



Drone en élevage de ruminants : comment bien préparer son vol ?

Quelles sont les premières informations essentielles avant d'effectuer un vol de drone en exploitation bovine ? Comment correctement s'y préparer ? Tour d'horizon des principaux éléments à vérifier avant de faire voler son drone, avec des aides à la prise en main de cet outil.

Auteurs : Erwan Peltier & Adrien Lebreton (Idele)
erwan.peltier@idele.fr & adrien.lebreton@idele.fr



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**Funded by
the European Union**

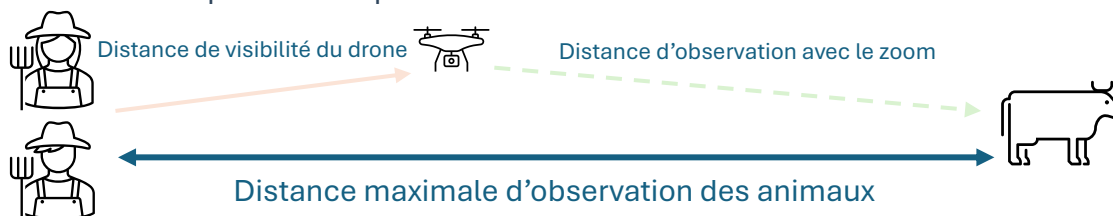
Introduction

L'utilisation des drones en agriculture connaît un regain d'intérêt. Dans la continuité des promesses aperçues lors de la démocratisation de cet outil à la fin des années 2010, des acteurs se sont positionnés sur cette filière pour développer des solutions adaptées aux problématiques agricoles. Les outils et technologies à disposition sont de plus en plus nombreux, offrant une diversité d'équipements pouvant désormais être transportés par drone. Depuis 2020, IDELE s'intéresse à cette technologie et aux possibilités d'utilisation en élevage de ruminants. Cet article fait partie d'un dossier d'articles rédigés par IDELE, accessibles sur le site idele.fr

Pour connaître les restrictions de vol de drone en France, et savoir s'il est possible de voler au-dessus de son exploitation, consultez la carte interactive <https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/> ou <https://www.airops-uas.fr/carte-sup-uav>

1. Actions basiques pour la manipulation d'un drone en toute sécurité

Pour une utilisation du drone en catégorie ouverte, il est toujours recommandé que l'opérateur puisse en toute circonstance visualiser directement la position du drone à l'œil nu, afin de respecter les règles de sécurité lors de chaque vol. Cela impose de ne pas éloigner le drone au-delà d'un rayon maximal autour du pilote, la « distance de visibilité du drone ». Ce rayon, couplé à la capacité de zoom du drone utilisé, définit la « distance maximale d'observation des animaux » comme précisée ci-après :



1.1 Les caractéristiques du drone : connaître les limites de son équipement

Chaque modèle de drone étant différent et ne disposant pas des mêmes caractéristiques techniques, il convient de respecter les notices d'utilisation fournies avec le drone. En particulier, des informations importantes à avoir en tête et dépendante du modèle de drone peuvent modifier les conditions du vol :

- Masse du drone : la classification du drone dépend notamment de la masse du drone. Une distinction s'effectue entre les drones de masses inférieures à 250g (catégorie C0) et les autres. Les pilotes de drone ayant une masse supérieure à 250g doivent avoir réussi le test en ligne autorisant le pilotage de drone C0 en catégorie ouverte. Ce test en ligne délivre une attestation de pilotage valable 5 ans après la date de réussite du test.
- Vitesse maximale du vent pour le vol (dépendant de la masse du drone et de la capacité des moteurs) : permet de définir les conditions critiques maximales

d'utilisation du drone. Si la vitesse du vent le jour d'utilisation est supérieure à celle indiquée dans le mode d'emploi, il est recommandé de ne pas faire voler le drone. Le drone pourrait réagir inhabituellement en cas de vent fort et de rafales, pouvant entraîner une surconsommation de la batterie (pour la stabilisation du drone) jusqu'à la dérive du drone, emporté par le vent.

- Capacité de zoom du drone : permet d'avoir une estimation de la zone de visibilité couverte par le drone. Plus la puissance du zoom est importante, plus la surface de visibilité est grande.

1.2 La zone de vol : appréhender l'environnement du drone

Une attention particulière doit être adressée à la topographie de la zone de vol, afin de garantir la réalisation de la mission dans des conditions sûres pour les opérateurs et l'appareil. En particulier le choix du lieu de départ du drone est très important. En cas de problème d'urgence, le drone doit pouvoir revenir au point de départ de manière automatique en toute sécurité. Pensez donc à vérifier :

- Qu'il n'y a pas d'obstacles au-dessus du point de départ pouvant entraîner un problème au décollage et/ou à l'atterrissage. En particulier en cas d'atterrissage via la fonction « Return to Home » (RTH, disponible selon le modèle du drone), le drone doit pouvoir effectuer une descente à la verticale sans rencontrer le moindre obstacle sur sa trajectoire.

Ainsi le lieu de décollage doit rester accessible et disponible durant toute la mission !

- Que la surface de décollage / atterrissage soit visible et se démarque de l'environnement proche. Par exemple, dans le cas d'utilisation d'une piste dédiée, le "H" doit être visible par le drone et non recouvert par la végétation, et idéalement la zone d'atterrissage doit pouvoir être visible et identifiable depuis le ciel (vue drone).
- Que la hauteur de décollage et de vol ne présente pas de risque de collision avec les obstacles environnants.
- Dans le cas d'un vol à hauteur maximale restreinte (restrictions locales de vol accessibles sur <https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/> ou <https://www.airops-uas.fr/carte-sup-uav> pour des restrictions actualisées quotidiennement), vérifier qu'il n'y a pas ou peu d'obstacles à hauteur de vol. Identifier les zones de vol à risque de collision ou dégradation du drone ; limiter au maximum le vol du drone dans ces zones quand c'est possible.

Avant le décollage du drone, une inspection de l'appareil et de son état est à effectuer, en partant de la procédure ci-après :

- Identifier une zone plane pouvant servir de point de décollage et atterrissage
- Y positionner le tapis de décollage
- Sortir le drone de son étui
- Selon le modèle du drone, déplier les bras supportant les hélices
- Vérifier l'état des hélices une par une :
 - o Elles ne doivent pas présenter de signe d'usure à leur surface : fêlure, cassure, abrasion des pales, pale manquante ou sectionnée...

- Elles ne doivent pas avoir subi de dégradation mécanique : problème de rotation des pales, désaxage de l'axe de rotation du rotor, mauvaise balance des masses...
- Les bras de support ne doivent pas montrer de signe de fragilité
- Positionner le drone au centre du tapis de décollage
- Allumer le drone et la télécommande
- Activer le drone et procéder au décollage !

1.3 Pour les appareils équipés : utiliser une mission de vol prédéfinie

Un survol régulier et chronique d'une zone définie peut être aidée par l'utilisation des fonctionnalités de « mission de vol », fonctionnalités disponibles pour certains appareils. On peut renseigner dans l'interface de suivi du drone la zone à survoler, paramétrer la hauteur de vol et/ou la précision du pixel souhaitée, et le logiciel calculera automatiquement un trajet de vol optimal au-dessus de la zone sélectionnée, en fonction des valeurs renseignées.

Certains appareils disposent de fonctionnalités permettant d'enregistrer des parcours de vol définis au préalable par un utilisateur. Pour utiliser ce type de parcours « automatique » (le pilote doit TOUJOURS pouvoir prendre le contrôle manuel du drone à n'importe quel moment de la mission !), il faut procéder comme suit :

- Connecter le drone à un réseau internet (le partage de connexion 4G avec un smartphone fonctionne pour les zones couvertes par le réseau téléphonique) :
 - Paramètres > Wifi > Connexion à votre réseau
 - Si votre drone en est équipé : vérifier que le signal RTK est capté et activé pour affiner la précision de la position du drone
- Utiliser un parcours prédéfini dans la mémoire du drone :
 - Cliquer sur le menu "Trajectoire"
 - Sélectionner le parcours de vol à utiliser
 - Cliquer sur le stylo à gauche du nom du parcours pour éditer certains paramètres :
 - Une fenêtre à droite s'ouvre avec les paramètres, vérifier qu'ils sont adaptés à la mission (hauteur, vitesse, ...)
 - Une fois l'édition terminée et adaptée à la session de vol, cliquez sur l'icône "Enregistrer" à gauche du nom du parcours
 - Cliquer sur la flèche bleue à gauche du nom du parcours pour lancer la mission
 - Vérifier que les paramètres soient tous au vert
 - Cliquer sur le bouton "Charger la mission"
 - Cliquer sur le bouton "Démarrer"

A la confirmation de la mission, le drone se met en fonctionnement automatiquement et effectue le parcours de la mission programmée. Il peut être stoppé manuellement à tout moment, avec les boutons « Pause » ou « RTH » (Return to Home). Si en cours de mission le niveau de batterie est jugé insuffisant, une alerte indique un niveau de batterie faible et propose au pilote un retour au point de décollage. Le pilote peut choisir de poursuivre la

mission, cependant si un niveau bas critique de batterie est jaugé, le drone retournera de lui-même au point de décollage.

2. Quels usages du drone pour mon exploitation ?

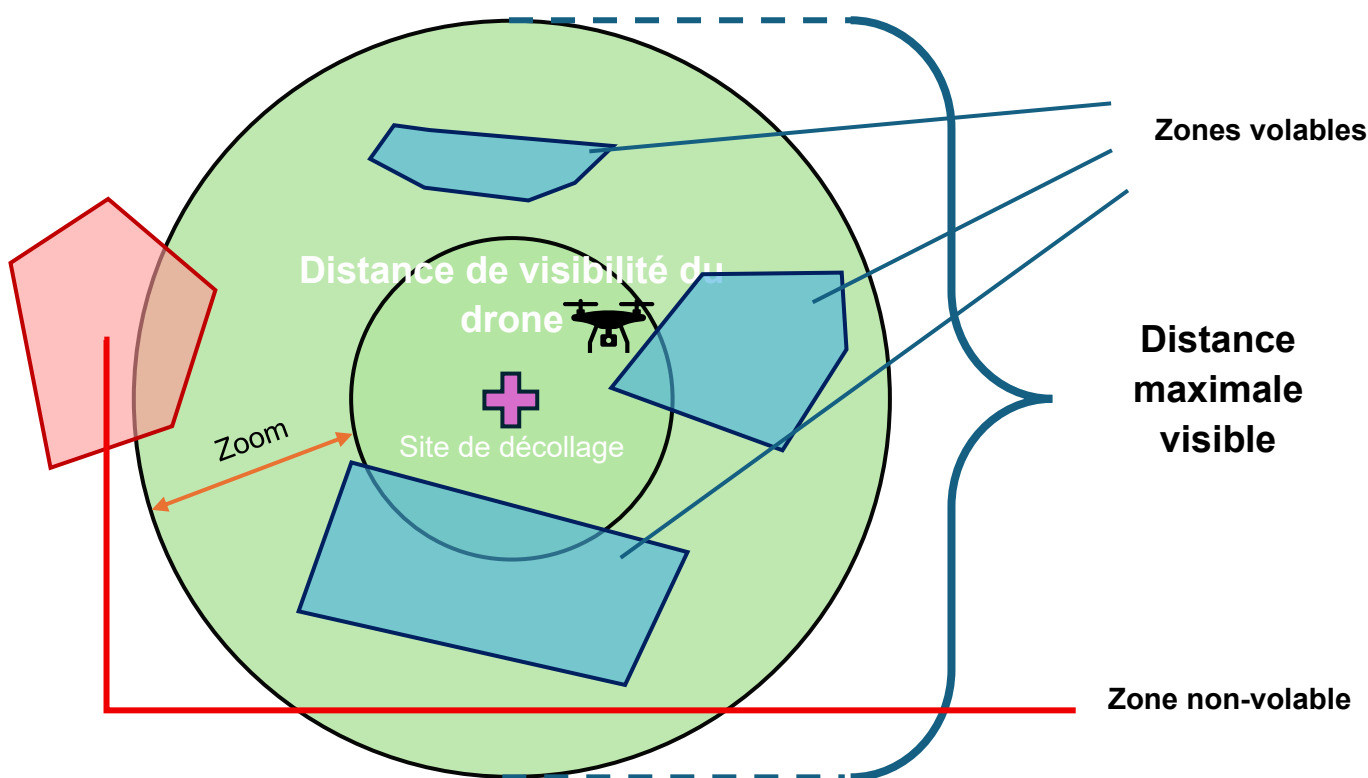
Un drone, comme tout autre outil agricole, ne sera pertinent à utiliser que s'il permet un gain économique, un retour sur investissement. Ce gain peut se traduire de plusieurs manières, notamment au niveau de la charge de travail (gain de temps, confort de travail, aide à la réalisation de tâches, optimisation du temps) et des économies que l'utilisation du drone peut engendrer (diminution des coûts de transport, facilité d'accès aux zones d'observation).

Dans le cas d'une utilisation en élevage, le drone n'a majoritairement que des bénéfices liés à l'observation des animaux. Il ne peut, pour l'instant, pas remplacer l'éleveur ou l'éleveuse dans les tâches nécessitant une action supplémentaire (distribution d'aliments, suivi sanitaire des animaux par exemple).

Pour déterminer si l'acquisition d'un drone peut être pertinente pour son élevage, il convient de définir les zones volables d'une exploitation, leur nombre et leur disposition géographique.

Une **zone volable** se définit comme suit :

- Zone survolable par un drone en respectant la réglementation d'utilisation et de sécurité des drones en catégorie ouverte.
- Zone présentant un intérêt zootechnique (surveillance des animaux à l'herbe, suivi d'une parcelle de pastoralisme, zones d'abreuvement, points de forage)

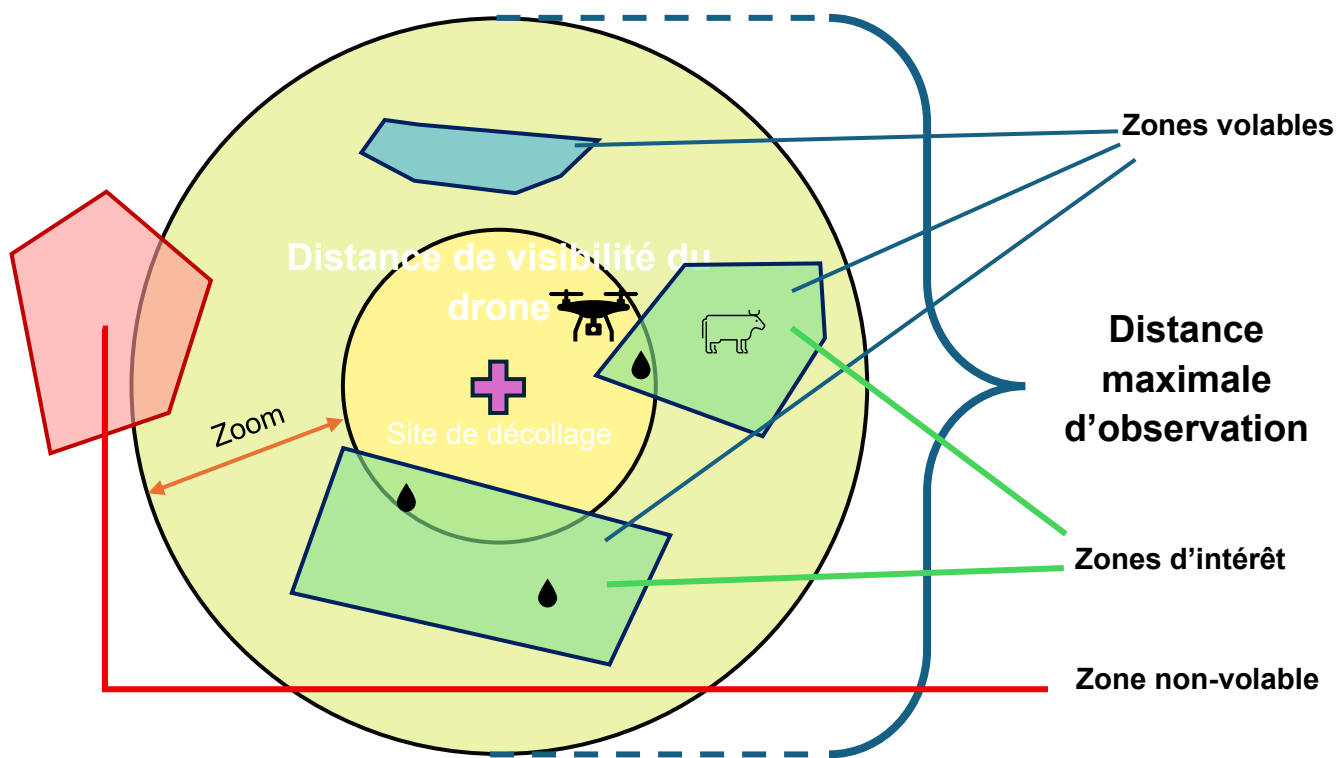


Cependant, cette caractérisation seule des parcelles d'une exploitation ne suffit pas. Une zone volable peut ne pas présenter d'intérêt à être survolée par un drone, du point de vue du fonctionnement de l'exploitation. Si les actions à réaliser en zones volables sont plus complexes qu'une observation, ou nécessitent la présence d'un opérateur sur place, l'acquisition d'un drone questionne toujours.

Aussi, il convient d'ajouter une dimension économique aux zones volables avant de définir la pertinence d'utiliser un drone pour son exploitation. Ces « zones volables d'intérêt économique » d'un élevage, abrégées en « zones d'intérêt », se caractérisent comme suit :

- **Zone d'intérêt** : zone volable (voir définition ci-dessus) dont le survol peut présenter un gain économique et/ou de temps (limiter le nombre de déplacements entre parcelles proches, terrain accidenté et difficile d'accès autrement qu'en drone, parcelle de grande superficie à parcourir)

Ainsi, c'est bien le décompte des zones d'intérêt au sein d'un élevage qui peut justifier l'acquisition d'un drone.



Pour aller plus loin, IDELE a mis au point un questionnaire rapide (4 questions, 3 minutes montre en main) pour estimer la pertinence d'acquérir un drone selon les utilisations possibles du drone en élevage. Ce questionnaire rapide s'adresse principalement à celles et ceux qui ne disposent pas encore d'un drone et se posent la question de passer le cap. N'hésitez pas à contacter les auteurs de ce document pour toute information complémentaire.