2511)

Manuel d'utilisation



Fabriqué en France



www.flyingeye.fr

Version 2.4 (04/08/2025)

Sommaire

Qui sommes nous ?	3
Avertissements et précautions	5
Descriptif technique	7
Matériel	9
Installation	10
Radiocommande Flysafe	11
Radiocommande Web	15
Utilisation de la geofence	16
Edition d'une geofence	17
Test pré-vol	20
Préparation des vols	21
Conditions opérationnelles	22
Autorisation d'exploitation	23
Entretien	26
Assistance et Garantie	27
Outil de suivi (Annexe 1)	28
Fiche incident (Annexe 2)	29

Qui sommes-nous ?

Flying Eye est votre partenaire spécialisé dans la technologie drone depuis 2009. Nous développons des systèmes coupe-circuit parachute depuis l'apparition de la réglementation drone en 2012. Avec son système pyrotechnique issu de la technologie de l'aviation, vous disposez du système le plus efficace et le plus léger du marché.

Nous nous tenons à votre disposition pour tous renseignements techniques et commerciaux.

www.flyingeye.fr



Green Side 1B, 400 Av. RoumanilleBiot - Sophia Antipolis 06410

09 72 62 78 50

info@flyingeye.fr

**Avant toute manipulation du système Flysafe,
lire attentivement ce manuel.**

Avertissements et précautions

Flying Eye se réserve le droit de suspendre la garantie à toute personne qui ne respecterait pas les consignes élémentaires de sécurité énoncées ci-après.

Flying Eye décline toute responsabilité en cas de dommages ou blessures liés directement ou indirectement à l'utilisation des cartouches pyrotechniques ou du fait de l'utilisation de cartouches pyrotechniques qui ne répondent pas aux exigences et normes de sécurité.

- Il est interdit d'effectuer toute autre manipulation que celles prévues dans le manuel.
- Le dispositif doit être utilisé uniquement par (ou sous la supervision) d'un adulte responsable. Laissez toujours le dispositif hors de portée des enfants.
- Ne placez pas le dispositif dans un environnement humide ou mouillé et tenez-le à l'écart des UV.
- N'exposez pas le système aux basses et hautes températures, à des secousses importantes, à des risques de chocs, de contact avec produits chimiques, acides, à un stockage de longue durée dans un environnement d'humidité importante ou de poussière. Une utilisation non appropriée peut entraîner l'explosion des cartouches pyrotechniques et vous mettre en danger. La température maximale d'utilisation est de 50°C et la température minimale d'utilisation est de -20°C.

Avertissements et précautions

Le bon état du système parachute est à vérifier avant chaque sortie. N'utilisez pas le dispositif s'il est endommagé ou si la procédure de test n'est pas concluante. Le cas échéant contactez votre revendeur.

Le parachute n'altère en rien le fonctionnement du drone.

Tout vol avec un drone implique l'existence d'un risque pour le matériel et les personnes à proximité, avec ou sans parachute.

L'utilisation d'un parachute ne doit en aucun cas augmenter votre prise de risque.

Le parachute doit être déclenché manuellement par l'utilisateur. Un entraînement régulier est nécessaire pour pouvoir réagir correctement en cas d'urgence. Faites donc, pour la sécurité du matériel et des tiers, des déclenchements factices d'exercices au sol régulièrement avec les leds Test.

Le système d'éjection ne fonctionne qu'une seule fois.

Une fois utilisé, le pod contenant le parachute et la charge doivent être remplacés avant toute nouvelle utilisation.

Descriptif technique

Description

- Kit permettant le passage en classe C5 EASA par la DGAC
- Parachute à déclenchement Manuel
- Compatible avec le DJI Matrice 3D / 3TD
- Matrices de conformité : MoC2511 & MoC2512
- Déclaration de conformité MoC2511
- Déclaration de conformité C5
- Geofencing en option



La conformité MoC2511 de ce système n'est valable que pour les systèmes qui incluent l'option géofencing. Le fonctionnement manuel ne permet pas le confinement renforcé lors d'une SORA.

Même si les drones sont utilisés et entretenus correctement, ils peuvent parfois se retrouver dans des conditions météorologiques violentes ou rencontrer des problèmes tels qu'une perte de signal GPS, une défaillance technique des moteurs, une panne de radiocommande.

Dans ce genre de situation critique et d'urgence, il est crucial d'avoir un déclenchement immédiat d'un dispositif de sécurité.

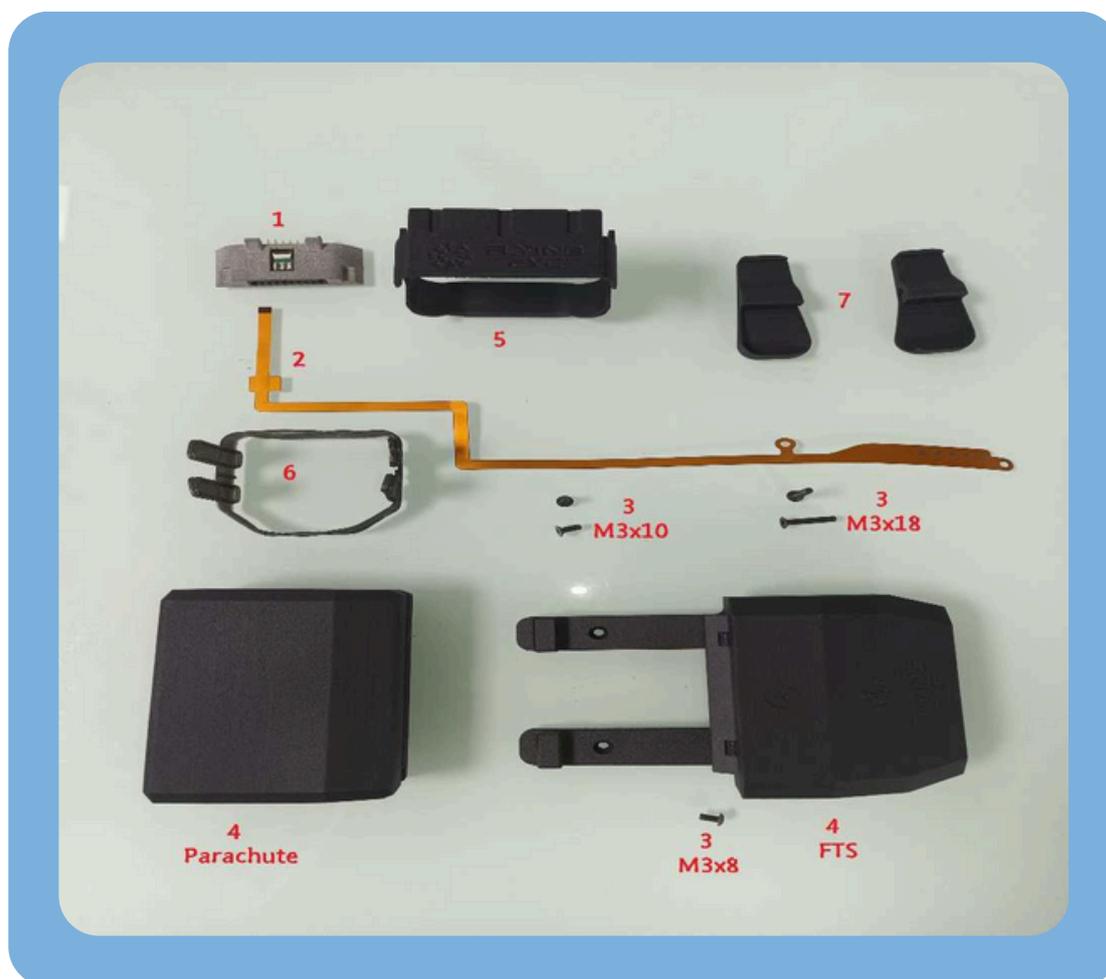
Descriptif technique

Spécifications techniques

Poids	165 g
Portée	2500 m
Déclenchement	<ul style="list-style-type: none"> • Déclenchement manuel par double pression simultanée • Déclenchement automatique en cas de sortie de la zone de vol (Geofencing en option)
Autonomie	Plus de 30 heures pour la radiocommande (batterie li-po 1800mAh rechargeable par USB-C)
Radiocommande	<p>Mise hors tension automatique après 30 minutes sans connexion</p> <p>Allumage et extinction sécurisés (pression courte puis pression longue)</p>
Communication	<p>Liaison bidirectionnelle fréquence de transmission FTS : 868MHz</p> <p>Trames cryptées (256 bits) et authentifiées</p>
Sécurité	Redondance de l'alimentation du kit Flysafe
Energie d'impact maximale	<p>Sans vent : 21 Joules</p> <p>Par vent max (43km/h) : 156 Joules</p>

Matériel

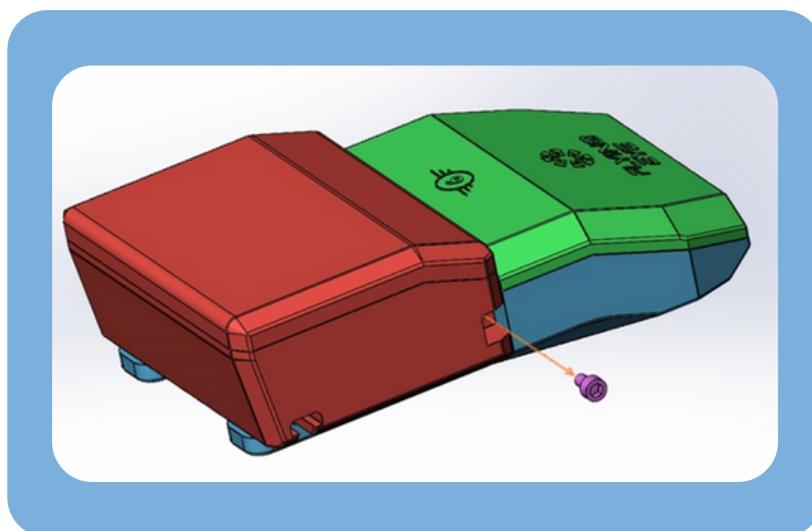
Fourni



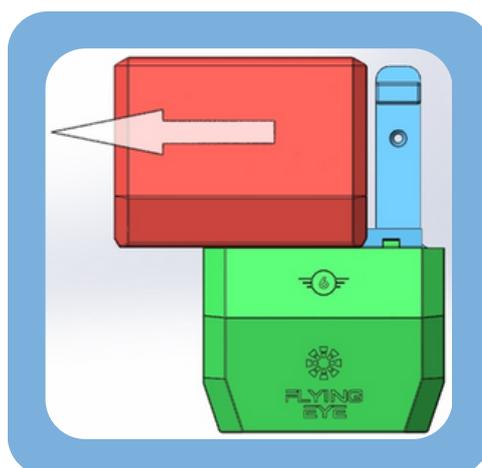
- 1) Module coupe-circuit
- 2) Cable de connexion
- 3) 5 vis (2 x M3x18, 2 x M3x10, 1 x M3x8 à tête ronde)
- 4) Pod parachute
- 5) Anneau de batterie
- 6) Joint de batterie
- 7) Clips de batterie
- 9) Déclaration de conformité

Installation

L'installation du système se réalise par Flying Eye ou ses partenaires. Cependant, le pod de parachute peut être changé par l'utilisateur. Voici la marche à suivre



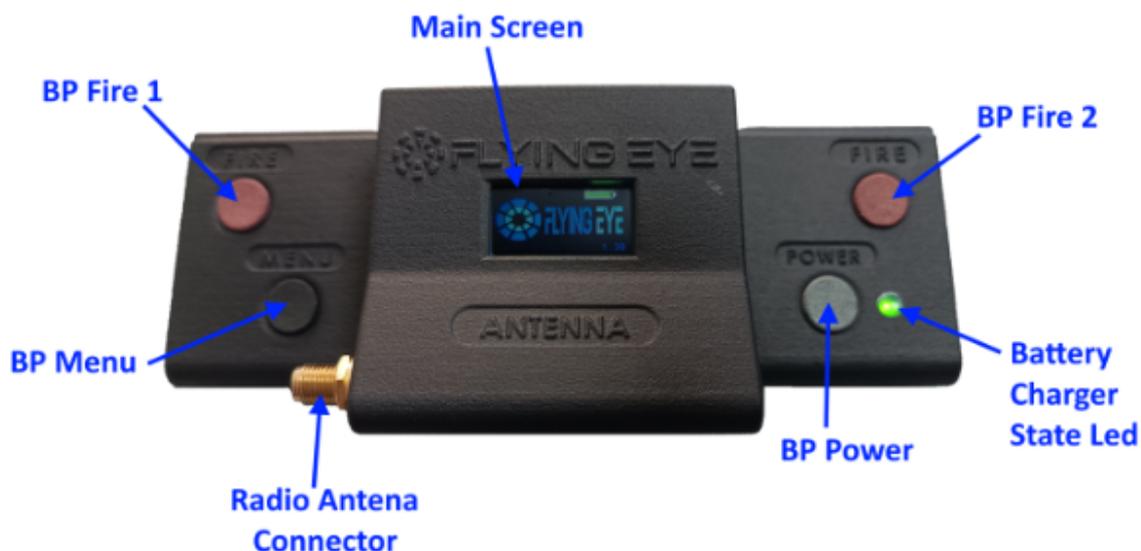
Retirer la vis



Faire glisser le pod

Un nouveau pod peut ensuite être insérer en suivant les étapes inverses.

Radiocommande Flysafe



MISE EN ROUTE

Pour allumer la radiocommande Flysafe, presser un appui court puis un appui long sur le bouton power (noir). Le niveau de charge est indiqué sur l'écran.

DÉCLENCEMENT

Le déclenchement du parachute s'effectue par appui sur les 2 boutons «FIRE» (rouge) simultanément.

MODE TRANSFERT USB

Pour allumer la radiocommande Flysafe en mode transfert USB, la connecter à un ordinateur et la mettre en route tout en maintenant le bouton menu. Pour sortir du mode USB, redémarrer la radiocommande.



Radiocommande Flysafe

L'afficheur principal assure le retour télémétrique avec le récepteur et informe en continu de son état. Il se décompose en quatre parties distinctes :

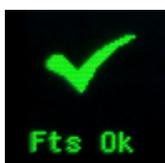
- La force du lien radio avec le récepteur
- Le niveau de la batterie de la radiocommande
- L'état du système de coupure FTS à bord de la machine (détaillé dans la partie suivante).
- L'état du système de Geofencing à bord du récepteur (détaillé dans la partie suivante).



Radiocommande Flysafe

Etat du FTS

L'état du FTS, soit du système de coupure, est affichée sur la partie gauche de l'écran principale, les icônes suivantes peuvent être affichées et correspondent à un état particulier:



Le système de coupure est pleinement opérationnel. L'utilisateur peut provoquer la coupure manuelle.



Le système a été coupé, soit manuellement par l'utilisateur, soit par le système de geofencing.



Le lien radio avec le récepteur est coupé. Le drone est hors tension ou hors de portée.



Les charges pyrotechniques ne sont pas connectées. Veuillez vérifier le montage du parachute.

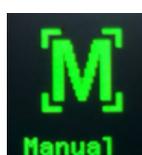


Les charges pyrotechniques sont détériorées contactez votre revendeur.

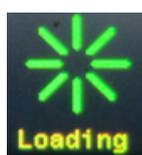
Radiocommande Flysafe

Etat du GeoFence

L'état du geofencing est affiché sur la partie droite de l'écran principale, les icônes suivantes peuvent être affichées et correspondent à un état particulier :



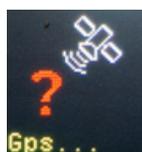
Mode manuel uniquement (géofencing non disponible)



Chargement ou vérification de la fence en cours, cela peut prendre un certain temps pour de grandes fences.



Initialisation du système de geofence



Recherche d'un signal GPS suffisant



Geofence activé et drone à l'intérieur de la fence



Geofence activé et drone à l'intérieur d'une warning zone



Drone en dehors de la fence, interruption du vol en 0.2s

N.B. : Les fonctionnalités de geofence ne sont disponibles qu'en option. En son absence, l'icône du mode manuel sera toujours affichée

Radiocommande Web

Etat du GeoFence

Une radiocommande Web est aussi disponible en option. Lors de l'utilisation du drone dans sa station dock.

L'état du geofencing est affiché en toute lettre sur la partie droite de l'écran, dans le cadre gris. L'affichage de la géofence sur la vue satellite atteste de son activation.

Le FTS peut également être activé manuellement par un appui sur le bouton "FIRE".



Lors de l'utilisation du FTS avec la radiocommande web, la géofence n'est configurable qu'à l'installation du système. Pour la modifier, veuillez contacter Flying Eye

Utilisation de la géofence

(En option)

Procédure de mise en route

L'utilisation du geofencing impose le fonctionnement suivant. La radiocommande doit être allumée en premier, afin de disposer de la fence active. Ensuite le drone est allumé permettant le chargement d'une nouvelle fence ou de confirmer que la fence à bord du récepteur correspond à celle de la radiocommande. Une fois la fence validée, le signal GPS confirmé et que l'icône indiquant que le drone est bien à l'intérieur de la fence, l'utilisateur peut alors décoller et effectuer sa mission.

Mise à jour de la Fence

- Créer votre propre fence grâce à l'outil d'édition.
- Sauvegarder la fence sous le nom "fences.json".
- Connecter la radiocommande en USB et la démarrer en mode transfert USB.
- Copier le fichier de fence fences.json à la racine (attention à respecter le nom du fichier).
- Redémarrer la radiocommande (en mode normal).
- Redémarrer la machine et attendre le chargement de la fence.
- Une fois chargé, l'état de la geofence confirme son activation.
- L'utilisateur peut procéder au vol.

N.B. : Dans le cas où la fence n'est pas valide (structure ou format incorrecte, voir section suivante), le système basculera automatiquement en mode manuel, il faut alors corriger la fence via l'outil.

Edition d'une geofence

(En option)

Accès utilisateurs

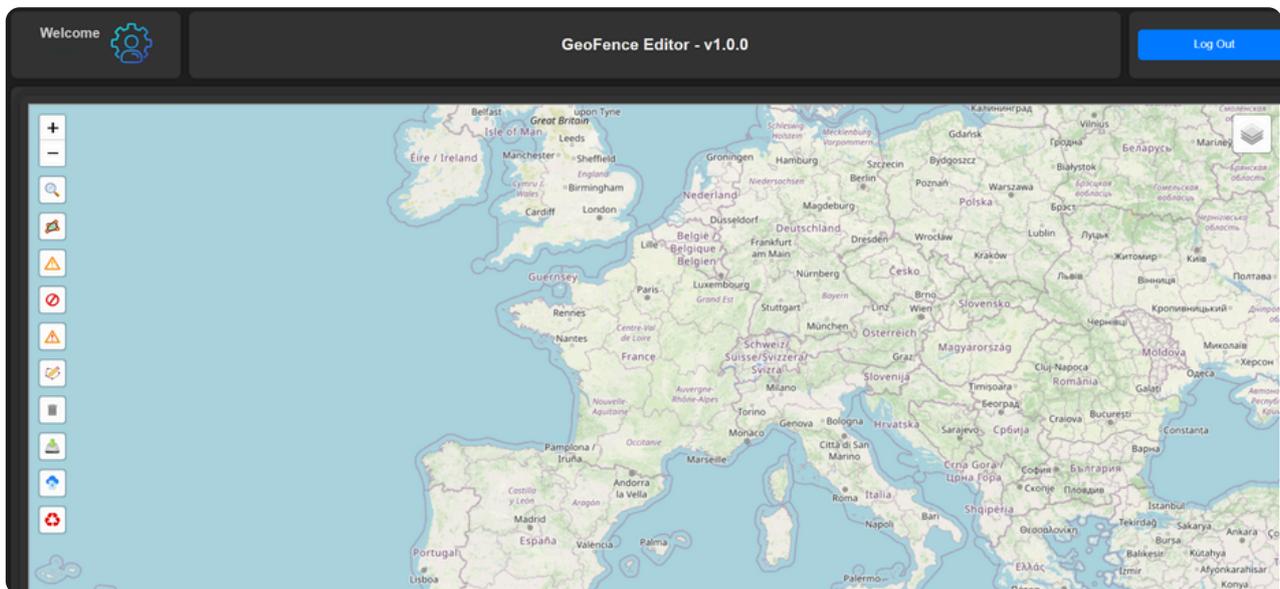
Accéder à GeoFence Editor :

<https://geofence-editor.flyingeye.fr/>



The image shows a login form titled "GeoFence Editor". It has two input fields: "Username:" and "Password:". Below the fields is a blue button labeled "Sign In".

Se connecter avec les identifiants reçus au préalable



Choisir un nouveau mot de passe et le modifier en cliquant sur "setting" :



Prendre connaissance de l'interface et découvrir les différentes fonctionnalités

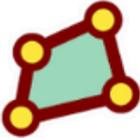
Edition d'une geofence

(En option)

Création de votre zone de vol

La procédure d'édition est la suivante :

- Rechercher la localisation de son opération avec le moteur de recherche.
- Dessiner la fence principale et la valider.
- Dessiner la warning Fence et la valider.
- Ajouter les No Fly Zone (NFZ) et les valider (étape optionnelle).
- Ajouter les warning NFZ et les valider (étape optionnelle).

	<p>Le moteur de recherche permet à l'utilisateur de trouver facilement une localisation précise en indiquant le nom d'une ville ou d'une adresse. Une boîte de dialogue s'affiche dans laquelle l'utilisateur peut taper le nom dans un champ de texte et valider par le bouton "Search".</p>
	<p>Edition de la fence Principale. Permet de dessiner le polygone de Fence (orange à bord rouge). Un clique pour passer en mode édition, l'utilisateur clique sur la carte pour dessiner, puis valide le contour en sélectionnant le premier point soit en cliquant à nouveau sur ce bouton.</p>
	<p>Edition de la warning fence. Permet de dessiner le polygone de warning associé à la Fence (vert à bord orange).</p>
	<p>Edition des No Fly Zone (NFZ). Permet de dessiner les polygones de NFZ (rouge à bord rouge).</p>
	<p>Edition des Warning NFZ. Permet de dessiner les polygones de Warning associé aux NFZ (orange à bord orange).</p>
	<p>Passage en mode édition de polygone. Permet à l'utilisateur de corriger les polygones déjà dessinés, d'ajouter et/ou de supprimer des points.</p>

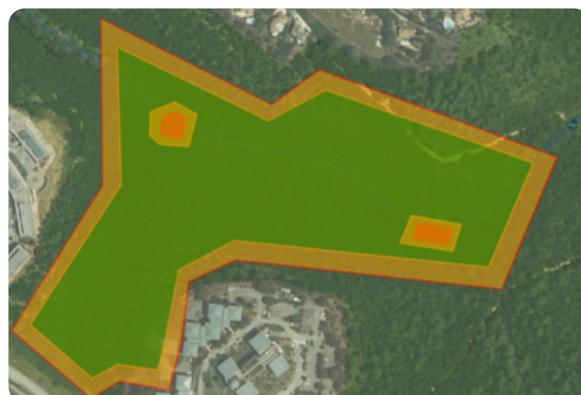
Edition d'une geofence

(En option)

	Suppression de polygones. Permet à l'utilisateur de supprimer un polygone visé.
	Sauvegarde. Permet d'enregistrer la Fence en cours sous le format json attendu par la télécommande Standalone (standard geojson avec propriétés étendues)
	Chargement de Fence. Permet à l'utilisateur de recharger une fence qu'il avait éditée précédemment.
	Nettoyage. Permet à l'utilisateur de supprimer toutes les fences en cours d'édition (remise à zéro de l'édition).

Les critères d'invalidation d'une fence portent sur l'intégrité de chaque élément. Il ne peut y avoir qu'une seule fence associée à une seule warning fence. Par définition, chaque périmètre de fence dessiné doit correspondre à un polygone simple non croisé et fermé. De même, il ne peut y avoir que cinq NFZ associées à cinq Warning NFZ au maximum. Il est nécessaire de définir une warning fence interne à la fence principale, et de même, il est nécessaire de définir une Warning NFZ externe à sa NFZ associé.

Il est de **la responsabilité de l'utilisateur** de définir une fence valide et de **s'assurer de son chargement**. De même, il doit **s'assurer de décoller à l'intérieur de la fence active**, sans quoi, la geofence ne sera pas activée au démarrage mais uniquement lorsque le drone entrera dans celle-ci.



Exemple fence complète valide avec NFZ.

Test Pré-Vol

Avant le premier vol de la journée sur un site d'opération donné, vérifier l'ensemble des éléments constituant le système et vérifier son intégrité. Si une anomalie est constatée, ne pas procéder au vol et s'adresser à votre revendeur.

Test de bon fonctionnement au sol:

1	Assurez-vous que l'ensemble du système drone est hors tension. Batterie désengagée, module automatique à l'arrêt
2	Retirer le pod de parachute
3	Mettre en place la batteries
4	Allumer la radiocommande du drone
5	Allumer la radiocommande Flysafe
6	Allumer le drone
7	La radiocommande doit afficher "No Pyro"
8	Mettre en route les moteurs du drone
9	Actionner le système Flysafe par appui sur les 2 boutons rouges « FIRE » : Les quatre moteurs s'arrêtent et les leds test s'allument
10	Eteindre le drone
11	Eteindre les deux radiocommandes
12	Remettre le pod de parachute

Préparation des vols

Mémo simplifié pour la préparation des vols en catégories spécifiques :

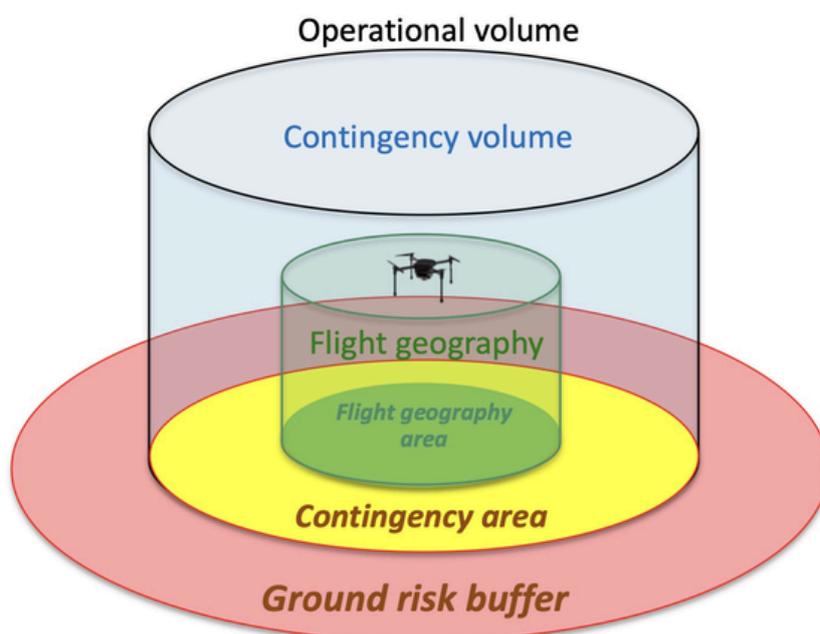
Volumes, Limites et Zones à définir pour vos opérations avec utilisation du FTS automatique:

Flight Geography : Volume de Vol Programmée en cas de vol automatique ou prévu pour vos trajectoire en mode manuel.

Contingency volume : Volume de vol dans lequel vous pouvez déclencher des procédures de contingence qui permettent de revenir dans la zone de vol programmée ou prévue

Contingency volume limit : En cas de franchissement de cette limite des procédures d'urgence doivent être déclenchées. C'est notamment le cas pour le FTS automatique Flying Eye Flysafe

Ground Risk Buffer : Zone projetée au sol ou aucun tiers ne doit être présent en cas de crash de l'appareil, également appelé Zone d'Exclusion de Tiers (ZET)



Conditions opérationnelles

	Automatique	Manuel
Hauteur minimale	7 m	30 m
Hauteur maximale	120 m	120 m

Hauteur minimale (pour une efficacité des parachutes optimale): **15 m**

Distance de transmission maximale : **2500 m** (en terrain plat et dégagé sans interférence)

Vitesse de vent maximale : **43km/h**

Temps d'ouverture du parachute : **1.8s**

Vitesse de chute sous parachute : **5.1 m/s**

Température de fonctionnement : - **20 à 50 °C**

Energie d'impact sans vent : **21 Joules**

Fréquence utilisée : **868MHz**

LORA 869 MHz est partagé avec d'autres utilisateurs et appareils utilisant la même bande de fréquence, tels que les télécommandes pour la domotique, les réseaux d'énergie (Linky), les réseaux domestiques IoT, les systèmes de communication industriels, etc. Ces appareils peuvent interférer avec le système FTS provoquant des perturbations dans les transmissions entre la radiocommande et le récepteur, entraînant des retards de transmission, des pertes de données, voire des interruptions complètes de la communication.

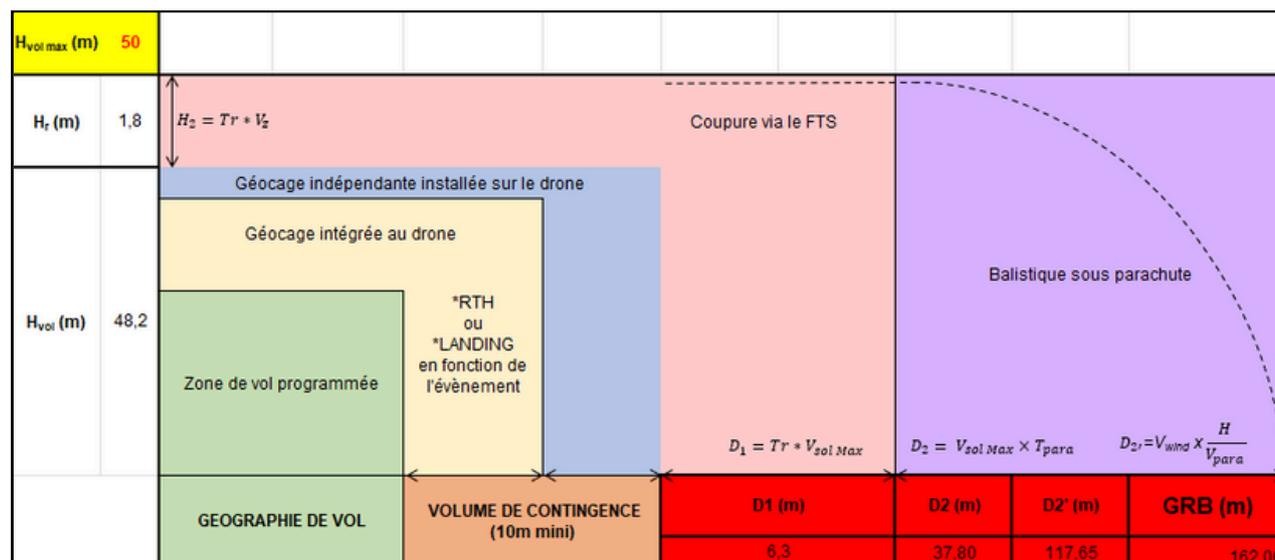
Il est donc nécessaire de vérifier la force du signal avant le vol ainsi que de la surveiller tout au long du vol.

Il est aussi nécessaire de ne pas voler à proximité de sources émettrices de radiofréquences de haute puissance ou d'installations électriques.

Autorisation d'exploitation

Détermination du GRB (avec parachute) :

Evaluation de la zone de crash en cas d'utilisation du kit Flysafe en mode **automatique** en considérant un temps de réaction du système de 0.3s et une vitesse sol de 21m/s.



Taille des buffers en fonction de la hauteur de vol en cas d'utilisation du FTS Flying eye en mode automatique

Hauteur du volume opérationnelle (m)	Ground Risk Buffer correspondant (m)	
	FTS Manuel	FTS Automatique
10	125	68
20	148	92
30	172	115
40	195	139
50	219	162
60	242	186
70	266	209
80	290	233
90	313	256
100	337	280
110	360	303
120	384	327
130	407	350
140	431	374
150	454	398

Exemple avec les données suivantes :

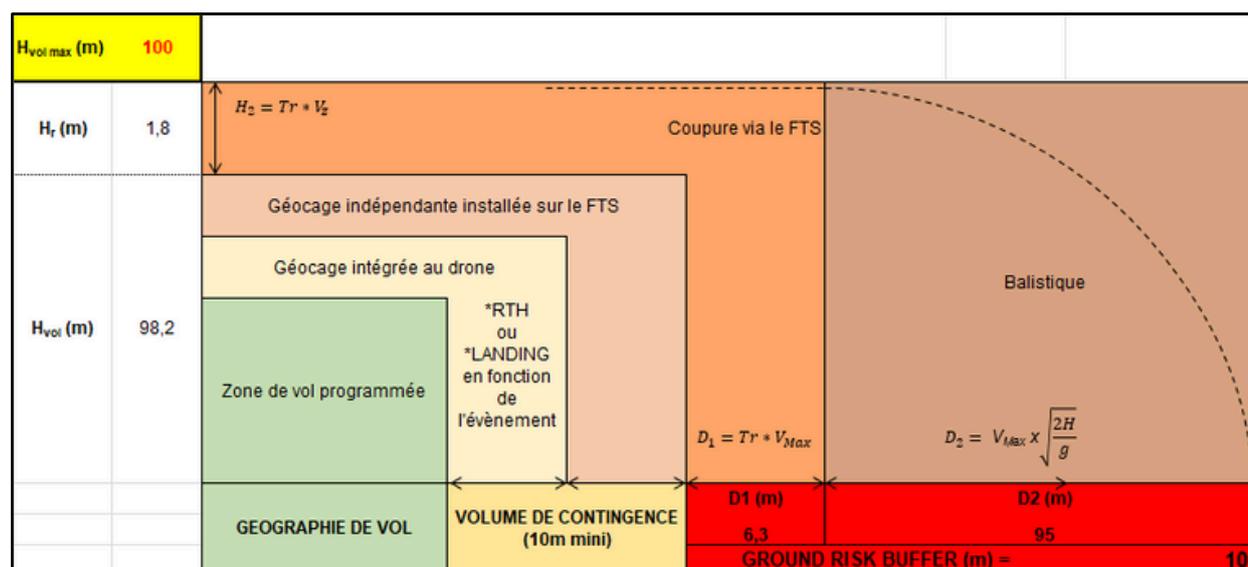
- Vitesse verticale max **Vz = 6 m/s**
- Temps de réaction **Tr = 0.3 s**
- Vitesse du drone max **Vsol = 21 m/s**
- Temps de déploiement **Tpara = 1.8 s**
- Vitesse de chute **Vpara = 5.1 m/s**
- Vitesse du vent max **Vwind = 12 m/s**

Cette méthode est un exemple. L'exploitant peut affiner le calcul du GRB en se référant à l'annexe 1 du guide de mise en oeuvre SORA

Autorisation d'exploitation

Détermination du GRB (sans parachute)

Evaluation de la zone de crash en cas d'utilisation du kit Flysafe en mode **automatique** en considérant un temps de réaction du système de 0.3s et une vitesse sol de 21m/s.



Hauteur du volume opérationnelle (m)	Ground Risk Buffer correspondant (m)	
	FTS Manuel	FTS Automatique
10	93	37
20	106	49
30	115	59
40	123	67
50	131	74
60	137	80
70	143	86
80	148	92
90	153	97
100	158	102
110	163	106
120	167	111
130	172	115
140	176	119
150	180	123

Exemple avec les données suivantes :

Vitesse verticale max **$V_z = 6\ m/s$**

Temps de réaction **$Tr = 0.3\ s$**

Vitesse du drone max **$V_{sol} = 21\ m/s$**

Cette méthode est un exemple. L'exploitant peut affiner le calcul du GRB en se référant à l'annexe 1 du guide de mise en oeuvre SORA

Autorisation d'exploitation

Procédures d'utilisation

Procédure à effectuer		
FTS MANUEL		
Contexte	VLOS	BVLOS
Perte de la liaison radio du FTS	RTH	
Impossible de maintenir le drone dans les limites de vol prévues	Interruption du vol par déclenchement du FTS	
Perte de l'information de position, ou doute sur sa validité	Atterrissage immédiat	Interruption du vol par déclenchement du FTS
FTS AUTOMATIQUE		
Perte de la liaison radio du FTS	RTH	
Perte du signal GPS sur le FTS	RTH	
Perte du signal GPS sur le drone et le FTS	Atterrissage immédiat	Interruption du vol par déclenchement du FTS

Entretien

Maintenance après chaque déclenchement

Changement des charges pyrotechnique. Changement du pod de parachute. Renvoyer le pod usagers à Flying Eye

Suivi du drone

L'opérateur complète à chaque journée de vol, le fichier de suivi de vol fournis (voir annexe 1) ou tout autre outil de suivi. En cas de disfonctionnement, il remplit la "fiche incident" (voir annexe 2) et la renvoie à Flying Eye.

Maintenance des 750 déclenchements (Test pré-vol compris)

Après 750 déclenchements du système Flysafe, il est nécessaire d'envoyer le drone dans nos locaux pour révision.

Nettoyage

Nettoyer le kit d'accessoire à l'aide d'un chiffon humide. Ne pas utiliser de produit chimique. Ne pas utiliser de nettoyeur haute-pression.

Mise à jour

Lors de l'utilisation du drone avec confinement renforcé, veuillez vérifier la compatibilité des versions des différents éléments avant de les mettre à jour. Les versions compatibles sont listée dans la note de version disponible à cette [adresse](#) :

Assistance et Garantie

Assistance Technique

Si vous rencontrez des difficultés lors de l'installation ou si vous avez des questions supplémentaires sur l'utilisation du kit Flysafe, contactez le support technique de Flying Eye.

Garantie

Le kit Flysafe pour DJI Matrice 3D bénéficie d'une garantie de 12 mois selon les conditions d'achat. La garantie couvre les défauts de fabrication, mais ne s'applique pas en cas de dommages dus à une mauvaise installation, à un accident ou à une utilisation incorrecte.

Fiche incident (Annexe 2)

	Fiche suivi système coupe circuit et parachute	Version : 01 Date d'application : 23/06/2023
---	---	--

1. Identification UAS	
Date	
Numéro de série drone	
Numéro UAS	
Nombre d'heures de vol UAS	

2. Echec d'activation coupe circuit lors des tests pré-vol	
Nombre d'heures de vol UAS	

3. Echec d'activation coupe circuit pendant		
Nombre d'heures de vol UAS		
Distance télécommande coupe circuit / drone		
Lieu de l'opération		
Présence émetteur de forte puissance dans le volume opérationnel	<i>OUI</i>	<i>NON</i>

4. Activation du coupe circuit pendant le vol		
Nombre d'heures de vol UAS		
Activation commandée	<i>OUI</i>	<i>NON</i>
Distance télécommande coupe circuit / drone		
Lieu de l'opération		
Présence émetteur de forte puissance dans le volume opérationnel	<i>OUI</i>	<i>NON</i>

Vous trouverez toutes les informations détaillées d'utilisation de l'aéronef dans le manuel disponible en téléchargement sur cette page :

[https://dl.djicdn.com/downloads/DJI_Dock_2/User Manual/20240814/DJI_Dock_2_User_Manual_V2.01 fr.pdf](https://dl.djicdn.com/downloads/DJI_Dock_2/User_Manual/20240814/DJI_Dock_2_User_Manual_V2.01_fr.pdf)



FLYING EYE

WWW.FLYINGEYE.FR

INFO@FLYINGEYE.FR

09.72.62.78.50

400 AVENUE ROUMANILLE
GREEN SIDE - BATIMENT IB
06410 BIOT / SOPHIA ANTIPOLIS