

# AERONEF TELEPILOTE

## MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

REFERENCE : PH4PRO\_DS\_MANUEL

REVISION : 0

DATE : 13/04/2017

CONSTRUCTEUR : DJI Innovation

MODELE/TYPE : Phantom 4 PRO

TITULAIRE DE L'ATTESTATION DE CONCEPTION [DE TYPE] (\*) : SA MINIGROUP

(\*) délivrée conformément au chapitre II de l'Annexe III à l'arrêté du 17 décembre 2015 relatif à la conception des aéronefs civils qui circulent sans personne à bord, aux conditions de leur emploi et aux capacités requises des personnes qui les utilisent (arrêté « Drones »).

DOSSIER TECHNIQUE REF. DJI-PH4PRO-TECH REV. 0

### Note importante :

Ce document contient les informations minimales pour la mise en œuvre des dispositifs de sécurité requis par la réglementation.

Il ne dispense pas de la fourniture au télépilote d'instructions plus détaillées sur la mise en œuvre de l'aéronef.

En cas d'informations contradictoires avec d'autres documents d'utilisation, le présent document prévaut.

## 1. LIMITES OPERATIONNELLES

L'aéronef peut être utilisé dans le cadre des scénarios suivants, dans les limites de masse indiquées :

	<input checked="" type="checkbox"/> Scénario S1	<input checked="" type="checkbox"/> Scénario S2	<input checked="" type="checkbox"/> S3 non captif	<input type="checkbox"/> S3 captif
Masse maximale	1.8 kg	1.8 kg	1.8 kg	kg

Rappels :

S1 : hors zone peuplée, de jour, en vue du télépilote, à moins de 200m du télépilote

S2 : hors zone peuplée, de jour, à moins de 1000 m du télépilote

S3 : en zone peuplée, de jour, en vue du télépilote, à moins de 100m du télépilote

Les aéronefs télépilotes doivent aussi être utilisés en conformité avec l'arrêté du 17 décembre 2015 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord (« arrêté Espace »).

Vitesse de vent limite autorisée : 30Km/h

Températures minimales et maximales d'utilisation : -10°C à 40°C

Utilisation par temps de pluie : NON

## 2. CONFIGURATION AUTORISEE

### 2.1. Matériel

Se reporter à l'autorisation de conception pour les exigences de configuration et d'équipements obligatoires.

En cas de doute sur la configuration approuvée, contacter le titulaire de l'autorisation de conception pour s'assurer de la conformité au dossier technique.

### 2.2. Paramétrage logiciel

#### LE POINT HOME & LE RTH (RETOUR A LA MAISON)

Le RTH (Return To Home) ramène le quad au dernier point HOME enregistré. Le RTH peut être induit par le contrôleur de vol ou déclenché par l'utilisateur.

Le point HOME est enregistré automatiquement par le système. C'est la localisation de votre drone au décollage. Mais en utilisant la fonction « Dynamic Home Point », le point HOME se déplace avec vous de manière dynamique.

Pour que le point HOME soit correctement enregistré vous devez être en extérieur avec une couverture satellitaire suffisante. Se référer au pictogramme sur l'App DJI GO APP qui doit comporter au minimum 3 barres (7GPS).

Par défaut, l'appareil montera de 20m (paramétrable dans l'App) par rapport à l'altitude enregistrée du point HOME, se dirigera vers ce point, se stabilisera 15 secondes puis se posera automatiquement.

L'anneau lumineux jaune autour du bouton indique que le RTH est enclenché.

On peut TOUJOURS interrompre un RTH (induit ou déclenché) à n'importe quel moment en appuyant une fois sur le bouton RTH à droite de la radiocommande.



#### LE RTH INDUIT PAR LE CONTROLEUR DE VOL

Le RTH sera automatiquement déclenché par le contrôleur en cas de rupture du contact radio pendant plus de 3 secondes. C'est la fonction Failsafe.

Il sera également déclenché dès que la batterie sera trop faible pour continuer le vol, après vous en avoir été alerté sur l'App DJI GO. Si vous ne réagissez pas à l'alerte après 10 secondes, votre appareil entamera son RTH. Le contrôleur de vol décide du moment de l'alerte en fonction de l'altitude et de l'éloignement de l'appareil par rapport au point HOME afin de lui assurer un retour en sécurité.

#### LE RTH PROVOQUE PAR L'UTILISATEUR

Le RTH peut être provoqué à tout moment par le pilote, à condition qu'il y ait suffisamment de satellites bien sûr et que le point HOME ait donc été enregistré. Cela permet de faire revenir le drone si le pilote le perd de vue ou s'il panique.

Il suffit d'appuyer une fois sur le bouton RTH de la radiocommande pour déclencher le RTH.

## LE POINT HOME DYNAMIQUE

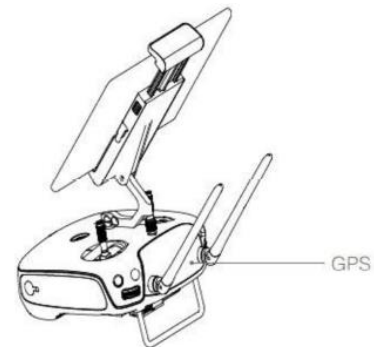
**ATTENTION**, l'utilisation du point home dynamique doit se faire dans le respect des règles aéronautiques. Vous devez définir votre zone de sécurité en tenant compte de l'utilisation d'un point home dynamique afin de ne jamais sortir de votre zone de sécurité. Vous pouvez aussi définir une zone de sécurité prenant en compte ce changement de point home et donc du déplacement de la zone de sécurité centrée sur le nouveau point home.

Si vous vous déplacez sur le terrain lors de votre vol de manière significative vous pouvez faire suivre le point HOME avec vous.

En effet la radio de l'Phantom4 comporte un module GPS qui communique votre localisation précise au contrôleur de vol.

Le positionnement se fait plusieurs fois par seconde et entraîne une légère élévation de température du fronton de la radiocommande.

**Veillez à ne pas gêner la réception du GPS en laissant la zone du module bien dégagée.**



Attention, le PHD ne veut pas dire que le point HOME est enregistré, il est juste calculé de manière dynamique !

Pour enregistrer un nouveau point HOME, sur la page CAMERA vous pouvez décider que :

**Le nouveau point HOME est la localisation actuelle du drone.**

Dans ce cas, Sélectionnez l'icône  puis  l'indicateur de statut clignote en **VERT** pour indiquer que le nouveau point Home est enregistré.

**Le nouveau point HOME est votre localisation actuelle** (et donc celle de la radiocommande).

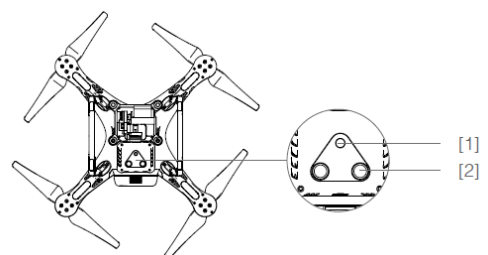
Dans ce cas, Sélectionnez l'icône  puis  L'Indicateur de Statut clignote en **VERT** pour indiquer que le nouveau point Home est enregistré.

## LE VISION POSITIONING SYSTEM (VPS)

C'est le système qui permet de maintenir sa position en intérieur, en l'absence de réception GPS à une hauteur maximale de 2,5m.

Il est composé de deux capteurs à ultrasons (1) et d'une caméra monoculaire (2) situés sous le drone.

Le VPS s'enclenche automatiquement au démarrage du drone.



Attention ! **Vous devez être en Mode P (indiqué P-OPTI sur l'App) pour que le VPS fonctionne !**

L'Indicateur de Statut vous informe sous forme de **DEUX** flashes **VERTS** que l'Phantom 4 utilise le VPS pour assurer un vol stationnaire.

## RESTRICTIONS IMPORTANTES

Veuillez noter que le VPS ne fonctionne pas correctement au-dessus de :

- Surfaces monochromes (couleurs pures).
- Surfaces hautement réfléchissantes.
- Surfaces dont l'éclairage change rapidement, fréquemment ou drastiquement.
- L'eau ou les surfaces transparentes, le verre.
- Les surfaces très sombres (<10 lux), ultra brillantes (> 100.000 lux).
- Surfaces qui peuvent absorber les ondes sonores (tapis, moquette).
- Surfaces unies, sans motifs clairs.
- Surfaces avec des motifs répétés et rapprochés.
- Surfaces inclinées qui risquent de détourner les ondes.
- Veuillez également noter qu'à partir d'une vitesse de 8m/s les capteurs n'enregistrent plus donc réduisez la vitesse de votre quad.

## REGLAGE DES LIMITES DE VOL :

A gauche de la barre, sélectionnez l'icône MODE pour ouvrir la page de réglage du contrôleur de vol (« MC Settings »). Entrez sur la 1ere ligne l'altitude maximale que vous voulez imposer à votre drone. Attention, en France, vous ne pouvez en aucun dépasser les 150m par rapport au point de décollage. Cette limite peut être inférieure en fonction des règles aéronautiques à appliquer.

Activez « Maximum Distance » puis entrez la distance maximale en fonction des règles aéronautiques à appliquer :

Rappels :

S1 : hors zone peuplée, de jour, en vue du télépilote, à moins de 200m du télépilote

S2 : hors zone peuplée, de jour, à moins de 1000 m du télépilote

S3 : en zone peuplée, de jour, en vue du télépilote, à moins de 100m du télépilote

Les aéronefs télépilotes doivent aussi être utilisés en conformité avec l'arrêté du 17 décembre 2015 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord (« arrêté Espace »).



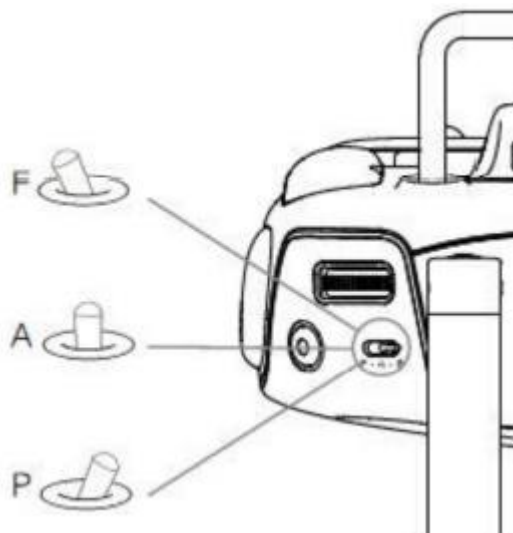
## LES MODES DE VOL

La stabilisation du drone autour de ses axes se fait grâce à l'accéléromètre et aux gyroscopes (contenus dans le contrôleur de vol) qui fonctionnent quel que soit le mode de vol sélectionné.

Il n'y a donc pas de mode « manuel » sur l'Phantom4.

3 modes de vol sont donc disponibles: **P (Positioning)**, **A (Attitude)** & **F (Function)**.

Ces modes sont sélectionnables grâce au petit switch sur la tranche de la radio.



**Le Mode P** assure la stabilisation maximale du quad dans l'espace (son positionnement).

Il se compose de **3 sous-modes** qui sont sélectionnés automatiquement par le contrôleur embarqué, en fonction des conditions de vol.

- A. Si suffisamment de satellites sont disponibles, le vol stationnaire sera assuré uniquement par le GPS. Votre écran vous affichera **P-GPS**. Cette situation se produira en extérieur avec une ouverture

satellitaire suffisante. Dans cette situation vous pouvez « lâcher les sticks », l'appareil maintiendra sa position et son altitude.

- B. Si le contrôleur de vol ne reçoit pas assez d'information satellitaire le capteur optique et les capteurs à ultrasons prendront le relais pour stabiliser le quad en vol stationnaire. Votre écran vous affichera : **P-OPTI**.
- C. Aucun satellite capté, un sol ne permettant pas l'utilisation normale des capteurs (moquette, plastique brillant, eau...), l'appareil n'utilise alors que l'altimètre barométrique pour maintenir l'altitude. Votre écran vous prévient que vous êtes en **P-ATTI**.

**Le Mode A** n'utilise ni le GPS ni le capteur visuel. Seul l'altimètre barométrique maintient l'altitude obtenue d'après la puissance donnée aux moteurs. Il peut être comparé au mode « ATTI » utilisé sur les contrôleurs de vols NAZA-M. En cas de perte de contact radio l'appareil rentrera à la maison si le point HOME a été correctement enregistré au décollage.

**Le Mode F** enclenche l'IOC (Intelligent Orientation Control). L'IOC est une assistance au pilotage qui permet de caler l'orientation de l'appareil suivant différents scénarios. **L'IOC doit préalablement être activé en choisissant « Enable IOC » dans MC Settings, en haut à gauche de votre écran.**

Une fois qu'on a choisi le mode F avec le switch de la radio, 3 modes d'IOC sont sélectionnables depuis sa tablette:

- a. Course Lock (CL) : quand on sélectionne ce mode le quad enregistre l'orientation du nez comme étant « l'avant » et s'y cale jusqu'à ce que vous enregistriez une nouvelle orientation (toujours via l'App) ou que vous sortiez de CL. Pour cela vous posez votre Phantom4 au sol dans la direction voulue, vous tapez « CL » et vous pouvez alors faire évoluer votre quad le long de la ligne sans vous préoccuper de son orientation.
  - Cette fonction est surtout utile si on n'a pas d'opérateur vidéo avec soi et si on doit donc gérer seul le déplacement de l'appareil et celui de la caméra.
  - Ce mode fonctionnant uniquement grâce au compas (boussole), le GPS n'est pas sollicité et ce mode fonctionne donc quelle que soit la couverture satellitaire.
- b. Home Lock (HL) permet de faire revenir le quad vers vous en tirant sur le manche de droite (Mode 2), de l'éloigner de vous en poussant le même manche, de le faire évoluer à droite en poussant le manche à droite et à gauche idem, sans vous soucier de l'orientation du nez de l'appareil. A signaler que l'orientation du nez est également donnée en temps réel sur l'écran par le « radar », en bas à gauche de votre écran, pictogramme en forme de triangle rouge. (le faisceau vert lui représente la direction de la caméra) et que cela vous permet aussi de vous orienter.
  - Le GPS doit capter suffisamment de satellites pour que HL fonctionne. L'appareil doit être à une distance minimale de 10m de vous.
- c. Point of Interest (POI) : sélectionnez ce mode d'IOC lorsque votre quad est dirigé vers un point qu'il vous intéresse de filmer. Ce point devient un POI et vous pouvez faire évoluer votre Phantom 4 autour de ce point, le nez pointera toujours dans sa direction.
  - Le GPS doit capter suffisamment de satellites pour que POI fonctionne.
  - L'appareil doit être à une distance minimale de 5m de l'opérateur et à une distance maximale de 500m

### 3. PREPARATION DU VOL

### 3.1.Détermination des limites du vol

Pour chaque vol doit être défini le volume d'évolution à l'intérieur duquel le télépilote doit veiller à maintenir l'aéronef à tout instant.

Ce volume « limite » (plafond et limites horizontales) est déterminé en tenant compte :

- Des trajectoires prévues pour satisfaire l'objectif opérationnelle de la mission, avec une marge suffisante pour tenir compte d'imprécisions dans la tenue de trajectoire (précision de pilotage ou de navigation automatique, vent etc.) et du temps de réaction nécessaire au télépilote pour mettre en œuvre les procédures de sauvegarde décrites au § 4 ;
- De l'environnement du lieu de la mission ;
- Des contraintes règlementaires (espace aérien, proximité d'un aérodrome, limite de zone peuplée etc.) ;
- Des obligations de protection vis-à-vis des tiers : autres usagers de l'espace aérien et tiers au sol. Voir en particulier le § 3.2.

### 3.2.Zone minimale d'exclusion des tiers au sol

La zone minimale d'exclusion aux tiers au sol doit être définie pour chaque vol afin de limiter les risques pour les tiers au sol en cas de crash de l'aéronef ou d'atterrissage d'urgence.

Cette zone doit assurer **qu'à tout instant du vol** est respectée la **distance horizontale minimale** par rapport aux tiers, applicable à l'aéronef et au scénario, telle que spécifiée aux paragraphes **3.7.2 à 3.7.8 de l'Annexe III** à l'« arrêté Drones » du 17 décembre 2015 (Voir aussi **§ 15.3** et **Annexe 5** du **Guide DSAC « Aéronefs circulant sans personne à bord : activités particulières**»).

La nécessité d'une distance plus grande doit être évaluée en fonction des hauteurs et des vitesses de vol prévues, du vent etc. Au minimum, elle doit être suffisante pour couvrir le cas d'un crash suite à une perte totale d'alimentation électrique du contrôleur pour lequel la formule de portée balistique peut être utilisée :

$$V \sqrt{\frac{2H}{g}} \text{ avec } g=9,81 \text{ m/s}^2 \text{ où } H \text{ est la hauteur (en m) et } V \text{ la vitesse horizontale (en m/s)}$$

### 3.3.Configuration des protections

- Limiteur d'altitude :

Le limiteur d'altitude doit être configuré avec une hauteur inférieure ou égale à la hauteur maximale de vol déterminée conformément au § 3.1 ci-dessus, en tenant compte si nécessaire du dénivelé du terrain dans la zone d'opération.

Modalités de configuration : Voir le paragraphe § 2.2 : *REGLAGE DES LIMITES DE VOL*

- Limites latérales (obligatoires pour le scénario S2) :

Les limites de la zone de vol doivent être configurées en fonction des limites déterminées conformément au § 3.1 ci-dessus.

Modalités de configuration Voir le paragraphe § 2.2 : *REGLAGE DES LIMITES DE VOL*

- Fonctions « Fail-Safe »

Sélection du mode : Voir le paragraphe § 2.2

Sélection du point de posé : Voir le paragraphe § 2.2

Hauteur de vol : Voir le paragraphe § 2.2

- Initialisation

voir le paragraphe § 2.2

- Autres configurations ou étalonnages à réaliser avant le vol :

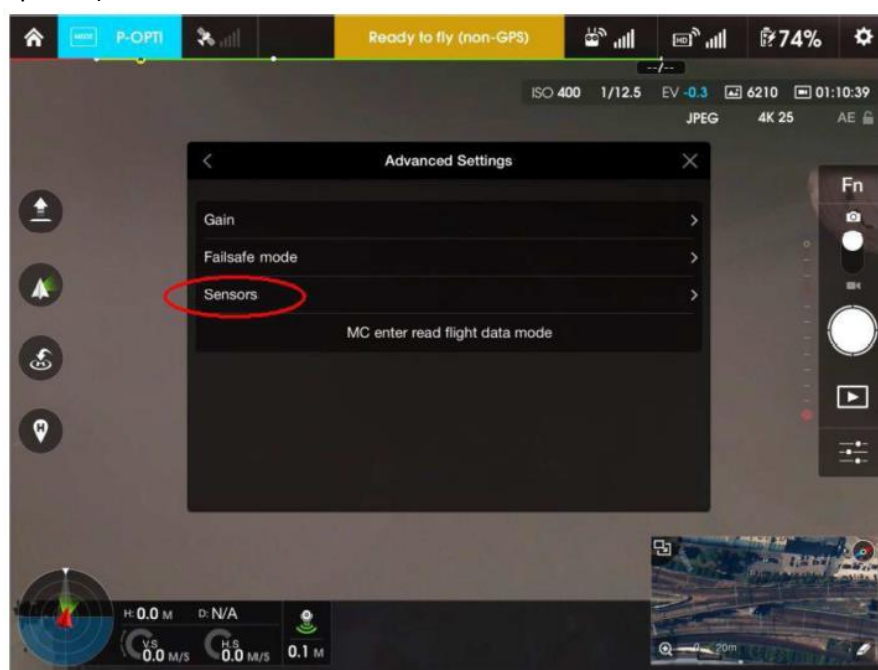
*CALIBRER L'IMU : A FAIRE AVANT CHAQUE PREMIER VOL !*

La Centrale Inertielle de votre appareil assure sa stabilité grâce à une série de capteurs internes qui assurent à l'appareil une attitude de vol correcte, un maintien de son assiette, de son cap et de son altitude.

Avant votre premier vol vous devez donc le calibrer. La calibration durant quelques minutes, posez votre drone sur une surface plane de niveau et de ne plus y toucher.

Pour calibrer l'IMU :

- 1- Sur l'application, à gauche de la barre, sélectionnez l'icône MODE qui ouvre la page de réglage du contrôleur de vol (« MC Settings ») et sélectionnez « Advanced Settings » (réglages avancés) puis « Sensors » (capteurs).



- 2- Choisissez « IMU Calibration » afin que l'étalonnage se fasse automatiquement. Acceptez tout message de confirmation



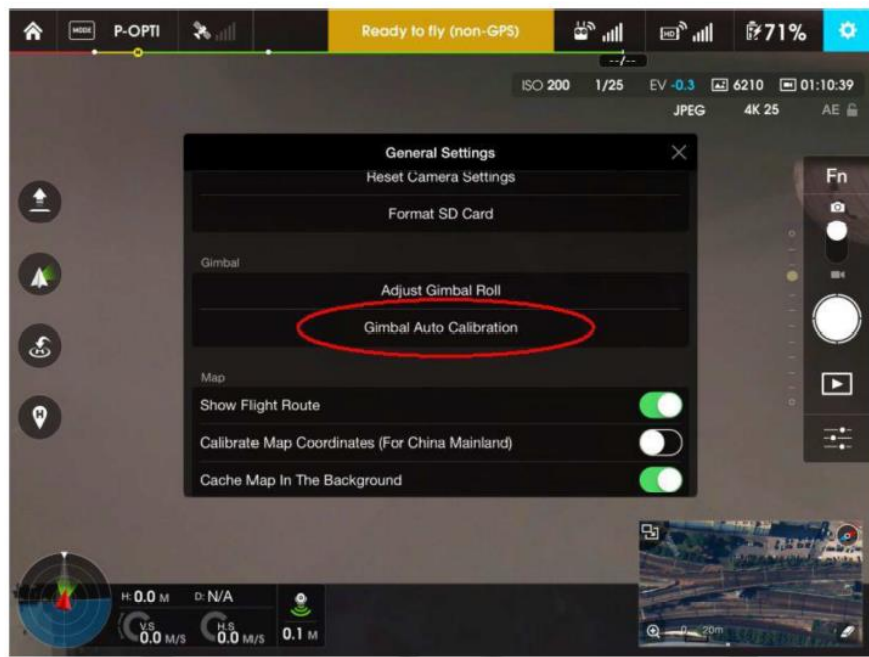


- 3- Patientez jusqu'à la fin de la calibration de l'IMU.
- 4- Eteignez votre drone et rallumez-le, la calibration de l'IMU est faite et il s'est réinitialisé avec les données correctes si c'était nécessaire.

### **CALIBRATION DE LA NACELLE**

Faites cette opération avant chaque session de vol. Elle vous garantit une image parfaitement stabilisée. Votre drone est sur une surface stable, plane et de niveau pour effectuer les opérations suivantes :

- 1- Allez sur la roue crantée à droite pour entrer dans les réglages généraux (« General Settings ») et cochez « Gimbal Auto Calibration ».



- 2- Un message vous demande de vérifier que rien n'obstrue le déplacement de la nacelle. Appuyez sur OK pour démarrer la calibration.
- 3- La nacelle exécute ça calibration puis s'immobilise, la calibration est terminée.

### **CALIBRATION DU COMPAS. A FAIRE AVANT LE PREMIER VOL.**

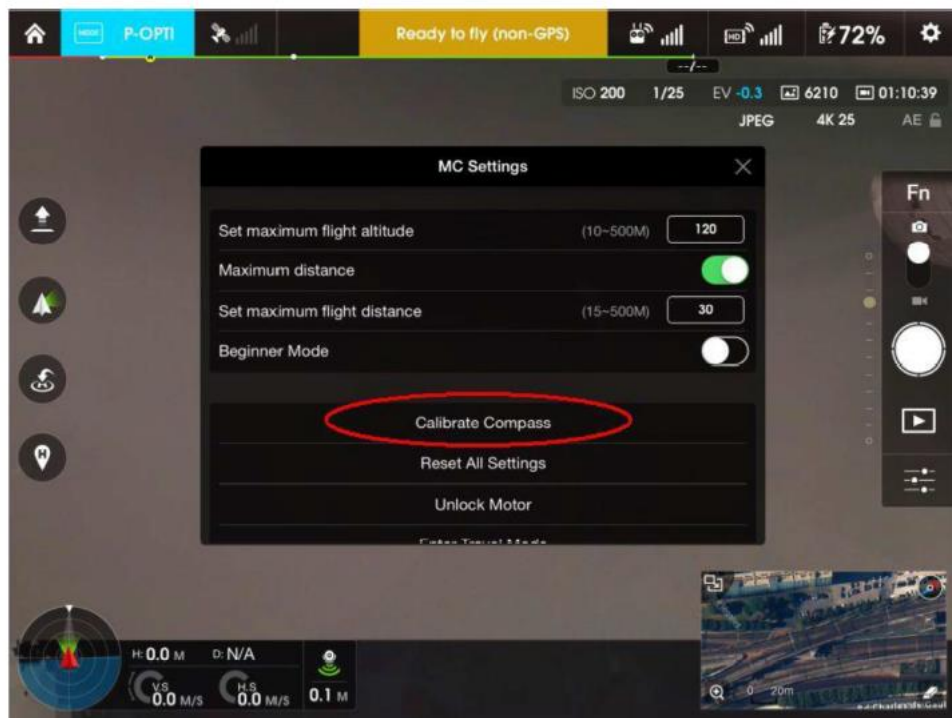
La calibration du compas est indispensable et à faire impérativement avant le premier vol, puis avant chaque vol situé dans un endroit différent du précédent.

Calibrer le compas sert à s'assurer qu'aucune interférence magnétique n'est venue parasiter la boussole située sous le capot de l'Phantom 4 et éviter que le drone glisse lentement sur le côté.

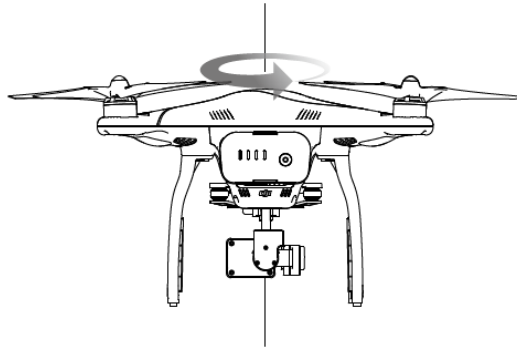
Eloignez-vous de toute source d'interférences magnétiques, objets ou structures métalliques, ne posez surtout pas votre drone sur un véhicule et veillez à ne jamais mettre le compas de l'appareil en contact direct avec tout objets magnétiques.

#### **Pour calibrer le compas:**

- 1- Sur l'application, à gauche de la barre, sélectionnez l'icône MODE qui ouvre la page de réglage du contrôleur de vol (« MC Settings ») et sélectionnez « Calibrate Compass ». Puis START pour débiter la calibration.



- 2- Saisissez fermement des deux mains l'Phantom 4 par ses bras au niveau des T de jonction, caméra vers l'avant et faites un tour complet sur vous-même.



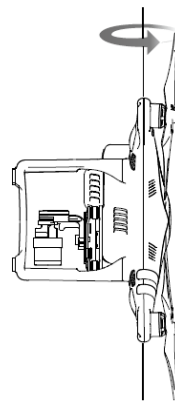
La calibration horizontale est finie quand l'IDS (Indicateur de Statut) passe au VERT fixe.

- 3- Inclinez le nez de l'appareil vers le bas, l'IDS lumineux vers vous et faites faire à votre drone un tour complet (360° donc) autour de son axe central.

La calibration du compas est terminée quand l'IDS affiche VERT (ou DOUBLE VERT s'il n'y a pas assez de satellites) clignotant.

- Si l'IDS affiche un ROUGE fixe la calibration a échoué et vous devez la recommencer.
- Si l'IDS clignote en ROUGE et JAUNE avant la calibration c'est qu'elle est nécessaire.
- Si l'IDS clignote en ROUGE et JAUNE après la calibration, éloignez-vous et recommencez là.

Posez votre drone au sol caméra vers l'avant, en position de décollage



### 3.4. Inspection/contrôles

- 1) VERIFIER QU'IL Y A UNE CARTE MEMOIRE DANS LA CAMERA.
- 2) VERIFIER LE FILTRE DE LA CAMERA.
- 3) VERIFIER LE SERRAGE DES HELICES.
- 4) INSTALLER LES PROP LOCKS.
- 5) VERIFIER L'ETAT GENERAL DU DRONE.
- 6) LANCER L'APPLICATION DJI PILOT.
- 7) VERIFIER L'INTERRUPTEUR DE MODES DE VOL DE LA RADIO.
- 8) VERIFIER L'INTERRUPTEUR DE TRANSFORMATION DU TRAIN.
- 9) ALLUMER LA RADIO
- 10) VERIFIER QUE LA RADIOCOMMANDE ET L'APPLICATION COMMUNIQUENT.
- 11) METTRE TABLETTE ET TELEPHONE MOBILE SUR MODE AVION.
- 12) ALLUMER L'IFB DE L'PHANTOM 4.
- 13) REGLER LES LIMITES DE VOL.
- 14) CALIBRER L'IMU : A FAIRE AVANT LE PREMIER VOL !
- 15) CALIBRER LA NACELLE.
- 16) CALIBRER LE COMPAS.
- 17) VERIFIER QUE L'IOC ET TOUS LES MODES DE VOLS SONT ACTIFS.
- 18) EFFECTUER LES REGLAGES DE LA CAMERA.
- 19) VERIFIER VOTRE STATUT DE VOL QUI DOIT ETRE VERT.
- 20) TESTER LA COUPURE MOTEUR D'URGENCE (§4.3)

### 3.5. Indicateur de statuts (IDS) de l'Phantom 4

L'Indicateur de Statut indique sous forme de flashes lumineux le mode de vol que vous avez sélectionné ou du sous-mode affecté par le pilote automatique dans le cas du mode P.

Il vous informe également du statut de votre IFB (batterie) et des alertes à prendre en compte ou d'actions de maintenance à effectuer.

FLASHES DE L'IDS EN SITUATION NORMALE :

**ROUGE, VERT, JAUNE** Alternativement : INITIALISATION DE L'IMU (Centrale inertielle)

**VERT, JAUNE** Alternativement : initialisation GPS (Initialisation quasi immédiate)

**VERT** Lentement : P-GPS (Auto stabilisation par GPS)

**Double VERT** : P-OPTI (Stabilisation partielle par capteur optique)

**JAUNE** Lentement : P-ATTI (Stabilisation partielle par altimètre)

FLASHES DE L'IDS EN SITUATION D'ALERTES :

**JAUNE** Rapidement : PERTE DU SIGNAL RADIO (Dans 3 sec l'appareil va entamer le RTH)

**ROUGE** Lentement : ALERTE DE BATTERIE FAIBLE (Revenez !)

**ROUGE** Rapidement : ALERTE CRITIQUE DE BATTERIE FAIBLE (Posez-vous !)

**ROUGE** En alternance (avec V ou J) : ERREUR DE L'IMU (Revenez, et calibrez l'IMU)

**ROUGE** Fixe : ERREUR CRITIQUE (Posez-vous ! Maintenance requise)

**ROUGE, JAUNE** Alternativement : CALIBRATION DU COMPAS REQUISE (Via l'application)

## 4. PROCEDURES 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.

### 4.1.Scénario S1

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

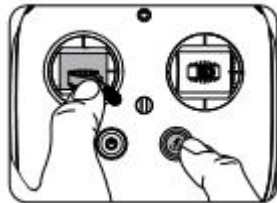
### 4.2.Scénario S2

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 fail-safe, 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.

### 4.3.Scénario S3

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 :



- Couper les moteurs

## 5. ENTRETIEN

### 5.1. Vérification périodique :

Afin d'assurer des performances et une sécurité optimales, il est vivement recommandé d'effectuer une maintenance complète tous les 15 vols ou les 5h de vols.

#### 5.1.1. Vérification des batteries :

- Vérifier l'intégrité des batteries. Si celle-ci à des signes de dommage ou de déformation, arrêtez immédiatement de les utiliser. Déchargez-les en dessous de 10% et déposez là dans un centre dédié au recyclage des batteries.
- Vérifier les connecteurs des batteries. Si ceux-ci sont brûlés ou marqués, arrêtez immédiatement de les utiliser. Déchargez-les en dessous de 10% et déposez là dans un centre dédié au recyclage des batteries.
- Démarrer l'application DJI GO pour vérifier que toutes les cellules ont le même niveau de tension et reste égale après une charge complète. Si la différence de tension entre 2 cellules est supérieure à 0.2V. Contactez votre revendeur ou DJI

#### 5.1.2. Vérification de la structure

- Vérifier le bon serrage de l'ensemble de la visserie.
- Vérifier la non-présence de dommage.

#### 5.1.3. Vérification des moteurs

- Vérifier la bonne tenue du rotor.
- Détacher les hélices et démarrer les moteurs. Si vous entendez un bruit anormal, remplacer le moteur.
- Vérifier l'écart entre la base du moteur et le rotor. Si celui-ci vari, remplacer le.
- Vérifier le bon serrage de l'ensemble des vis.

#### 5.1.4. Vérification des hélices

- Vérifier les hélices. Si elles sont endommagées, remplacées les.
- Vérifier la symétrie des hélices. Pour cela, monter les hélices sur le Phantom4. Armer les moteurs et placez-vous à 1m du drone. Si vous observez 2 contours d'hélice distincts, remplacez-le.

#### 5.1.5. Vérification des hélices

- Vérifier les hélices. Si elles sont endommagées, remplacées les.
- Vérifier la symétrie des hélices. Pour cela, monter les hélices sur l'Phantom4. Armer les moteurs et placez-vous à 1m du drone. Si vous observez 2 contours d'hélice distincts, remplacez-le.

## 5.2. Contrat de maintenance

Afin de vous proposer un service de haute qualité, DRONESHOP vous propose un contrat de maintenance annuelle afin d'entretenir votre matériel garantissant ainsi un haut niveau de disponibilité et de sécurité, nous vous invitons à prendre contact avec notre service technique afin de souscrire à notre offre.

## 5.3. Suivi d'entretien

La page suivante est destinée à recevoir le cachet commercial de DRONESHOP qui effectuera l'entretien de votre Drone.

Faites compléter les cases (date, heures de vol, prochaine visite) ci-dessous en fonction de vos conditions d'utilisation.

Nous vous recommandons fortement de conserver les factures et documents se rapportant à l'entretien de votre drone.

En cas de revente du drone il est nécessaire de transmettre tous les documents de bord du drone au nouveau propriétaire.

Les entretiens périodiques ont un caractère obligatoire pour satisfaire aux conditions de garantie du constructeur.

Date: ____/____/____	Heures de vol: _____
<i>Rendez-vous annuel</i>	
<i>Cachet de l'établissement</i>	
Prochaine visite _____	
à _____ Heures de vol ou le ____/____/____	

Date: ____/____/____	Heures de vol: _____
<i>Entretien Périodique</i>	
<i>Cachet de l'établissement</i>	
Prochaine visite _____	
à _____ Heures de vol ou le ____/____/____	

Date: ____/____/____	Heures de vol: _____
<i>Rendez-vous annuel</i>	
<i>Cachet de l'établissement</i>	
Prochaine visite _____	
à _____ Heures de vol ou le ____/____/____	

Date: ____/____/____	Heures de vol: _____
<i>Entretien Périodique</i>	
<i>Cachet de l'établissement</i>	
Prochaine visite _____	
à _____ Heures de vol ou le ____/____/____	

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Rendez-vous annuel*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Entretien Périodique*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Rendez-vous annuel*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Entretien Périodique*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Rendez-vous annuel*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Entretien Périodique*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Rendez-vous annuel*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Heures de vol: \_\_\_\_\_

*Entretien Périodique*

*Cachet de l'établissement*

Prochaine visite \_\_\_\_\_

à \_\_\_\_\_ Heures de vol ou le \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_