

# prospective

## Des auxiliaires venus du ciel

Les drones agricoles sont en pleine progression en France et de nombreuses sociétés se sont créées afin de proposer leurs services... Calamités agricoles, dégâts dus au gibier, estimation des carences en azote ou encore lutte contre les adventices : la liste des services rendus s'allonge un peu plus chaque année. Découvrez les technologies qui, demain, survoleront vos champs... ou ceux de vos voisins!

CSIC



“ Les drones permettent de réaliser une cartographie des parcelles, avec une précision centimétrique. ”

**L**a détection des mauvaises herbes depuis les airs permet, grâce aux drones, de cartographier précisément les zones à traiter de celles qui sont épargnées. Cela réduit donc au strict minimum l'usage des herbicides, ces derniers constituant 40 % des épandages de produits phytosanitaires dans les champs européens <sup>(1)</sup>. Le système d'analyse des terrains agricoles se compose d'une caméra multispectrale, associée à un logiciel d'analyse fine de l'image. Le drone, une fois les coordonnées GPS de la parcelle enregistrées dans son plan de vol, effectue de manière totalement autonome son survol et la prise de clichés photographiques. À la manière d'une mosaïque reconstituée, le logiciel rassemble les images, de façon à obtenir une vue globale du champ. L'analyse du spectre de l'image révèle les différences

de concentration entre les zones d'une même parcelle, selon la nature des éléments recherchés. Cette analyse, réalisée au centimètre près, offre l'avantage d'être très rapide, puisque le diagnostic de la terre est souvent disponible dans les heures qui suivent l'enregistrement des données. Avec ce système fiable, les agriculteurs évitent de traiter l'intégralité des champs, quand seules quelques zones nécessitent une action. Ils réduisent ainsi leurs frais financiers, s'épargnant la charge d'un traitement global de leurs cultures.

### Rmax de Yamaha : l'ancêtre précurseur...

L'évaluation de la concentration d'azote par les drones permet de déterminer la pesée de la biomasse sur toute la parcelle. Cette cartographie offre la possibilité aux cultivateurs d'adapter leurs plans de fumure selon ses évolutions. La société Airinov, entre autres, propose aux exploitants cette analyse de la concentration d'azote, à l'aide de drones. Une solution qui remplace la méthode des pesées, avec une précision au mètre carré et sans détruire le moindre pied. Le drone hélicoptère « Rmax » de Yamaha fut développé dès 1983, sur demande du ministère de l'Agriculture japonais. Destiné aux traitements phytosanitaires des cultures, cet hélicoptère est animé par un moteur 2 temps (cylindrée : 246 cm<sup>3</sup>), qui entraîne le rotor principal de 3,13 mètres

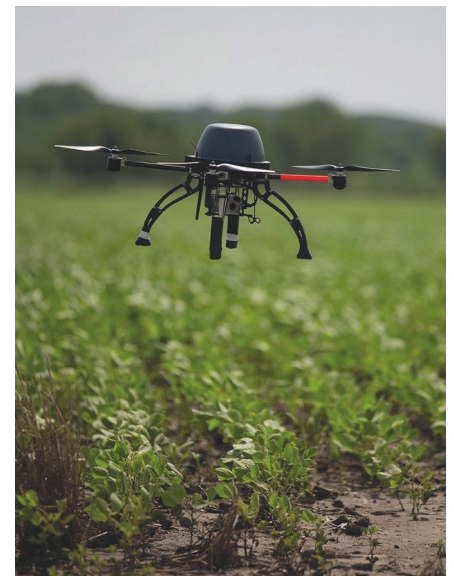




« Doté d'une autonomie de 88 minutes, ce quadricoptère MD4-1000, cartographie la répartition des mauvaises herbes. »



Le Yamaha Rmax peut pulvériser et traiter des parcelles, grâce à ses deux réservoirs de 8 litres chacun.



En volant à basse altitude (< 150 mètres), les drones ne craignent pas les nuages.

de diamètre. Capable d'embarquer une charge de 31 kg, le Rmax peut, ainsi, pulvériser et traiter les sols, grâce à ses deux bacs. Il peut également être équipé d'une rampe d'épandage d'engrais. Près de 2 500 drones Rmax sont en service au Japon et l'hélicoptère est aussi présent dans le ciel australien, ainsi qu'en Nouvelle-Zélande. Mais en France, sauf dérogation préfectorale, la pulvérisation aérienne de pesticides reste, pour le moment, interdite.

### Drones civils et agricoles : une industrie en expansion

Le marché du drone dénombre déjà plus de 400 opérateurs en France. Notre pays

compte 13 millions d'hectares de terres arables, dont 700 000 seulement sont couverts par satellite: le drone agricole est donc promis à un bel avenir dans l'Hexagone! Il offre une large variété d'analyses sur différentes cultures, avec une grande précision dans l'interprétation des résultats. Évoluant sous les nuages, il peut voler par tous les temps, pour peu que les vents ne soient pas trop forts (< 50 km/h) et que la pluie ne soit pas au rendez-vous, car elle peut altérer la qualité des images réalisées. Grâce à ses services, l'opérateur Redbird permet aux exploitants de réaliser des économies significatives, avec un impact environnemental moindre, tout

en augmentant la qualité de leurs productions. Avec sa flotte de drones, l'entreprise peut réaliser de nombreuses missions agricoles, en mettant à disposition des professionnels une expertise, portée à la fois par des pilotes formés et expérimentés et par des ingénieurs spécialisés dans le traitement de données et l'analyse de la cartographie agricole.

### Vers une agriculture de précision ?

Installée à la frontière de l'Aisne et des Ardennes, la société DroneAgriculture bénéficie d'une expérience de 19 années dans le conseil agricole et dans la télédétec- >>>

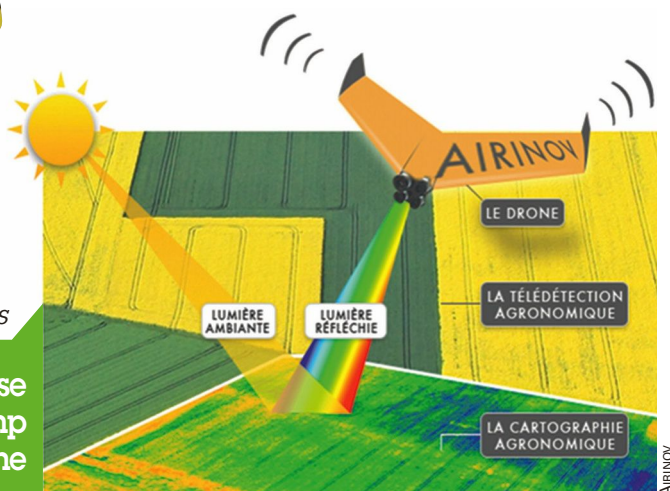


« L'agri-drone « Ebee » optimise les plans de fertilisation des sols. »



Repères

Schéma global d'analyse parcellaire d'un champ par un drone



>>> tion multispectrale. Grâce à ses capteurs embarqués, DroneAgricole peut « faire parler » les images avec une résolution centimétrique. Toutes les données traitées sont ainsi géo-référencées et restituées sur une interface simple et intuitive. Cette agriculture de précision permet d'intégrer la variabilité au sein d'une parcelle, pour en augmenter le rendement en optimisant son potentiel. La modulation intra-parcellaire consiste à faire varier la dose d'intrant (engrais, phytosanitaire...) entre les différentes zones d'un même champs et, selon ses besoins. Avec du matériel d'épandage de dernière génération, la tâche est entièrement gérée par une console, grâce au positionnement GPS.

Sur le plan environnemental, cette technique d'ajustement en quasi-temps réel permet de répondre ainsi aux exigences de la directive sur les nitrates. Le cinquième programme d'action nationale recommande, en effet, d'ajuster les doses

au cours du cycle de vie de la culture, avec un outil de pilotage adapté. Avec ces drones, associés à des logiciels évolués, l'agriculteur peut enfin conjuguer performance économique et réduction de son empreinte écologique...

### Le drone : une alternative fiable

Les avantages du drone par rapport aux satellites sont nombreux. Équipés d'un système à rayons infrarouges, qui peut balayer 200 hectares en deux heures, les drones évaluent le niveau de fertilité des sols, indiquant où et quand l'agriculteur peut planter, diminuant ainsi le risque d'une mauvaise récolte. Ainsi, Joko Widodo, le nouveau président de l'Indonésie, veut financer des drones pour le développement rural. Ces drones permettront notamment d'identifier les limites des terres agricoles et des terres minières<sup>(2)</sup>. Au Plessis-Gamebled dans l'Aube (10), l'agriculteur Jean-Baptiste Bruggeman

a fait appel à la société Airinov et à son agri-drone, afin de définir son plan de fertilisation de colza et de blé.

### L'agri-drone : un allié de (petite) taille !

Le technicien de la société est arrivé avec un véhicule équipé d'un ordinateur et d'un modem, qu'il a installé sur le toit de sa voiture. Le drone, baptisé « Ebee » mesure 1 mètre d'envergure pour moins d'un kilo. Composé de polypropylène et de résine, il monte en spirale pour atteindre son altitude de croisière, à 150 mètres au-dessus du champ. En 5 minutes, l'Ebee cartographie les 14 hectares de la parcelle de blé, grâce à son capteur 4 optiques. Les images multispectrales ont, ensuite, été traitées par Airinov qui fournit, en moins de 24 heures, un diagnostic de biomasse à l'agriculteur : « Avant, je devais réaliser plusieurs coupes d'échantillonnage dans mes parcelles de blé pour déterminer la quantité d'azote à l'entrée et à la sortie de l'hiver. Mais ces échantillons ne sont jamais vraiment représentatifs, car la taille des plantes varie de 1 à 4 », explique Jean-Baptiste Bruggemann.

Les préconisations d'Airinov s'adaptent aux logiciels de parcellaires en ligne (ou fournis par les Chambres d'agriculture) et les cartes informatisées sont compatibles avec le guidage du tracteur. |

« Ebee » : l'agri-drone développé par la société Airinov.



(1) Source: Futura Sciences.

(2) Source: ministère de l'Agriculture, agriculture.gouv.fr



Retrouvez cet article sur [www.campa.net](http://www.campa.net)