



FLYING EYE

## KIT FLYSAFE

DJI Mavic 3 Pro / Enterprise series

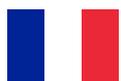
Coupe-circuit + Parachute  
(certification C5 EASA)



## Manuel d'utilisation



*Fabriqué en France*



# Sommaire

Qui sommes nous ?	3
Avertissements et précautions	5
Descriptif technique	7
Matériel	9
Installation	10
Mode d'utilisation	14
Radiocommande Flysafe	15
Test Pré-Vol	16
Préparation des vols	17
Conditions opérationnelles	18
Dimension du ground risk buffer	19
Procédures d'urgence	20
Entretien	21
Remplacement du Pod	22
Assistance et Garantie	23
Outil de suivi (Annexe 1)	24
Fiche incident (Annexe 2)	25

## 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](http://www.flyingeye.fr)



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

09 72 62 78 50

[info@flyingeye.fr](mailto: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. Tenir le dispositif hors de portée des enfants.
- Ne pas placer le dispositif dans un environnement humide ou mouillé et tenez-le à l'écart des UV.
- Ne pas exposer 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 40°C et la température minimale d'utilisation est de -15°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 et Automatique
- Le module coupe-circuit est interne au drone
- Compatible avec tous les DJI Mavic 3 (Pro, Standard, Combo, Ciné et Enterprise 3E, 3T et 3M)
- Matrices de conformité : MoC2511 & MoC2512
- Déclaration de conformité MoC2511
- Déclaration de conformité C5

L'installation est réalisée dans notre atelier (montage inclus dans le prix).

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

Les systèmes de secours par parachute avec détection automatique de chute peuvent faire la différence comparés aux reflexes humains. Le kit parachute Flying Eye peut être déployé automatiquement dans ces situations, assurant ainsi la sécurité de votre drone mais surtout de réduire l'impact au sol pour la sécurité des tiers.

### Spécifications techniques

Poids	81g
Portée	2km
Déclenchement	Automatique par détection de chute Déclenchement manuel par double pression simultanée
Autonomie	Plus 30 heures de la radiocommande (batterie li-po 1800mAh rechargeable par USB-C)
Radiocommande	Mise hors tension automatique après 30 minutes sans connexion Allumage et extinction sécurisés (pression courte puis pression longue)
Communication	Liaison bidirectionnelle Fréquence de transmission FTS : 868MHz Trames cryptées (256 bits) et authentifiées
Sécurité	Redondance de l'alimentation du kit Flysafe
Energie d'impact	84 Joules (avec un vent max de 12m/s) 8,4 Joules (sans vent)

# Matériel

## Fourni



Radiocommande Flysafe



Porte vis (Radiocommande Flysafe)



Module coupe-circuit + Pod parachute



Chargeur (5V/1A) et câble USB-C

## Attestation de conformité

## Attestation de conception

## Non fourni



Drone



Radiocommande

*L'utilisation de la radiocommande avec ce système est plus facile avec un harnais*

# Installation

Visser la radiocommande Flysafe sous la radiocommande du Mavic 3 :



Voici le résultat que vous devez obtenir :



Vient ensuite la préparation et l'installation du parachute sur le drone.

# Installation

**Avant de commencer l'installation, déplier les bras et retirer la protection nacelle du drone.**

**Manipuler avec précautions**

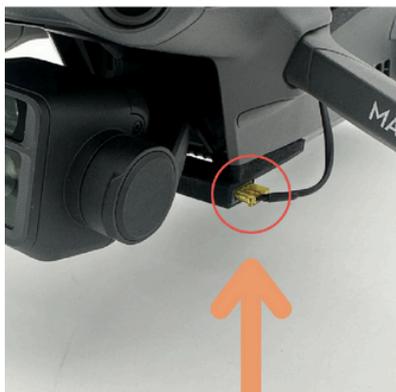


1. Insérer le parachute sur le drone



2. Pivoter le légèrement afin de « clipser » le support dans les orifices du drone.

*Ne pas hésiter à appuyer légèrement sur le support au niveau des orifices jusqu'à entendre un petit « clic ».*



Le parachute est à présent en place.

3. Connecter le système au drone.

4. Allumer le système (*celui-ci peut rester à demeure*).

# Guide d'utilisation



## 01 CHARGEMENT

Connecter le câble USB-C au module. La led rouge clignote pour indiquer la charge puis passe au vert lorsque la charge est complète (environ 40 minutes).



## 02 DÉMARRAGE

Avant d'allumer le kit Flysafe, aligner le boîtier à **l'horizontal** :

*Le port USB-C est tactile*

-Allumage : 1 pression courte puis 1 pression longue. La led verte s'affiche, puis un son retentit, cela confirme que le pod est allumé

# Guide d'utilisation



## 03 ARRÊT

Appuyer longuement sur le port tactile Type-C et attendre que la led s'éteigne complètement.



## 04 PARACHUTE ÉJECTÉ

La led rouge est toujours allumée et le buzzer retentit toutes les dix secondes (la puissance restante doit être supérieure à 20%).  
Eteindre le buzzer lorsque vous avez retrouvé le drone.

## 05 VISUALISER LA CHARGE DU PARACHUTE

Une fois le pod parachute allumé :

- Le voyant vert reste allumé pendant une seconde : la puissance est supérieure à 70%.
- La voyant jaune reste allumé pendant une seconde : la puissance est de 40%-70%.
- Le voyant rouge reste allumé pendant une seconde : la puissance est insuffisante, veuillez la recharger dès que possible.
- Utiliser le chargeur de 5 Volts et 1 Ampère qui est fourni.
- Ne fonctionne pas avec des chargeurs plus puissants.

# Mode d'utilisation



Pod allumé

+

Radiocommande éteinte



Déclenchement automatique uniquement



Pod éteint

+

Radiocommande allumée



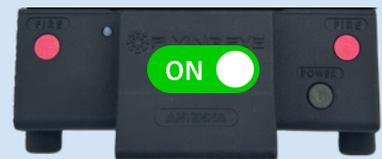
Déclenchement manuel uniquement



Pod allumé

+

Radiocommande allumée



Déclenchement automatique & manuel

# Radiocommande Flysafe

## MISE EN ROUTE

Pour allumer la télécommande parachute, presser un appui court puis un appui long sur le bouton power (noir).

Le niveau de charge est indiqué sur l'écran.

## DÉCLENCHEMENT

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



## INTERFACE RADIOCOMMANDE



SYSTÈME OPÉRATIONNEL



PERTE DE LIAISON  
AVEC LE DRONE



DÉCLENCHEMENT DU SYSTÈME



DÉFAILLANCE DU SYSTÈME

# 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	S'assurer que l'ensemble du système drone est hors tension. Batterie désengagée, module automatique à l'arrêt
2	Débrancher le connecteur du pod parachute (situé sous le drone)
3	Insérer la led test sur la partie inférieure du drone
4	Mettre en place la batterie
5	Allumer la radiocommande du drone
6	Allumer la radiocommande Flysafe
7	Allumer le drone
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 la led test s'allume
10	Eteindre le drone
11	Eteindre les deux radiocommandes
12	Retirer la led test
13	Rebrancher le pod parachute

# Préparation des vols

## Mémo simplifié pour la préparation des vols en catégories spécifiques :

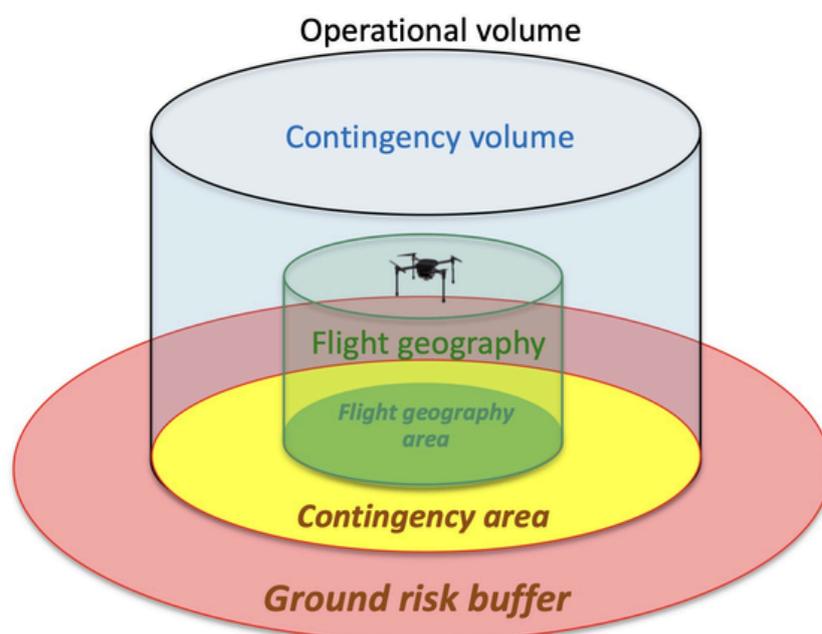
Volumes, Limites et Zones à définir pour vos opérations avec utilisation du FTS automatique:

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

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

Distance de transmission maximale : **2000 m** (en terrain plat et dégagé sans interférence)

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

Temps d'ouverture du parachute : **1.5s**

Vitesse de chute sous parachute : **4 m/s**

Température de fonctionnement : **- 15 à 40 °C**

Energie d'impact sans vent : **51 J**

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.

## Dimension du Ground Risk Buffer

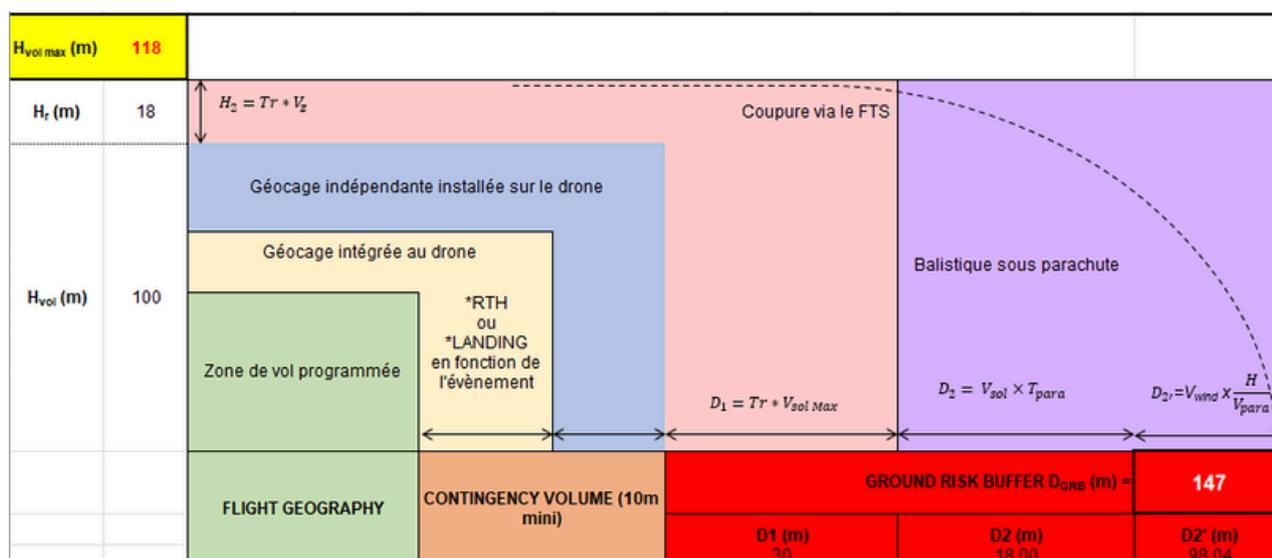
**Sous scénario STS-01 :**

Hauteur maximale au-dessus du sol	Distance minimale à couvrir par la zone tampon pour la prévention des risques au sol pour les aéronefs non captifs sans équipage à bord	
	d'une MTOM inférieure ou égale à 10 kg	d'une MTOM supérieure à 10 kg
30 m	10 m	20 m
60 m	15 m	30 m
90 m	20 m	45 m
120 m	25 m	60 m

# Dimension du Ground Risk Buffer

## Sous autorisation d'exploitation :

Evaluation de la zone de crash en cas d'utilisation du kit Flysafe en mode manuel en considérant un temps de réaction de l'opérateur de 3s, une vitesse sol de 10m/s.



Hauteur du volume opérationnelle (m)	Ground Risk Buffer correspondant (m)
10	58
20	68
30	78
40	88
50	98
60	107
70	117
80	127
90	137
100	147
110	156
120	166

Exemple avec les données suivantes :

Vitesse verticale max **V<sub>z</sub> = 6m/s**

Temps de réaction **Tr= 3s**

Vitesse du drone max **Vsol =10m/s**

Temps de déploiement **Tpara = 1.8s**

Vitesse de chute **Vpara = 5.1 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

# Procédures d'urgence

**Note importante :**

Les procédures ci-dessous ne décrivent pas de façon exhaustive les actions que doit prendre le télépilote en réponse à tous les types d'anomalies possibles.

Elles supposent que le télépilote a préalablement tenté de retrouver une situation de vol normale et se limitent à décrire les mesures de sauvegarde ultimes lorsque :

- L'aéronef ne peut être maintenu dans les limites de vol prévues, ou
- En cas de vol hors vue, le télépilote ne dispose plus des informations suffisantes pour piloter l'aéronef ou s'assurer qu'il reste dans les limites de vol prévues.

**Scenario S2 ou STS-02 :**

Vol hors vue : si le télépilote ne dispose plus de l'information d'altitude ou de localisation de l'aéronef, ou en cas de doute sur la validité de ces informations, il doit interrompre la mission par activation d'un dispositif failsafe, manuellement ou, si nécessaire, par coupure des moteurs.

Si l'aéronef ne peut être maintenu dans les limites de vol prévues, le télépilote doit interrompre le vol par coupure des moteurs grâce à la radiocommande Flysafe.

Lors d'une perte de liaison de la radiocommande Flysafe notifié par l'allumage du voyant correspondant, il faut immédiatement interrompre la mission et entamer une procédure RTH.

**Scenario S3 ou STS-01 :**

En cas de défaillance entraînant la chute de l'aéronef ou empêchant de le maintenir dans les limites de vol prévues, le télépilote doit immédiatement déclencher le FTS

Lors d'une perte de liaison de la radiocommande Flysafe notifié par l'allumage du voyant correspondant. Il faut immédiatement interrompre la mission et entamer une procédure RTH.

# Entretien

## **Maintenance après chaque déclenchement**

Changement des charges pyrotechnique. Changement des pods de parachute. Renvoyer les pods 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 dysfonctionnement, il remplit la "fiche incident" (voir annexe 2) et la renvoie à Flying Eye.

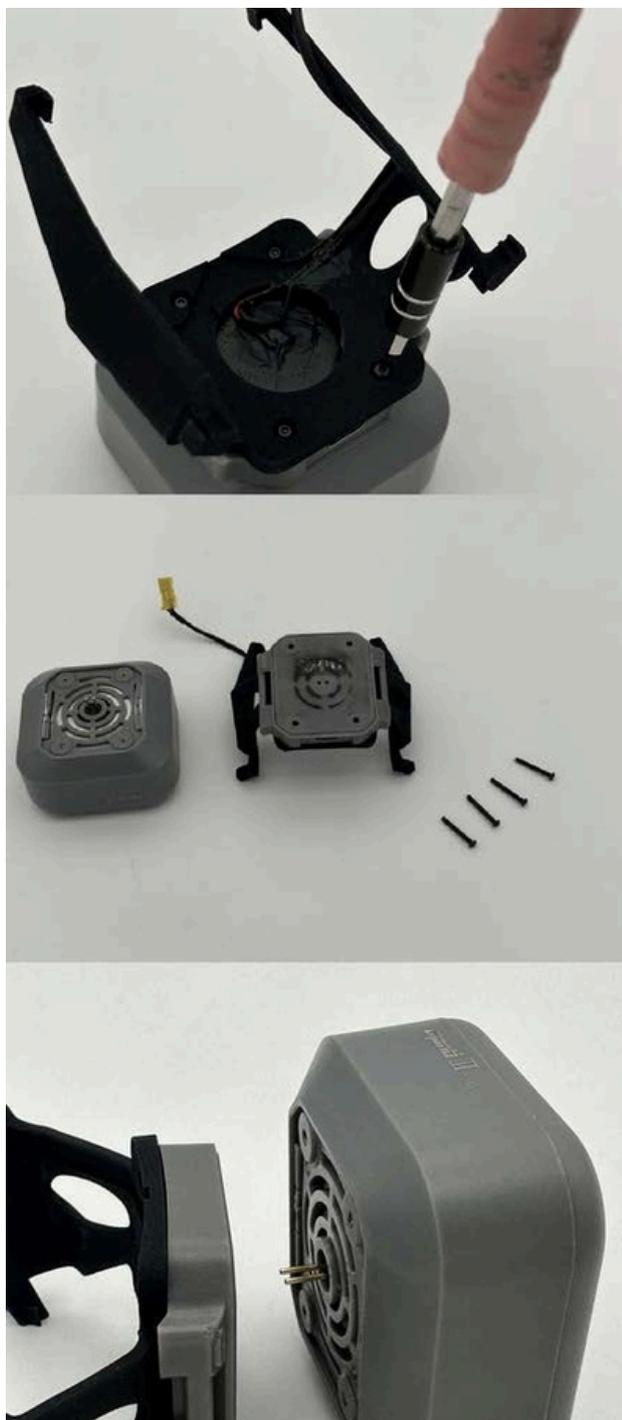
## **Maintenance des 700 déclenchements (Test pré-vol compris)**

Après 700 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.

# Remplacement du Pod



## Les étapes pour changer le pod parachute :

- Commander un nouveau pod parachute (boîtier gris)
- Dévisser les vis situées sous le pod
- Séparer les deux parties
- Visser (4 vis) le nouveau pod sur le support noir
- Installer à nouveau le système sur le drone

# 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 Mavic 3 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)

	<b>Fiche suivi système coupe circuit et parachute</b>	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\\_Mavic\\_3/2.0/DJI\\_Mavic\\_3\\_User\\_Manual\\_v2.0\\_fr.pdf](https://dl.djicdn.com/downloads/DJI_Mavic_3/2.0/DJI_Mavic_3_User_Manual_v2.0_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**