

DRONES CIVILS

À LA CONQUÊTE DU CIEL

AGRICULTURE, MÉDIAS, SURVEILLANCE, CARTOGRAPHIE.
LE DRONE EST PARTOUT, OU EST EN PASSE DE L'ÊTRE.



- Le marché français a fait un bond depuis les arrêtés de 2012
- La réglementation est en passe d'être « dépeussière »
- Viticulture, EDF, accident : quelques exemples d'utilisation
- La formation en France aujourd'hui

ORIGINAL

DOSSIER DRONES CIVILS

Apparus tout d'abord dans le secteur de la défense, les aéronefs télépilotés sont aujourd'hui au cœur d'un marché civil en expansion qui a su profiter des technologies développées par les militaires. On retrouve ces engins volants dans des secteurs très variés, allant de l'immobilier de luxe proposant des vues depuis le balcon avant même que l'im-

des survols en agriculture pour donner des informations sur les récoltes, une pratique qui n'existait pas ou peu avant l'apparition des drones. Par ailleurs, les aéronefs télépilotés permettent de remplacer d'autres technologies existantes en matière de prise de vue, cartographie, etc., afin de réaliser des économies ou d'apporter une valeur ajoutée. Dans ces cas-là, les drones se substituent à des « technologies

Selon cette même étude, en dehors de l'utilisation « loisirs » (64 % des ventes en France), le « marché professionnel » est dominé par les utilisations audiovisuelles (journalisme, photos aériennes pour agences immobilières de luxe, événements sportifs...) qui représentent 90 % des opérateurs. Le reste (surveillance, inspection d'ouvrages, agriculture...) ne représente aujourd'hui

et le loisir arriveront bientôt à maturité. Il va y avoir peu ou pas de renouvellement pour ces secteurs, le marché est saturé par les sociétés existantes. »

Si la concurrence est très importante dans le secteur audiovisuel – beaucoup d'opérateurs se sont développés en France au cours des dernières années –, elle est un peu moins rude dans celui des « sciences de la terre ». Le marché industriel et agricole, plus com-



DT-18 de Delair-Tech.



L'aile volante de Lehmann.



L'AR Drone de Parrot.

La réglementation de 2012 a fait bondir le marché des drones civils. Près de deux ans plus tard, ce dernier a bien évolué, tandis que la DGAC veut en profiter pour la « dépoussiérer ».

meuble ne soit construit, jusqu'à l'agriculture où les cultivateurs peuvent, grâce à des capteurs embarqués particuliers, voir l'état de santé de leurs plantes sur des kilomètres de terrain. Sans oublier bien sûr l'utilisation grand public des aéromodèles, qui représentent aujourd'hui le plus gros marché, en France comme à l'étranger.

NOUVELLES UTILISATIONS.

Les drones civils se retrouvent aujourd'hui sur deux types de marché. Les « nouveaux usages innovants », avec, par exemple,

alternatives » aujourd'hui utilisées, comme les hélicoptères ou les satellites, par exemple. La valeur ajoutée des drones peut être financière, mais aussi représenter un gain de temps, un besoin moindre en effectifs, une meilleure résolution ou encore une amélioration de la sécurité de la mission.

Pour Flavien Vottero, coauteur de l'étude « Le Marché des drones civils »*, « c'est dans les secteurs où les drones permettent de réaliser des économies substantielles par rapport aux technologies alternatives que le marché est le plus prometteur ».

qu'une petite partie du marché (6 %) mais « c'est cette dernière partie du marché qui est appelée à augmenter dans les prochaines années », explique Flavien Vottero. « Les débouchés dominants actuellement comme l'audiovisuel

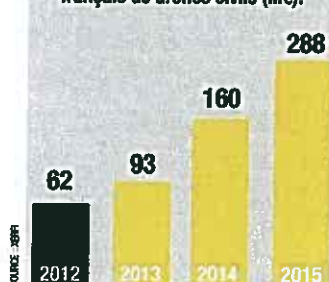
plexe mais plus important en taille, teste encore les drones dans diverses expérimentations. On commence à voir apparaître leurs premières applications industrielles à grande échelle dans les travaux publics et l'agriculture.

CONCURRENCE RUDE.

Aujourd'hui, la Fédération professionnelle du drone civil dénombre plus de 430 opérateurs et près de 40 constructeurs et assembleurs. Parrot, qui construit l'AR Drone, un quadrirotor piloté par téléphone ou système Wi-Fi, domine clairement le marché français et se place parmi les trois leaders mondiaux, aux côtés de DJI (société chinoise au chiffre d'affaires de 2013 aux alentours de 130 M€) et de 3D Robotics (société américaine avec un chiffre d'affaires proche de celui de Parrot, de 40 M€).

Henri Seydoux, PDG de Parrot, explique que sur le mar-

Prévisions des chiffres d'affaires des constructeurs et exploitants français de drones civils (M€).



* « Le Marché des drones civils. Prévisions 2015 et perspectives à moyen terme, paysage concurrentiel et mutations de l'offre », de Flavien Vottero et Pierre Paturel, éditions Xerfi.

ché du drone, « les jeux sont faits. Maintenant ça va être la course. Même si ce n'est pas impossible, il va être très difficile pour les nouveaux arrivants de rentrer sur ce marché ».

Au terme « loisirs », peu flatteur, Henri Seydoux préfère celui de « marché grand public » : « Ce secteur a trouvé la bonne solution et domine le marché. » Sa société a commencé avec son AR Drone sur ce « marché grand



public » et s'est diversifiée en 2012 sur le professionnel, en achetant la majorité du capital de la société suisse senseFly.

En France, Parrot et les start-up spécialisées dans les drones sont les principaux concurrents, mais les grands groupes tels qu'Airbus Group et Thales se sont aussi lancés dans la compétition en développant sur leurs capacités propres ou via le rachat de sociétés existantes. Ceux-là seront des acteurs clés d'ici à 2015, selon Flavien Vottero qui prédit aussi une mortalité de 50 % des start-up du domaine dans les prochaines années.

UN MARCHÉ ENCORE BALBUTANT.

« Il faut garder en tête que nous ne sommes qu'aux prémices du développement de ce secteur », explique Emmanuel de Maistre, président de la Fédération professionnelle du drone civil

Trois questions à **Édouard Geffray**, secrétaire général de la Cnil

« L'idée n'est pas d'être anxiogène mais de rappeler la loi. »

Quelles sont les problématiques soulevées par l'utilisation des drones ?

Les drones peuvent être utilisés de manière très positive (pour le transport de médicaments dans des zones isolées, par exemple), mais à côté de ces utilisations, il y a aussi des usages qu'il faut encadrer. Des usages, tels que la surveillance, qui, même si les gens n'en ont pas forcément conscience, sont soumis à la loi « Informatique et Liberté » (qui définit les principes à respecter lors de la collecte, du traitement et de la conservation des données personnelles, ndlr).

Le problème de fond étant, pour les drones ou non d'ailleurs, la collecte d'informations à votre insu. Concernant les drones, tout le monde pense d'abord à la vidéo, bien sûr, mais cela peut aussi être du son, par exemple. La nouveauté étant qu'un drone peut faire de la collecte d'informations de manière beaucoup plus discrète que les méthodes traditionnelles. L'idée n'est pas d'être anxiogène mais de rappeler la loi, d'une part, de fixer des bonnes pratiques, d'autre part.

Quel est le rôle de la Cnil dans ces problématiques ?

Nous avons une mission d'accompagnement et de diffusion des bonnes pratiques, mais aussi de contrôle. Les professionnels font appel à nous en amont, bien avant les formalités qu'ils doivent déposer à la DGAC, afin que nous leur donnions des conseils. Et lorsqu'un professionnel fait de la vidéosurveillance, il est tenu de passer par nous. Auprès du grand public, nous avons une mission de pédagogie, afin que les gens aient une meilleure prise de conscience de ce qui est autorisé ou non. Drone ou pas, on



n'a, par exemple, pas plus le droit qu'avant de filmer ses voisins dans leur jardin !

Et pour le futur ?

Concernant les drones, les gens n'ont pas forcément conscience de ce qui est interdit. C'est pour cela que nous avons engagé une action en la matière, en partenariat avec la DGAC, les constructeurs et les exploitants de drones. Dans les mois qui viennent, nous allons poursuivre notre action pour améliorer l'information sur les drones au sein de la Cnil.

Des choses assez simples peuvent être mises en place. Pour informer le grand public : on peut par exemple imaginer que les constructeurs mettent une petite fiche dans la boîte du drone. L'occasion de rappeler la loi et le fait qu'il y a des sanctions pénales en cas d'infraction. Tout le monde, depuis les constructeurs jusqu'aux utilisateurs, a intérêt à ce que l'utilisation des drones se passe dans un cadre adapté.

■ **Propos recueillis par GC**

(FPDC) et PDG de l'opérateur Redbird. « Le monde du drone civil ouvre sur des marchés potentiels considérables, mais il fait également face à de nombreux défis (sécurité, réglementation, technique...). Les prochaines années s'annoncent intéressantes car certaines sociétés, nées il y a quelques années à peine, sont

sur le point de prendre des places de leaders en France et à l'international. »

Tous les opérateurs et constructeurs le disent : « Il y a un avant et un après 2012 dans le secteur des drones civils. » En avril 2012, le ministère de l'Écologie et des Transports, via la Direction générale de l'aviation civile, a sorti

deux arrêtés relatifs à l'utilisation des drones en France : un sur la conception et les opérations des aéronefs, ainsi que sur la compétence des pilotes ; un autre sur les drones dans l'espace aérien (voir encadré réglementation p. 22).

« Le marché français a clairement décollé avec cette réglementation, explique Flavien

Tribune libre Laurent Archambault,

avocat à la cour et pilote VFR/IFR, cabinet Granrut Avocats

Les autorités françaises ont réussi à encadrer juridiquement l'usage des drones – au vu de leur essor (déjà 500 000 machines vendues à travers le monde !) et de leurs performances croissantes –, au moyen d'un subtil équilibre entre encouragements à l'innovation et protection des citoyens, d'une part, en termes de sécurité des biens et des personnes ; d'autre part, en termes de protection des données

Cnil.

Certes, cette réglementation est perfectible, mais c'est ce qui conduit aujourd'hui la DGAC à la faire évoluer, notamment pour améliorer l'intégration des drones dans la circulation aérienne.

Au premier abord, on peut être tenté de déplorer un nouveau maquis réglementaire concernant l'usage

des drones, mais lorsqu'on pratique l'aviation VFR et IFR, comme moi, on se rend compte des risques potentiellement considérables : collision non seulement avec des passants, des voitures, mais surtout avec des aéronefs petits ou gros (sans parler des atteintes à la vie privée). Il y a donc un réel besoin de ces restrictions car le ciel est dense et n'appartient à personne ! Ce ciel fait en effet cohabiter des appareils très divers, notamment en termes de poids et de vitesse, et est émaillé d'espaces aériens réglementés que seul un minimum de connaissances permet de déchiffrer.

Pour tenter d'assurer une cohabitation harmonieuse, la DGAC a prévu quatre scénarios. Ils dépendent principalement du type de vol (en vue directe ou hors de la vue du pilote) et du lieu de survol autorisé (en zone non peuplée ou en agglomération). De ces scénarios dépendent la masse maximale du drone, qui peut être de 25 kg au maximum, la distance entre le télépilote et le drone, et l'altitude maximale de ce dernier. Si les drones ou leurs conditions d'utilisation ne rentrent pas dans les critères définis par la DGAC, les opérateurs ont besoin d'une autorisation spéciale de l'aviation civile. Un non-respect de ces règles peut entraîner une sanction pouvant atteindre 75 000 euros d'amende et un an de prison.

Enfin, est-il nécessaire de réformer la formation des télépilotes ? Nous penchons pour l'affirmative car il existe aujourd'hui trop de disparités entre les cursus des différents organismes de formation, tous autoproclamés comme tels. La création d'un brevet de pilote de drones, avec un programme national et identique pour tous, assurera l'homogénéité des compétences et limitera le risque de carences en matière de sécurité.

Vottero. Avant elle, il y avait très peu d'exploitants. Entre janvier 2013 et janvier 2014, on est passé de 127 à 462 exploitants. » Selon l'étude de marché Xerfi, elle « a été le principal moteur du secteur en permettant le développement d'applications professionnelles jusqu'alors interdites ».

Emmanuel de Maistre confirme cette tendance : « 2012 marque le point de départ des activités commerciales à grande échelle. La réglementation a permis le lancement de plus de 450 opérateurs (sociétés nouvellement créées ou existantes, se diversifiant vers ce nouveau secteur). La France

selon la FPDC, le premier pays au monde en nombre d'opérateurs enregistrés (plus de 450, contre environ 200 au Royaume-Uni et en Suède, 1 400 en Europe au total, et pas d'opérateurs commerciaux aux États-Unis).

« Il faut relativiser cette avance, tempère Emmanuel de Maistre. De nombreux pays peuvent encore rattraper leur retard, notamment les États-Unis. Beaucoup de sociétés américaines se préparent en étant significativement financées. Les États-Unis peuvent, par exemple, nous rattraper en quelques mois. »

En attendant, la réglementation française fête aujourd'hui ses



En plus de la photographie et de la vidéo, les drones permettent de faire de l'imagerie radar et des relevés topographiques.

également autorisé dès 2012 le vol de drones civils hors de la vue de l'opérateur sur de longues distances, une première mondiale, avec le fameux « scénario S4 » (voir encadré réglementation).

Pour Michaël de Lagarde, président de la société toulousaine Delair-Tech qui développe des drones professionnels à voilure fixe, « la France est un marché intéressant car, grâce à la réglementation de 2012, elle fait un peu office de "bac à sable" ».

LA FRANCE EN POINTE.

Ainsi, la France est le premier pays au monde à avoir autorisé le vol hors de la vue sur de longues distances. Elle est aussi,

deux ans et on commence à avoir quelques retours sur son application sur le terrain. Si les constructeurs et opérateurs sont globalement satisfaits, certains reprochent à la réglementation d'être trop restrictive et demandent à ce qu'elle soit assouplie sur certains points.

Une enquête menée par la FPDC en novembre dernier montre que les opérateurs de drones souhaitent notamment une modification de la législation sur le poids des machines (trop limitée pour les plus de 4 kg), ainsi que sur les altitudes et distances autorisées par les différents scénarios actuels. Les constructeurs, de leur côté, demandent une formation sur

Voilures fixes vs tournantes

Si les deux catégories se regroupent sous le terme « aéronef télépiloté », les voilures fixes et tournantes ont chacune leur domaine d'application, ainsi que leurs avantages et inconvénients. Chaque catégorie comprend plusieurs types d'appareil (aile volante, hélicoptère, quadrirotor...) et les avantages et inconvénients listés ci-dessous représentent le cas général (il y a toujours des exceptions).



VOILURE TOURNANTE

Avantages

Capacité de vol en stationnaire et de vitesse lente. • Décollage et atterrissage sur endroits restreints (suppression du besoin d'une piste de décollage-atterrissage). • Mise en œuvre rapide. • Maniabilité. Permet de s'approcher très proche d'une surface (afin de faire des prélèvements, par exemple).

Inconvénients

Coût d'exploitation plus élevé. • Plus bruyant. • Vitesse plus faible que des engins à ailes fixes.

Applications : Applications : Marché urbain, inspection d'ouvrage, Topographie, agriculture...

VOILURE FIXE

Avantages

Plus grande autonomie, peut parcourir de plus grandes distances ou de plus grandes surfaces. • Consommation plus faible. • Meilleure tenue au vent. • Plus grande vitesse. • Un coût raisonnable d'acquisition, de mise en œuvre et de maintien en conditions opérationnelles.

Inconvénients

• Pas de vol stationnaire. • Procédures de décollage et de recueil plus compliquées.

Applications : surveillance industrielle, topographie, surveillance de lignes, agriculture...

80%

20%

Les utilisateurs préfèrent les voilures tournantes

drone « officielle » à court terme. Aujourd'hui, la plupart des constructeurs proposent une formation sur leurs appareils et des écoles se mettent en place en France (lire article p. 23), mais la DGAC ne reconnaît aucune d'entre elles.

Claude Le Tallec, spécialiste des drones à l'Onera, explique cette situation intermédiaire

entre ancienne et nouvelle réglementation : « Il n'existait pas de standards lors de la création de ces arrêtés, c'est un secteur complètement nouveau. » La réglementation doit servir à « codifier le raisonnable », mais comment définir des limites afin de permettre le développement du marché, tout en ne prenant pas de risques inutiles ?

« C'est un dossier compliqué à mettre en place, qui met du temps à se décanter », conclut Claude Le Tallec.

La DGAC, grâce au retour d'expérience et aux suggestions des opérateurs et constructeurs, souhaite mettre à jour les arrêtés d'avril 2012 cette année (certainement dans le courant de l'été). « A l'époque, nous

sommes partis de rien, explique Bertrand Ridet, de la DGAC. Aujourd'hui, nous travaillons avec les exploitants, les constructeurs et les utilisateurs afin de « dépoussiérer » cette réglementation. »

Les points principaux visés par cette « mise à jour » sont : la formation des télépilotes, l'utilisation de l'espace aérien

	CHAMP ÉLECTROMAGNÉTIQUE	
	TESTS ÉLECTRIQUES	
	FOUDRE	
	CLIMATIQUE, MÉCANIQUE, FIABILITÉ	
	HYDRAULIQUE	



Partenaire de vos Qualifications CEM

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| - Essais CEM | - RTCA DO 160 C, D |
| - Essais Electriques (tous réseaux) | - MIL STD 461 C,D,E |
| - Essais Foudre (effets indirects) | - MIL STD 462 C,D,E |
| - HIRF jusqu'à 6000 V/m pulsé | - GAM EG 13 |
| - Steering Mode jusqu'à 6kV/m | - DEF STAN 59-41 |
| - ZT | - Toutes spécifications dérivées |
| - IEMN | |

EMITECH EUROCEM ADETESTS ENVIRONNE'TECH



ACCREDITATIONS
N° 1-0107, 1-0744,
1-0826, 1-0827,
1-1246, 1-1825,
1-2069, 1-2070,
1-2158, 1-2206,
1-2376 & 1-2472
LISTE DES SITES
ACCREDITÉS ET
PORTÉES
DISPONIBLES SUR
WWW.COFRAC.FR



www.emitech.fr

Les éléments essentiels de la réglementation française

Les deux arrêtés du 11 avril 2012 ont fixé les conditions de développement du secteur des drones civils en France. L'un concerne les aéronefs civils et l'autre est relatif à l'espace aérien des drones.

Les points essentiels sont les suivants :

- Les constructeurs doivent obtenir de la DGAC une attestation de conception de type qui précise notamment la catégorie de l'aéronef, la nature de l'activité envisagée et le scénario de mission (S1 à S4).
- Les opérateurs doivent figurer sur une liste établie par la DGAC.
- Les télépilotes doivent avoir obtenu une certification officielle (formation théorique) et disposer d'une DNC (déclaration de niveau de compétences).
- Pour toutes les opérations commerciales, les opérateurs doivent déposer un manuel d'activités particulières (MAP) à la DGAC et cette dernière doit accepter le MAP en question. C'est l'acceptation du MAP qui déclenche l'inscription sur les listes officielles.
- Le survol de personnes est strictement interdit (à 30 mètres). Quelques exceptions particulières cependant (par exemple, pour le cinéma, où il faut un accord des personnes survolées).
- La différenciation entre aéronef télépilote (professionnel) et « aéromodèle » ne dépend que de l'utilisation qui est faite du drone. La loi précise ainsi qu'un aéromodèle est un « aéronef télépilote utilisé exclusivement à des fins de loisir ou de compétition par un télépilote qui est à tout instant en mesure de contrôler directement sa trajectoire pour éviter les obstacles et les autres aéronefs ».
- Pour les drones de plus de 150 kg, il faut s'adresser à l'AESA.

Pour le moment, la réglementation a créé quatre scénarios :

- Le S1 permet le vol du drone à 100 m sous les yeux de l'opérateur.
- Le S2 autorise le vol hors de la vue de l'opérateur sur 1 km.
- Le S3 régit le vol en agglomération et en zone peuplée.
- Le S4 régit les activités particulières (relevés, photographies, observation et surveillance aériennes) hors de la vue directe, hors zone peuplée et ne répondant pas aux critères du scénario S2.

Concrètement, un professionnel qui veut utiliser un drone doit impérativement :

- Avoir déposé un manuel d'activités particulières (MAP) approuvé par la DGAC.
- Être formé au pilotage de drone. Cela passe aujourd'hui par l'obtention d'une déclaration de niveau de compétences (DNC) délivrée par des centres de formation de drones (même si les formations ne sont pas encore unifiées en France).
- Disposer d'une assurance responsabilité civile.
- Opérer un drone approuvé DGAC dans tous les cas (drone de série ou drone de construction amateur).

Un utilisateur loisirs n'a pas besoin de se déclarer auprès de la DGAC mais il convient de rappeler que, sauf autorisation particulière, le survol des agglomérations et des rassemblements de personnes est interdit, ainsi que la prise d'images dans ces conditions. ■ GC

Utilisation des drones civils

64% LOISIRS

30% AUDIO-VISUEL

6% AUTRE

avec une possible modification des poids et distances de vol autorisés et enfin quelques changements possibles dans les règles relatives à la conception des aéronefs télépilotes.

Le scénario S4, lui, devra attendre encore quelques années avant d'être revu. Une modification qui s'avère nécessaire, selon Emmanuel de Maistre : « En tant que dirigeant de Redbird, je pense que la réglementation doit encourager le développement du scénario S4. Ces vols sont complexes d'un point de vue technique et surtout réglementaire. Pourtant, le S4 est le scénario d'avenir pour le

drone industriel. Il intéresse vivement de grands groupes comme la SNCF, EDF, GRTgaz, et de nombreux exploitants de réseaux d'infrastructures. La France possède ici une véritable avance, elle doit en profiter. »

À plus long terme, la DGAC évoque une révision des textes en 2016. Les prochaines années devraient aussi voir leur harmonisation au niveau européen et l'apparition de la réglementation aux États-Unis.

Le président de la FPDC met en garde les opérateurs de drones civils : « Une vraie difficulté réside dans le fait que la DGAC ne dispose pas de nom-

breux retours d'expérience de la part des opérateurs actifs en 2012-2013. Sans ces REX, la DGAC ne peut pas dresser de statistiques sur la sécurité des opérations, c'est un vrai point bloquant. Il est primordial que les dronistes en prennent conscience et remontent des informations. »

MANQUE D'INFORMATIONS.

Fin 2013, une dizaine de procédures judiciaires étaient en cours pour des activités non déclarées de travail aérien au moyen de drones ou pour un exercice d'activité avec un scénario non au-

torisé. Les contrevenants risquent jusqu'à 75 000 euros d'amende et un an de prison comme sanction pénale. Mais ces infractions seraient plus une conséquence d'un manque d'informations de la part des contrevenants qu'une volonté réelle d'infraction.

François Baffou, directeur général de la technopole Techno-west, à Bordeaux, explique : « Le problème vient plus de la méconnaissance de la réglementation que de la réglementation en elle-même. Beaucoup de gens utilisent leurs appareils dans des scénarios non autorisés mais le font en toute bonne foi. »

■ Gabrielle Carpel

AIRBORNE CONCEPT

Formations tous azimuts

LA JEUNE SOCIÉTÉ TOULOUSAIN AIRBORNE CONCEPT VIENT DE CRÉER UN CENTRE DE FORMATION AU PILOTAGE DE DRONES SUR L'ANCIENNE BASE DE FRANCAZAL.

Avec un clin d'œil au Centre d'instruction des équipages de transport (Ciet), situé auparavant sur l'ancienne base aérienne de Franczal à Toulouse, Airborne Concept vient de créer le Centre d'instruction et d'entraînement au télépilotage, à l'acronyme identique. A son origine, Arnaud Le Maout, ancien commandant de bord dans l'armée de l'Air et ingénieur test leader essais en vol, 5 000 heures de vol à son actif, et Vincent Croze, ingénieur électronicien spécialiste des systèmes embarqués et essais en vol, pilote privé et passionné d'aéromodélisme.

Objectif ? « Apporter de la technicité sur le pilotage et la maintenance, en accord avec la réglementation de la DGAC », assure Arnaud Le Maout, président et cofondateur d'Airborne Concept, qui a officiellement

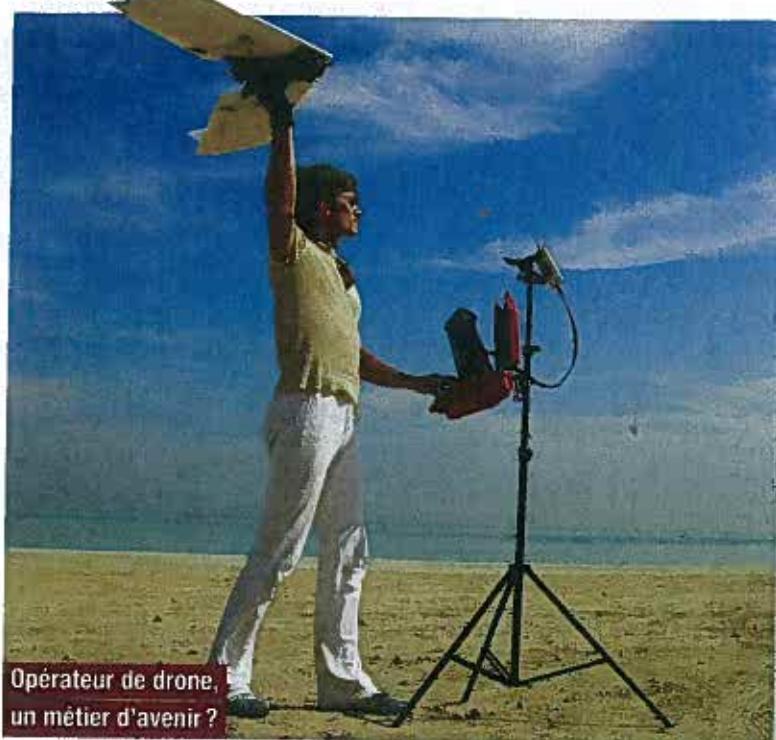
vu le jour début 2014. Ce dernier croit totalement au potentiel de développement de ce secteur, à investir avant que la réglementation ne se durcisse. Pour rappel, l'arrêté du 11 avril 2012 de la DGAC a fixé les obligations de formation concernant le pilotage d'aéronefs télépilotés : il faut posséder un brevet théorique de pilote et une déclaration de niveau de compétences (DNC) remise par l'exploitant du drone. Une réglementation qui devrait évoluer au cours du premier semestre 2014.

MOYENS D'ESSAI. Airborne Concept, qui abrite également une activité de R&D sur le développement, notamment, d'un drone à usage militaire, en partenariat avec l'Isae, propose dans ses locaux de 240 m² un simulateur de vol et des bureaux pour la formation théorique et pratique, ainsi que 1 300 m² de zone d'essais en vol. Les vols de perfectionnement en plein air peuvent se faire dans une zone extérieure, avec l'accord de la tour de contrôle de Franczal. Aujourd'hui, l'école de formation a reçu l'homologation pour former sur le scénario 1 de la réglementation (opération en vue

directe du télépilote), les scénarios 2 (hors vue directe) et 3 (en agglomération) étant en cours d'homologation. A terme, le 4^e scénario (activité particulière hors vue directe) sera également couvert.

« Nous allons former nos élèves avec des drones que nous intégrons nous-mêmes, explique Arnaud Le Maout. Un drone avec voilure tournante a déjà été certifié par la DGAC. Nous sommes en train de fabriquer les autres. »

roportuaire et une licence de pilote d'ULM, ce jeune homme a quitté Mayotte pour venir se former à Toulouse au télépilotage. Son stage a débuté le 14 avril, inaugurant l'école de formation d'Airborne Concept. « C'est stratégique de rentrer dans ce secteur dès maintenant, explique-t-il. J'aimerais devenir télépilote puis prestataire pour des activités de photographie et de vidéo liées à l'environnement, etc. Ce qui me plaît dans ce métier ? Le côté nouvelle technologie, la volonté



Opérateur de drone, un métier d'avenir ?

Le Ciet propose d'accompagner le stagiaire dès la préparation à l'examen théorique du pilote d'ULM. A la clé également, un vol d'initiation à bord d'un avion pour matérialiser les différents domaines et problématiques de vol. La formation complète se fait sur 35 heures pendant cinq jours, pour la somme de 2 900 euros.

PREMIER ÉLÈVE. Opérateur de drone, un métier d'avenir ? Charly Hoolans ne dira pas le contraire. A 21 ans, après une formation d'agent de sûreté aé-

d'innover. Le fait d'appartenir à la génération de joueurs de console doit aussi jouer. »

A terme, Airborne Concept souhaite se développer dans le domaine des prestations de services. « Nous embaucherons des télépilotes pour effectuer des missions d'observation pour des clients », avance le patron d'Airborne Concept, qui dispose aussi d'un ballon captif. Une manière de boucler la boucle, de l'activité de bureau d'études à l'opération de drones en passant par la formation au télépilotage.

■ Agnès Baritou

Et les autres organismes ?

Sur le territoire national, les écoles de pilotage de drones sont en plein essor. La Fédération professionnelle du drone civil en recense dix-huit, pour l'instant, parmi ses adhérents. Des formations proposées par des sociétés qui font de l'industrialisation de drones (Xamen Technologies), des prestations photo ou vidéo (Flying Eye), ou ciblées formation (Techni-Drone). L'outre-mer s'y met aussi : on peut citer Drone Tech à La Réunion.

La foire du drone

LE MARCHÉ DU DRONE, BIEN QU'AUJOURD'HUI DOMINÉ PAR LE SECTEUR AUDIOVISUEL, PRÉSENTE QUELQUES UTILISATIONS ORIGINALES. SI CERTAINES NE SONT PAS DESTINÉES À SE DÉVELOPPER, D'AUTRES DESSINENT PEUT-ÊTRE LE CIEL DE DEMAIN.

Drones à la rescousse

Familière du ciel, la gendarmerie des transports aériens (GTA) est tout naturellement précurseur sur l'utilisation des drones. Depuis mars 2013, elle utilise un drone DJI Innovations qui l'accompagne sur sa mission de constatation des accidents d'aéronef civil. Ce petit appareil de moins de 2 kg effectue des prises de vue de l'accident permettant plusieurs améliorations significatives des capacités et de l'efficacité de la GTA. Les enquêteurs peuvent ainsi voir la zone de travail sans pollution et définir la stratégie à mettre en place. Le drone offre aussi de nombreux autres avantages tels que la visualisation des zones inaccessibles ou contaminées ainsi qu'un regard sur des éléments de l'aéronef en hauteur qui ne sont pas visibles depuis le sol.

« une aide
appréciable pour
les enquêteurs »

Le drone a ainsi servi en novembre dernier lors de l'accident d'un TBM 700 qui a fait six morts. « Les images prises par le drone ont matérialisé, à travers les projections des débris et la trace laissée au sol par l'appareil, la trajectoire et la position de l'avion au moment de l'impact. Une aide appréciable pour les enquêteurs... », raconte le capitaine Philippe Molé, adjoint au commandant de la section recherche de la GTA à Roissy CDG.

Moins onéreux qu'un hélicoptère, projetable par tous moyens aériens, d'une grande simplicité de mise en œuvre, le drone a ainsi été utilisé sur 90 % des constatations d'accident depuis sa mise en service en mars 2013. Pour le moment, seuls trois services spécialisés de la gendarmerie disposent de drones : la SR GTA, le GIGN et l'Institut de recherches criminelles de la gendarmerie nationale. Cependant, une étude est en cours afin de généraliser leur utilisation et adopter une doctrine d'emploi.

■ GC



La gendarmerie des transports aériens utilise un drone depuis mars 2013.

Les drones envahissent la vigne

Depuis fin 2013, les vignes de l'exploitant bordelais Bernard Magrez sont survolées par un drôle d'insecte : un drone U130. Loin d'être un nuisible, l'engin est destiné à la surveillance du domaine et à la mise en place d'une viticulture de précision. Une utilisation encore assez confidentielle, mais qui ouvre de nombreuses perspectives dans les prochaines années, notamment pour la détection des maladies. Au départ, rien ne prédestinait l'U130 de la société aixoise Novadem à la viticulture. Conçu comme drone pour l'inspection d'ouvrages industriels, il connaît une reconversion visiblement réussie. Plusieurs prestataires l'utilisent désormais pour la surveillance des vignes, à l'instar de la société languedocienne Exametrics. Une idée qui a attiré Bernard Magrez et ses équipes. Après une rencontre avec Exametrics en août 2013 et un test en novembre, il franchit le pas en décembre dernier avec l'achat d'un drone U130 à Novadem. Bernard Magrez souhaitait en effet être autonome au niveau de la saisie des données avec son propre appareil. L'investissement fut de 50 000 euros pour le drone, deux appareils photo haute définition, dont un traitant le proche infrarouge, et la formation de deux pilotes – qui, en l'absence de diplômes adaptés, ont dû passer le brevet théorique d'ULM. La majeure partie des données reste traitée par Exametrics.

Depuis décembre donc, l'U130 est mis en œuvre sur les domaines phares du Château Pape Clément et du Château La Tour Carnet (grands crus classés). Il photographie ainsi régulièrement une quarantaine d'hec-

Des drones à la ligne

EDF n'a pas attendu les modifications de la réglementation pour se lancer dans les expérimentations de drones. En effet, depuis quelques années, différents constructeurs et exploitants de drones ont pris part à des études menées conjointement par SNCF et EDF, liés par des problématiques communes d'inspection de réseaux.

Ainsi, EDF, en étroite collaboration avec la DGAC, a identifié cinq directions de recherche : l'inspection d'ouvrages hydrauliques type barrage, les énergies nouvelles (éoliennes, photovoltaïques...), la surveillance des réseaux en territoires d'outre-mer, les centrales thermiques et nucléaires (avec notamment la possibilité de faire voler le drone en intérieur), et enfin les lignes d'ERDF (plus de 400 000 km). Aujourd'hui, les deux premières sont terminées et des contrats-cadres vont bientôt être lancés.

Le fournisseur d'électricité français travaille avec différents fabricants et opérateurs afin d'expérimenter leurs appareils – voilures tournantes et fixes – sur ces différents usages. Delair-Tech, constructeur toulousain, a notamment expérimenté avec EDF un moyen pour résoudre les problèmes de végétations autour des lignes électriques. En effet, la maintenance des réseaux EDF et ERDF nécessite l'égagement de la végétation les entourant et ce, sur des milliers de kilomètres de lignes. Grâce au DT-18 (drone à voilure fixe développé par Delair-Tech) et à son appareil photo HD embarqué, un logiciel a pu reconstruire les lignes électriques ainsi que la végétation les entourant en trois dimensions. Si cette utilisation se démocratise chez EDF, il ne restera plus ensuite au logiciel qu'à alerter les opérateurs sur les zones à élaguer.

« EDF ne cherche pas à faire du drone pour faire du drone, précise Michel Chanas, un des responsables du projet drone d'EDF. Nous faisons une étude économique pour chaque direction et nous synthétisons les avantages et inconvénients de l'utilisation des drones. » EDF décrit ainsi trois avantages à l'utilisation des drones : la qualité du rendu, sa précision et le gain pécuniaire. Si le projet d'EDF se concrétise, il ne restera plus au scénario S4 qu'à se développer avant que l'on voie des petits appareils autour de nos têtes, chacun surveillant sa ligne électrique. ■ GC



EDF veut inspecter ses lignes avec des aéronefs télépilotés.



Le contrôle des pieds de vignes depuis les airs.

tares. Pour Jeanne Lacombe, responsable du Château Pape Clément et l'une des deux pilotes, les avantages sont multiples. Le drone a permis de mettre en place de façon systématique une viticulture de précision. Ses prises de vue permettent de détecter les hétérogénéités au sein d'une même parcelle et de différencier les pieds vigoureux des zones stressées voire carencées. Et ce, avec une précision centimétrique. Les exploitants peuvent ainsi agir en conséquence sur une zone bien définie, voire sur un seul pied. Cette systématisation est permise par le gain de temps offert par le drone. « Il couvre un hectare de terrain en une minute là où il faudrait une

heure à pied », précise Jeanne Lacombe. L'appareil proche infrarouge permet aussi de réaliser des mesures NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) et d'établir des cartes d'activité chlorophyllienne qui reflètent le niveau de maturation et la qualité de la vigne. Ce qui permet de vendanger non plus par parcelles mais par zones homogènes, avec un temps de maturation et d'élevage adapté, pour produire des vins de meilleure qualité. Actuellement, l'U130 vole quasiment toutes les semaines pour établir des statistiques phénologiques d'une année sur l'autre.

De nombreuses possibilités de recherche et développement existent. Novadem travaille ainsi avec le laboratoire AgroSup et Global Sensing Technologies sur la détection automatisée des maladies comme la flavescence dorée. Des tests ont ainsi été menés l'an dernier, avec des appareils photo d'une précision millimétrique et de nouveaux algorithmes de traitement de données capables de comparer chaque feuille de vigne pour identifier les pieds malades.

■ Léo Barnier

