

LE DROIT DES DRONES

LES CAHIERS LYSIAS
SOCIÉTÉ D'ÉDITION ÉLECTRONIQUE SUR L'ÉCONOMIE ET LE DROIT

LE DROIT DES DRONES

SOMMAIRE

Introduction

Avant-Propos

I- Entretiens : Le point de vue des entreprises clientes et prestataires

- . Etienne BERNARD, exploitant agricole
- . Jules LUTERNAUER, Horizon Data Services

II – Les drones aériens civils

- A. Lieux inaccessibles & Intervention d'urgence
- B. Livraison par drones
- C. Sécurité & Surveillance
- D. Zones de survol, Identification & Neutralisation

III – Le cadre légal français

- A. Les dispositions françaises applicables aux drones aériens civils
- B. Les quatre scénarios des aéronefs télépilotés
- C. Les dispositions européennes
- D. Vie privée & Protection des données personnelles

IV– Les drones aériens militaires

- A. La robotisation du champ de bataille
- B. Les Killers Robots
- C. Le droit applicable
- D. Questions juridiques et éthiques de demain

Introduction

Cadeau de Noël inoffensif, robot tueur, libellule survolant une centrale nucléaire... le « drone » demeure dans le paysage légal un objet volant non identifié ne renvoyant à aucune qualification juridique précise.

Le terme légal consacré pour décrire ce nouvel agent de curiosité est celui d'« aéronef circulant sans personne à bord ». Son équivalent anglais, l'acronyme *UAV* pour *Unmanned Aerial Vehicle*, renvoie également à un « véhicule aérien sans pilote ».

A l'image du Code de l'aviation civile français qui divise la circulation aérienne en deux catégories, l'aviation générale et l'aviation militaire, la pratique distingue communément les drones civils et les drones militaires.

Cette *summa divisio* sera suivie dans ce Cahier Lysias en se concentrant exclusivement sur l'étude des drones aériens, à l'exclusion des modèles terrestres ou maritimes.

Qu'il soit sous le contrôle d'un télépilote, programmé en vue ou hors vue, le drone est désormais largement répandu. La miniaturisation et la réduction des coûts de ses composants facilitent son acquisition ou sa fabrication artisanale.

Selon un rapport de l'*Association for Unmanned Vehicle Systems International*¹, les retombées économiques de ce marché pourraient s'élever à 82 milliards de dollars et plus de 100 000 emplois pourraient être créés d'ici 2025.

Le développement pionnier des drones militaires a ainsi tiré l'innovation de ce secteur qui s'est ensuite démocratisé pour atteindre aujourd'hui un marché grand public, comme en témoigne l'inflation des ventes de drones civils, désormais exploités pour un usage professionnel, de loisir ou d'essais.

Cette progression se constate également en France où on dénombre plus de 3 000 emplois pour 40 constructeurs de drones, avec des acteurs allant de jeunes startups aux grands groupes comme AIRBUS et THALES.

La France présente par ailleurs une double spécificité.

Elle est d'abord l'un des premiers pays à avoir réglementé l'activité des drones par deux arrêtés du 11 avril 2012, récemment abrogés et substitués par deux arrêtés du 17 décembre 2015.

¹ Le rapport de l'*Association for Unmanned Vehicle Systems International* de mars 2015 prédit que les Etats-Unis concentreront 75% de la demande mondiale du secteur en 2020 et que les retombées économiques s'élèveront à 82 milliards de dollars créant plus de 100 000 emplois.

La seconde c'est d'être le pays qui a vu naître la société PARROT, deuxième opérateur mondial après le chinois DJI.

Ce Cahier se propose ainsi d'explorer les particularités d'une industrie en pleine expansion tant du point de vue militaire que civil, les usages présents et à venir et le cadre réglementaire naissant qui y est associé.



Avant-Propos



En sera-t-il des drones comme de Galatée conçue par Pygmalion, son sculpteur, qui la vénéra, la sophistiqua au point qu'elle s'affranchit de lui et poursuit son existence en dehors de toute dépendance à l'égard de son concepteur, génial certes, mais impuissant à diriger le cours de sa vie ? Tout comme le Pinocchio de l'artisan Geppetto, l'œuvre échappe à son créateur.

Le droit ne peut se satisfaire d'un automate irresponsable. Le drone pourvu de facultés de repérer, mémoriser et intervenir, automate d'acier aux organes technologiques, répond heureusement encore aujourd'hui de ses créateurs humains qui restent les seules personnes, au service desquelles et par qui ils ont été conçus, et les seules personnes encore à qui des comptes peuvent être demandés de la conception jusqu'à l'usage qui en a été fait.

Quelles rencontres fera le drone, quel obstacle se dressera sur son parcours, qui devra-t-il informer des choix qu'il opérera, sur les instructions de qui agira-t-il ? Il convient d'imaginer les conditions pour protéger autrui de ses facultés, peut-être insoupçonnées mais en évolution constante et qui sait imprévisibles.

La reconnaissance de la responsabilité du fait des choses a constitué à cet égard une conquête sociale considérable de la période industrielle. Le parallèle est clair : tout comme l'employeur est devenu responsable des accidents causés par ses machines, tout l'effort des juristes à l'aube de la nouvelle révolution industrielle robotique sera de maintenir ce lien par vocation indissoluble entre la chose et l'homme, le robot et son maître.

Ce raisonnement souffre toutefois d'une aporie. A l'heure de l'autonomisation croissante, le robot ne pourra bientôt plus être considéré comme un simple outil contrôlé par son fabricant, son propriétaire ou son utilisateur.

Le robot devient-il pour autant une personne, et même « *une personne électronique* » comme tend à le considérer un récent rapport du Parlement

européen², percevant sans doute la limite du droit civil en termes de responsabilité du fait des choses ? L'extension de ces attributs à la personne électronique n'est, pour le moins, pas évidente.

L'analogie est audacieuse car le droit civil (article 16 du Code civil) affirme la primauté de la personne, interdit toute atteinte à la dignité dont il la pare, et garantit à travers le respect de l'être humain dès le commencement de sa vie.

Contrairement aux simples automates équipés de capteurs intelligents, les robots constituent des machines capables de tirer des leçons de leur propre expérience et de prendre des décisions indépendantes. Ainsi, les robots humanoïdes seront amenés à se comporter comme des acteurs interagissant avec leur environnement direct capables de le modifier de manière significative.

Que se passera-t-il lorsque son intelligence artificielle surpassera nos capacités intellectuelles humaines ? En d'autres termes, qui sera alors responsable de la machine ? C'est cette question principale à laquelle nous devons répondre pour faire subsister un état de droit, humaniste.

Dans une société démocratique, c'est-à-dire une société de responsabilité, il ne peut exister de corridor d'immunité. Dans ces conditions, l'homme doit être responsable de ses augmentations.

C'est bien le paradoxe technologique juridique et anthropologique de l'affaire. Qui conçoit ? Qui produit ? Qui vend ? Qui utilise ? Au bénéfice de qui ? Qui contrôle ? Ce sont des questions simples mais qui renfermeront le droit des drones et plus généralement des robots.

L'imagination juridique doit aller au rythme de l'imagination technique. Sur ce point et afin de savoir sur quoi on se fondera demain, la ligne directrice doit être l'éthique et le droit.

Le *corpus juris* existant devra ainsi être complété par un *corpus éthique*.

Que les règles juridiques soient ou non suffisantes, et nous dirons même surtout si elles apparaissent suffisantes, aucun système de droit n'est clos. Par définition, il évolue comme les hommes ou les choses auxquels il

² Le 20 janvier 2015, la Commission des affaires juridiques de l'Union Européenne a lancé un groupe de travail dont la mission consiste à instaurer les règles de droit civil dans le domaine de la robotique et de l'intelligence artificielle, dont est émané le Projet de rapport contenant des recommandations à la commission concernant des règles de droit civil sur la robotique, publié le 31 mai 2016 :

« la création d'une personnalité juridique spécifique aux robots, pour qu'au moins les robots autonomes les plus sophistiqués puissent être considérés comme des personnes électroniques dotées de droits et de devoirs bien précis, y compris celui de réparer tout dommage causé à un tiers ».

s'applique. Il s'agira donc avant tout de déterminer l'acceptabilité ou non de tels systèmes. La question ne sera pas uniquement « peut-on ? » mais « veut-on ? ».

L'éthique des drones opérés sous intervention humaine et demain des robots autonomes nous renvoie à la faculté de choix. Faculté de choix dans des domaines aussi divers que l'administration ou non d'un médicament à une personne âgée pour les robots infirmiers, de prévenir ou non le médecin de garde. Faculté de choix de réagir à des événements imprévus pour des robots militaires. Facultés de choix des robots traders sur les marchés financiers ou d'une voiture autonome qui à l'intersection de deux rues ne pourrait éviter un accident et devrait choisir entre une femme enceinte et une femme âgée.

L'éthique de la robotique supposera l'encadrement de la conception et de l'exploitation des algorithmes qui deviendront eux aussi à terme de plus en plus complexes et autonomes : quelle éthique dans le choix des critères des algorithmes ? Quelles valeurs doivent guider leurs concepteurs ? La gouvernance éthique des algorithmes devrait-elle prévoir des informations traitées en amont selon une grille d'évaluation (*ex : medical data mining*) ?

En 1840, le philosophe Jeremy Bentham voulait « *trouver des procédés d'une arithmétique morale par laquelle on puisse arriver à des résultats uniformes* »³. Pour autant l'optimisation de situation complexe passe-t-elle forcément par des solutions algorithmiques ?

Dans une leçon donnée en 2007 au Collège de France, Mireille Delmas-Marty amendait, sans la rejeter, avec humilité la proposition précédente : « *L'assistance des robots sera indispensable à la justice pour maîtriser la complexité croissante des systèmes de droit et contribuer à l'émergence d'une justice à la fois nationale, régionale et mondiale. Mais la fragilité du roseau lui restent d'autant plus nécessaires que le doute est la condition d'une justice qui accepte parfois de renoncer à punir précisément "au bénéfice du doute" ou même de renoncer à juger pour permettre le pardon qui conditionne la réconciliation* »⁴.

L'éthique occupera ainsi une place fondamentale dans les réflexions sociales, juridiques et économiques de demain dans un monde où les robots sont appelés à jouer un rôle de plus en plus central. Et ensuite le droit devra émerger du panel des solutions éthiques adoptées devant une myriade d'occurrences.

³ Jeremy Bentham, *Le principe d'utilité*, « *Traité de législation civile et pénale* », 1802

⁴ Mireille Delmas-Marty, « La justice entre le robot et le roseau » in « *L'Homme artificiel* », Odile Jacob, 2007, pp. 239-246.

Mais la discussion s'avère intense et décisive. Les concepts nouveaux et dérangeants n'ont pas toujours bon accueil. L'avocat-philosophe Francis Bacon l'exhortait déjà dans sa grande réforme, son *Novum Organum* de 1620 : « *Pourquoi faudrait-il que quelques auteurs reçus se dressent comme des colonnes d'Hercule au-delà desquelles il serait interdit de naviguer et de faire des découvertes ?* ». Notre savoir doit dépasser les limites du monde connu.

Peu à peu le droit devra assurer son emprise sur cette nouvelle ère scientifique, pour en protéger des excès, à charge encore de les définir et pour en assurer la plus large application en conformité avec les principes du progrès humain à qui les découvertes sont indispensables.

Jean-Pierre MIGNARD

Avocat Fondateur du cabinet Lysias Partners
Docteur en droit pénal
Membre du Comité Consultatif National d'Ethique
Maître de Conférences à Sciences Po Paris

Adrien BASDEVANT

Avocat associé du cabinet Lysias Partners
Diplômé de l'ESSEC

I - ENTRETIENS

Le point de vue d'un utilisateur professionnel

Entretien avec Monsieur Etienne BERNARD, exploitant agricole à Neuville-sous-Montreuil

Les agriculteurs font preuve d'un fort intérêt pour l'usage des drones. Ceux-ci sont en mesure, en survolant les parcelles équipées de nombreux capteurs, de fournir des renseignements précieux à l'exploitant agricole : détermination du niveau d'azote, quantité d'engrais nécessaire, hydratation optimale...

Les drones optimisent ainsi l'efficacité des rendements tout en fournissant un service qui n'existait pas auparavant. La plus-value que peuvent apporter les drones se situe en effet au niveau de la précision des données fournies, supérieure à celle pouvant être obtenue par satellite.

En revanche, la réglementation actuelle ne leur permettant pas de voler à une altitude très élevée, les images qu'ils peuvent tirer des champs seront beaucoup plus restreintes que les images satellitaires. Ce qui fait dire à certains observateurs que l'essor des drones en agriculture se fera probablement davantage pour des cultures spécifiques et relativement peu étendues, telles que les vignes.



Par ailleurs, le prix parfois encore trop élevé des drones pourrait constituer un frein supplémentaire à un essor plus prononcé dans l'agriculture.

Le groupe viti-vinicole BERNARD MAGREZ figure ainsi parmi les pionniers dans le domaine en acquérant auprès des sociétés NOVADEM et EXAMETRICS un drone pour l'aider à analyser les plants et mener des actions préventives contre les principales maladies touchant les vignes, telles que le mildiou et l'oïdium.

LYSIAS a voulu décrire des exemples concrets d'utilisation des drones civils et en savoir davantage en interrogeant directement un exploitant agricole ayant recours à ces nouveaux outils de mesure.

- **LYSIAS** : *Vous avez recours aux drones dans le cadre de votre profession d'agriculteur. Comment cela se passe-t-il ?*

Etienne BERNARD : « Je fais appel à une entreprise spécialisée dans les drones à visée agricole pour mesurer le niveau d'azote (engrais qui sert à nourrir la plante) nécessaire à mes cultures, notamment de blé.



Le drone survole le champ en question, prend des photos et le logiciel interprète les clichés. Il détecte les endroits et le niveau d'absorption de l'azote par la plante, ce qui me permet à la fois de doser avec précision le niveau de produit nécessaire et de localiser les zones qui nécessitent ou non d'avantage d'azote.

L'utilisation des drones présente plusieurs avantages : j'épands l'azote avec un dosage précis et juste, ce qui permet non seulement de faire des économies en produit, d'éviter le gaspillage mais aussi de préserver les nappes phréatiques d'un dosage trop important et non nécessaire. »

- **LYSIAS :** *Quelles sont les raisons qui vous ont encouragées à recourir aux drones ?*

E.B. : « L'utilisation des drones apporte une très grande précision. S'il était déjà possible de photographier les champs et de mesurer le niveau d'azote nécessaire grâce à des images satellites, je pense que le drone est très facile d'accès et permet d'interpréter les données de manière optimale grâce à sa grande précision. »

- **LYSIAS :** *Quel serait selon vous l'avenir du drone dans le milieu agricole ?*

E.B. : « Pour l'instant l'entreprise en question n'intervient que pour un minimum d'hectares. Peut-être que le recours au drone pourra se développer pour de plus petites surfaces. Actuellement le logiciel permet uniquement de mesurer le niveau d'azote, on pourrait envisager le même principe mais pour mesurer les doses de potassium et de phosphore qui sont également des engrais nécessaires à la culture ».

Le point de vue d'une société prestataire

Entretien avec Jules LUTERNAUER, co-fondateur de Horizon Data Services

- **LYSIAS :** *Nous avons interrogé une entreprise utilisatrice de drones. Pourriez-vous nous préciser ce qu'il en est du point de vue d'une société prestataire. En quoi consistent vos services ?*

Jules LUTERNAUER : « Actuellement nous intervenons principalement sur des sites de mines et carrières, ainsi que sur des chantiers de travaux publics.

Concrètement, un projet se déroule en trois phases : acquisition, traitement et restitutions de données.

Concernant la phase d'acquisition, un drone photographie le site et, parallèlement, un topographe relève quelques points topographiques.

A partir de ces prises de vues aériennes, nous traitons et exploitons ces données grâce à des logiciels spécialisés en photogrammétrie (c'est la phase traitement de données). Ainsi nous sommes capable d'extraire différents types d'informations : des données topographiques (plan d'avancement, orthophotographie, etc.), de sécurité (pentes, vers et largeurs...) et de production (cubatures, volume extrait entre deux relevés, etc.).

La restitution des données s'effectue en mettant à la disposition du client une plateforme en ligne sur laquelle il se connecte pour accéder à des éléments caractéristiques de son site (images en 2D, 3D avec des mises à l'échelle...). »



- **LYSIAS :** *Pourquoi s'être dirigé vers le secteur mine et carrières en particulier ?*

J.L. : « Au début de notre entreprise en 2014, nous avons cherché les secteurs dans lesquels le traitement de données couplé avec la technologie drone avait la plus grande plus-value. Le secteur mine et carrière nous est apparu comme prometteur ainsi que trois autres secteurs : l'inspection d'ouvrages d'art, les travaux publics et l'agriculture de précision. De plus, dans les carrières il y a une obligation réglementaire de réaliser des plans topographiques au moins une fois par an ce qui nous assure une certaine récurrence sur nos projets. »

- **LYSIAS :** *Pour quelles raisons les clients font-ils appel à vous?*

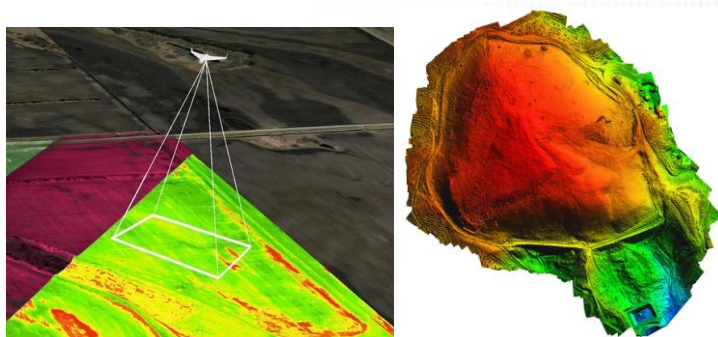
J.L. : « Les principaux avantages de notre solution sont la sécurité (les carrières sont des environnements dangereux et des accidents peuvent arriver) ainsi que la précision et notre analyse de données semi-automatisée. »

- **LYSIAS :** *Quelles sont les perspectives envisageables pour votre entreprise ?*

J.L. : « Sur le marché des drones on peut distinguer trois type d'acteurs :

- les constructeurs de drones,
- les opérateurs de drones,
- et les éditeurs de logiciels spécialisés.

Le drone en tant que tel n'est plus nouveau, et est devenu très accessible. Je pense que c'est le traitement et la restitution des données collectées par le drone qui constituent la réelle plus-value de cette technologie. C'est cette exploitation qui est le véritable outil d'aide à l'exploitant dans sa prise de décision.



Le drone coûte relativement cher, mais pas plus que du matériel topographique classique. Pour nous, il ne présente pas la plus grande valeur ajoutée de la chaîne de valeur de nos projets. C'est pourquoi nous avons mis en place un réseau de partenaires qui nous permettent, en France et à l'étranger, d'acquérir des données selon notre cahier des charges tout en maîtrisant nos coûts.

Pour résumer, on peut dire que le drone devient un outil parmi d'autres et que l'on s'oriente d'avantage vers le traitement et la restitution des données avec une expertise métier. Nous avons pour projet de développer davantage certaines expertises métiers afin de pouvoir proposer des prestations complémentaires qui ne sont plus directement liées au drone en tant que tel. »

- **LYSIAS :** *Si vous décidez, à terme, de faire principalement du traitement de données, pourquoi le secteur des mines et carrières en particulier et pas tous les secteurs ?*

J.L. : « Nous travaillons également dans d'autres secteurs tels que : l'inspection d'ouvrages d'art, l'environnement et le suivi de vignobles de prestige. Mais nous avons acquis une certaine expertise et reconnaissance auprès de certains acteurs du marché des mines et carrières, c'est pourquoi nous privilégions ce secteur. »

- **LYSIAS :** *Quels sont, selon vous, les autres secteurs à valeur ajoutée pour de tels traitements de données ?*

J.L. : « Le plus gros secteur en termes de volume c'est l'agriculture, mais les clients sont trop éparpillés, les prix déjà très bas grâce à la concurrence (AIRINOV sont les leaders), c'est pourquoi nous avons décidé dès le départ de ne pas nous lancer dans ce secteur.

Ensuite, tous les métiers topographiques peuvent être aidés avec la technologie drone, comme la surveillance d'infrastructures linéaires de type : pipeline, voies ferrées, lignes HT, etc. »

II – LES DRONES CIVILS AERIENS

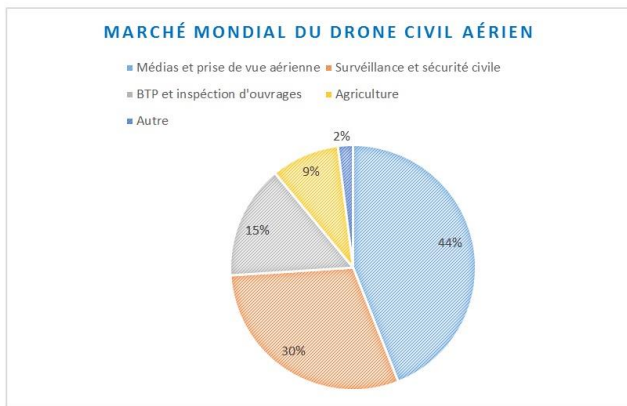
par Adrien BASDEVANT

Quels sont les principaux usages des drones aujourd'hui ?

A quelles problématiques sont confrontés les opérateurs, les usagers et les tiers ?

Ce Cahier Lysias se propose d'étudier de manière non exhaustive l'utilisation des drones en matière civile – de l'audiovisuel à l'agriculture en passant par la surveillance – et les questions juridiques et éthiques qui ne manqueront pas de se poser : de la captation d'information sans le consentement d'un individu lors du tournage d'une publicité, au risque de collusion lors d'une opération de surveillance d'installations techniques particulières comme les ponts ou les lignes électriques.

Selon l'Agence fédérale américaine de la sécurité aérienne (FAA, *Federal Aviation Agency*), le marché professionnel des drones aériens se diviserait principalement en cinq catégories :



Source : FAA, juillet 2015

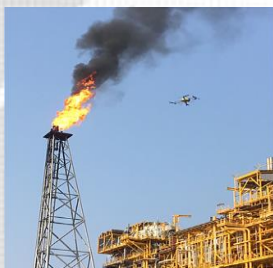
L'audiovisuel constitue aujourd'hui le domaine d'utilisation le plus en vogue pour les drones civils qui permettent en particulier des prises de vues inédites, notamment pour la production audiovisuelle ou de publicité.

Vient ensuite l'assistance à des professionnels dans des secteurs techniques, tels que les ingénieurs, les géomètres, les architectes... Leurs applications sont diverses : thermographie, agriculture, inspection visuelle. D'autres secteurs émergent comme celui du « racing » (courses de drones), considéré comme un sport depuis 2015.

Enfin, le secteur du loisir se répand, les drones font de nombreux adeptes, on retrouve l'aéromodélisme qui dépend de la Fédération Française d'Aéromodélisme et l'utilisation non-professionnelle qui est, elle, soumise à la réglementation de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)⁵.

A. Lieux inaccessibles & Intervention d'urgence

Capables d'intervenir dans des conditions climatiques extrêmes ou s'introduisant dans des endroits devenus inaccessibles à l'homme, une application privilégiée des drones est devenue l'accès à des lieux traditionnellement clos, surveillés ou présentant d'importants risques.



atmosphères explosives.

Ce potentiel a donné des idées aux exploitants de plateformes pétrolières pour qui l'envoi d'ingénieurs chargés d'inspecter des endroits difficilement accessibles a toujours été coûteux et dangereux, tout instrument électrique pouvant provoquer un risque d'explosion. L'entreprise française XAMEN TECHNOLOGIES a ainsi développé un drone « 4-8 X DUAL », ne produisant aucune étincelle ni aucun contact électrique extérieur, utilisé désormais pour s'insérer dans des

Les drones accompagnent donc des professionnels dans les interventions les plus délicates, à l'image des sapeurs-pompiers des Landes et des Bouches-du-Rhône⁶. Les drones sont aussi une solution pour un accès plus rapide à des zones isolées et permettront la livraison de matériel médical vers des

⁵ Les applications civiles des drones, FFD (Fédération Française de Drone), ffd.fr

⁶ Baptêmes du feu pour les nouveaux drones des sapeurs-pompiers du département, 20 décembre 2015, Ladepeche.fr

régions reculées, comme le propose la société ZIPLINE au Rwanda⁷, ou encore le ravitaillement des personnes au sol dans des zones sinistrées⁸.

Les drones pourraient s'avérer également de précieux outils en cas d'intervention d'urgence. L'Université de Delft aux Pays-Bas a présenté un projet de drone guidé par GPS permettant d'acheminer un défibrillateur cardiaque vers une localisation précise⁹. La société GOOGLE a quant à elle déposé un brevet de maillage de fret par drone permettant à un drone spécialement équipé d'intervenir dans la lutte contre les incendies en arrivant très rapidement sur les lieux du foyer : les pompiers de Copenhague seront les premiers à tester un tel engin. Un drone spécialisé pour des missions de sauvetage en mer permettant de repérer un nageur en difficulté puis de larguer une bouée auto-gonflable a été testé avec succès sur les plages landaises cet été et vient de recevoir le premier prix du concours Lépine européen¹⁰.

Le déploiement des drones pourrait néanmoins fragiliser le caractère protégé et hermétique de certains lieux. La miniaturisation croissante des drones rend certains modèles de plus en plus difficiles à détecter.



Des soupçons d'insertion de téléphones portables dans des établissements pénitentiaires et la tentative avérée d'introduction de drogue préoccupent déjà les autorités¹¹. Le gouvernement français a ainsi lancé un appel à

⁷ Rwanda: Des poches de sang et des médicaments livrés par drones, 11 février 2016, afriqueitnews.com

⁸ Ce drone en partie comestible va révolutionner le ravitaillement au sol, 11 septembre 2016, bfmbusiness.com

⁹ Un "drone ambulance" contre les accidents cardiaques, 2014, sciencesetavenir.fr

¹⁰ Le drone-sauveteur landais remporte le premier prix du concours Lépine, 12 septembre 2016, sudouest.fr

¹¹ Airmail via Drones Is Vexing for Prisons, Michael S. SHMIDT, April 22, 2015, The New York Times

projets afin de mieux détecter la présence de drones et de parer à leurs éventuels dangers¹².

Des problématiques similaires se posent pour la plupart des sites sensibles ou protégés, en atteste le survol d'une quinzaine de centrales nucléaires entre octobre 2014 et janvier 2015¹³. Les risques posés par les drones sont d'ailleurs envisagés avec sérieux comme le montre la simulation d'une attaque chimique du stade de Geoffroy-Guichard par un drone organisée en vue de la préparation de l'Euro 2016 de football en France¹⁴.

Face à l'essor des drones aériens civils, la question du renforcement des mesures existantes se pose avec urgence. Le cadre juridique français (cf. Partie III du présent Cahier) prévoit déjà de nombreuses dispositions pour lutter contre de telles intrusions. A titre d'exemple, l'article L. 2215-10 du Code général des collectivités territoriales permet aux préfets des départements de réglementer la circulation et le stationnement de véhicules dans un rayon de 5 kilomètres autour des installations abritant des matières nucléaires.

Le survol des installations nucléaires est par ailleurs devenu interdit dans un périmètre de 5 kilomètres, et pour une altitude inférieure à 1 000 mètres, l'article L. 6232-12 du Code des transports prévoyant une peine d'un an d'emprisonnement et une amende de 45 000 euros.

¹² Appel à projet de l'ANR – Protection des zones sensibles – Détection et neutralisation des drones, SGDSN, 8 décembre 2014

¹³ Au total, 17 sites nucléaires ont été survolés depuis début octobre par des drones, 29 janvier 2015, Le Monde

¹⁴ Une attaque chimique simulée au stade de Saint-Etienne avant l'Euro 2016, 4 mars 2016, huffingtonpost.com

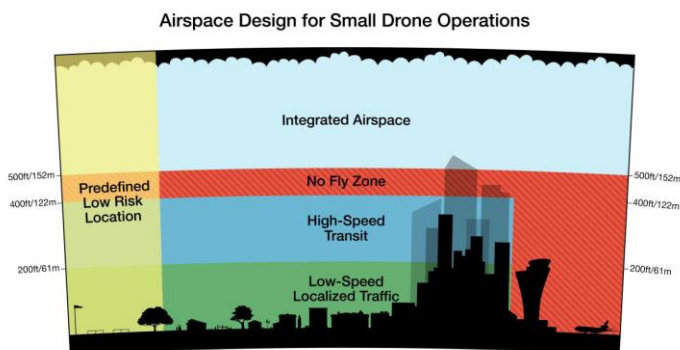
B. Livraison par drones

L'usage des drones à des fins commerciales a été largement médiatisé par l'annonce du modèle *Prime Air* d'AMAZON, non encore opérationnel, qui livrerait des colis à leur destinataire en moins d'une demi-heure¹⁵.



La firme de Seattle a demandé à la FAA (*Federal Aviation Administration*) l'autorisation de tester son drone de livraison et déploie d'importants efforts de politiques publiques auprès des institutionnels afin que soit mis en place un cadre réglementaire favorisant ces futures activités commerciales.

AMAZON a ainsi proposé une ségrégation de l'espace aérien en dessous de 500 pieds.



¹⁵ [Prime Air - a future delivery system from Amazon](#)

L'espace aérien entre le sol et 200 pieds serait réservé aux trafics locaux à basse vitesse (par exemple aux opérations d'inspection, de photographie, vols de loisirs) alors que l'espace aérien entre 200 et 400 pieds serait réservé aux UAV pour des vols à plus haute vitesse sur de longues distances. L'espace entre 400 et 500 pieds constituerait une zone où les drones n'auraient pas le droit de pénétrer, excepté en cas d'urgence.

Simple buzz ou usage voué à se répandre ? Tout le monde y va de son effet d'annonce comme DOMINO'S PIZZA, DHL¹⁶ ou ALIBABA qui prévoient déjà de livrer leurs produits par aéronefs. Si tant est que le développement de la technologie permette dans un futur proche le transport effectif de colis légers par drone, le domaine de la livraison pourrait s'en trouver considérablement changé.



Au-delà des innovations technologiques, reste à voir comment les différents usages des drones civils seront accueillis par la réglementation. Aux Etats-Unis, la FAA a annoncé en juin 2016 la mise en place d'une nouvelle réglementation afin d'encadrer l'utilisation des drones sur son territoire. Ainsi le pilote doit être âgé de plus de 16 ans, il doit effectuer un test dans un centre agréé tous les deux ans et l'appareil doit être enregistré. De plus, le drone se voit imposer l'interdiction de survoler tout civil ou véhicule en mouvement et doit rester dans le champ de vision de son pilote. Même si la FAA ne semble pas opposée à une évolution de la réglementation qui permettrait le développement de la livraison par drone, les drones livreurs restent pour le moment cloués au sol¹⁷.

¹⁶ DHL parcelcopter launches initial operations for research purposes, 24 septembre 2014

¹⁷ Etats-Unis : les drones livreurs cloués au sol, 23 juin 2016, Le Point

C. Sécurité & Surveillance

Déjà utilisés lors des manifestations « Nuit Debout » et lors de l'Euro 2016 de football, la préfecture de police de Paris compte se munir de plus en plus de drones pour surveiller de grands événements. La préfecture a ainsi lancé un appel d'offres et dans lequel elle demande aux entreprises candidates de fournir un drone indétectable au plan sonore, mais également aux plans thermique et électromagnétique. Elle exige également que le drone soit équipé d'une caméra haute définition de manière à pouvoir enregistrer des images à longue distance. Comme le prévient la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés), des débats devront être engagés afin que les drones civils ne deviennent « *des engins de surveillance de nouvelle génération* »¹⁸.



Les drones sont également utilisés dans la surveillance d'événements plus ponctuels mais demandant une sécurité maximale. Les Ministères de la Défense et de l'Intérieur en ont ainsi fait usage pour garantir la sécurité du sommet des Chefs d'Etat du G8 à Deauville les 26 et 27 mai 2011¹⁹.

Le modèle HARFANG était chargé d'enregistrer et de diffuser les images du rassemblement en les transmettant simultanément à plusieurs endroits : à la préfecture du Calvados, au Centre National des Opérations Aériennes (CNOA) de la base aérienne 942 de Lyon, au sein du CoAir (centre opérationnel « Air ») sur la base aérienne 117 au profit de la HADA (Haute Autorité de la Défense Aérienne). L'usage du drone s'insère ici dans un dispositif de surveillance beaucoup plus global (surveillance par hélicoptère, équipes de police sol).

L'usage de drones ne semblait se cantonner qu'à des missions de surveillance. Toutefois, aux Etats-Unis, l'Etat du Dakota du Nord a adopté une loi permettant d'équiper les drones mis à disposition des policiers d'un dispositif armé à condition que celui-ci soit « non-létal »²⁰.

Les drones vont également connaître un essor probable dans le domaine de la sécurité routière. Leur utilisation est en effet mentionnée dans les décisions du Comité interministériel de la sécurité routière du 2 octobre 2015.

¹⁸ Lettre Innovation et Prospective de la CNIL n°06, Décembre 2013

¹⁹ Le G8 à Deauville sous haute surveillance, 30 mars 2011, defense.gouv.fr

²⁰ Des tasers volants pour la police du Dakota du Nord, 29 août 2015, lemonde.fr

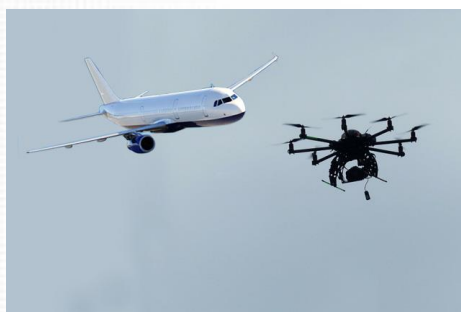
La mesure n°5 énonce: « *Expérimenter l'utilisation de drones au service de la sécurité routière – Expérimenter l'utilisation des systèmes de lecture automatisés de plaques d'immatriculation pour lutter contre le défaut d'assurance des véhicules* »²¹. Pour l'instant, leur développement permet surtout d'espérer qu'ils remplacent les patrouilles en hélicoptères, très coûteuses.

La SNCF recourt également de manière croissante aux drones pour leurs capacités à couvrir de plus grandes étendues que des équipes humaines et à intervenir de nuit. Afin de lutter plus efficacement contre le vol de câbles qui lui est extrêmement coûteux (une estimation de près de 1 700 heures perdues en 2014 à cause du vol de métaux²²), la SNCF a lancé en avril 2015 une escouade de drones de trois mètres d'envergure pouvant emporter six kilogrammes de matériel qui leur permettra d'embarquer différents types de capteurs.

D. Zones de survol, **Identification & Neutralisation de drones**

Si les drones peuvent servir d'outils pour garantir la sécurité des individus, ils peuvent au contraire poser des problèmes de sécurité lorsqu'ils ne sont pas contrôlés par les autorités.

Une illustration concrète et récente est celle de la sécurité du trafic aérien. Des risques de collisions entre drone et avion sont déjà survenus à plusieurs reprises, notamment le 17 avril 2016 avec un avion de la compagnie BRITISH AIRWAYS²³, puis trois jours après, le 20 avril, avec un avion d'une compagnie irlandaise à l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle à Paris.



²¹ Dossier de presse du Comité interministériel de la sécurité routière, 2 octobre 2015, securite-routiere.gouv

²² Vois de métaux : -18% EN 2014, SNCF, le 27 janvier 2015, sncf.com

²³ Un avion de la British Airways entre en collision avec un drone, 18 avril 2016, LePoint.fr

En l'état de la législation actuelle, l'article L. 6211-1 du Code des transports prévoit que la liberté de survol est le principe : « *Tout aéronef peut circuler librement au-dessus du territoire français* », et la restriction l'exception : « *Le survol de certaines zones du territoire français peut être interdit pour des raisons d'ordre militaire ou de sécurité publique. L'emplacement et l'étendue des zones interdites doivent être spécialement indiqués.* » (Article L. 131-3 du Code de l'aviation civile).

En France, l'espace aérien est divisé en zones contrôlées et en zones non contrôlées. Le Service de l'Information Aéronautique (SIA) fournit l'information aéronautique règlementant l'accès aux différentes zones.

The map illustrates various drone flight restrictions in Cologne. A central red box labeled "No-drone-zones" points to four specific areas: "Sailplane airfield", "City center", "Environmental protection area", and "International Airport". A larger red-outlined area is labeled "Limited-drone-zone".

Les cahiers Lysias

évolution d'aéronef télépilote est interdite à l'intérieur des « zones interdites » qu'elles soient permanentes ou temporaires²⁴.

L'alinéa 1 de l'article L. 6211-4 du Code des transports dispose ainsi que :
« *Le survol de certaines zones du territoire français peut être interdit pour des raisons d'ordre militaire ou de sécurité publique dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat. L'emplacement et l'étendue des zones interdites sont définis par l'autorité administrative* ».

Le survol sur des sites nucléaires est donc déjà prohibé par la réglementation française dans le but d'interdire l'accès à tout aéronef non autorisé. L'article L. 6211-5 du Code des transports prévoit la procédure à respecter pour tout télépilote se rendant compte qu'il ou elle survole une zone interdite:

« L'aéronef qui s'engage au-dessus d'une zone interdite est tenu, dès qu'il s'en aperçoit, d'atterrir sur l'aérodrome le plus rapproché en dehors de la zone interdite. Si l'aéronef est aperçu en vol, il doit se conformer à la première injonction de l'autorité administrative, ralentir sa marche, descendre à l'altitude et atterrir sur l'aérodrome qui lui sont indiqués. »

En l'état, la législation française actuelle définit déjà les interdictions relatives au survol illicite des sites nucléaires français ainsi que les sanctions correspondantes. En effet, l'alinéa 1 de l'article L. 6232-12 du Code des transports condamne tout survol de zones interdites par maladresse ou négligence :

« Est puni de six mois d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende le fait pour un télépilote de faire survoler, par maladresse ou négligence, par un aéronef circulant sans personne à bord, une zone du territoire français en violation d'une interdiction prononcée dans les conditions prévues au premier alinéa de l'article L. 6211-4.

Est puni d'un an d'emprisonnement et de 45 000 € d'amende le fait pour un télépilote : 1° D'engager ou de maintenir un aéronef circulant sans personne à bord au-dessus d'une zone mentionnée au premier alinéa du présent article ; 2° De ne pas se conformer aux prescriptions de l'article L. 6211-4. »

Les sanctions pénales relatives au droit de circulation aérienne des drones autour de sites sensibles comme les centrales nucléaires sont en l'état déjà bien appréhendées par la législation française. Concernant ces aspects, il

²⁴ Voir dans l'AIP la partie ENR 5.1

s'agit donc davantage de mieux faire appliquer la réglementation existante que de créer de nouveaux textes de loi.



Malgré l'existence et la délimitation de ces différentes zones, les utilisateurs ne sont pas toujours suffisamment avertis ou attentifs. Des nouveaux exemples de survols illégaux surviennent chaque année au sein du territoire français. Cette situation est d'autant plus délicate à gérer qu'elle repose avant tout sur un effort de pédagogie des utilisateurs.

Or, il n'existait jusqu'à la loi du 24 octobre 2016 relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils²⁵ aucune obligation légale d'insertion de notices relatives à la réglementation applicable ou aux zones de survols interdites par les fabricants ou les revendeurs de drones.

Désormais, l'article L. 425-1 dudit code dispose : « *Les fabricants ou importateurs d'aéronefs circulant sans personne à bord incluent dans les emballages de leurs produits ainsi que dans les emballages de leurs pièces détachées une notice d'information relative à l'usage de ces aéronefs. Cette notice rappelle les principes et les règles à respecter pour utiliser ces appareils en conformité avec la législation et la réglementation applicables. L'obligation définie au premier alinéa s'impose au vendeur d'un aéronef d'occasion.* ». Les fabricants ont de surcroît tout intérêt à insérer de telles notices afin d'éviter que soit intentée toute action contre eux, sur le fondement de l'article 1386-1 et suivants du Code civil relatif à la responsabilité des produits défectueux.

La notice d'information de la DGAC relative à l'usage de loisir des aéromodèles, issue d'un travail de concertation avec la FPFC, la FFAM et la CNIL pourrait ainsi servir de modèle²⁶. Cette notice didactique à destination

²⁵ Loi n° 2016-1428 du 24 octobre 2016 relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils

²⁶ Fédération Professionnelle du Drone Civile, Fédération Française d'Aéromodélisme, et Commission Nationale Informatique et Liberté

des consommateurs, intitulée « 10 principes pour voler en conformité avec la loi », présente les règles d'usage d'un drone de loisir²⁷. Pour l'instant, seuls quelques vendeurs de drones, comme les sociétés DJI et PARROT, ont spontanément choisi de l'insérer dans leurs produits.

Usage d'un drone de loisir

Assurer la sécurité des personnes et des autres aéronefs est de votre responsabilité

- Je ne survole pas les personnes.
- Je respecte les hauteurs maximales de vol.
- Je ne perds jamais mon drone de vue et je ne l'utilise pas la nuit.
- Je n'utilise pas mon drone au-dessus de l'espace public en agglomération.
- Je n'utilise pas mon drone à proximité des aéroports.
- Je ne survole pas de sites sensibles ou protégés.
- Je respecte la vie privée des autres.
- Je ne diffuse pas mes prises de vues sans l'accord des personnes concernées et je n'en fais pas une utilisation commerciale.
- Je vérifie dans quelles conditions je suis assuré pour la pratique de cette activité.
- En cas de doute, je me renseigne.

L'utilisation d'un drone dans des conditions d'utilisation non conformes aux règles édictées pour assurer la sécurité est passible d'un an d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende en vertu de l'article L. 6232-4 du code des transports.

Règles d'un bon usage d'un drone de loisir
Pour plus d'information rendez-vous sur le site de la direction générale de l'aviation civile
www.developpement-durable.gouv.fr/Drone+conscience+et+reglementaire.html

Ministère de l'écologie, du Développement durable et de l'énergie
www.developpement-durable.gouv.fr

Ministère de l'Aviation
DGAC

Cet effort de pédagogie pourrait s'avérer indispensable afin d'éviter des survols interdits de ville pouvant délibérément ou non mettre en danger la vie d'autrui.

²⁷ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Drone-Notice_securite-2.pdf

Certains cas sont déjà survenus en France. Nous pouvons pour mémoire en rappeler plus particulièrement deux, ayant eu lieu respectivement à Nancy et à Bayonne.

La première affaire concerne le survol, en janvier 2014, de la ville de Nancy par un lycée que le Tribunal de Grande Instance a condamné au paiement d'une amende de 400 euros²⁸. Cette ordonnance est intéressante puisqu'elle constitue la première affaire où le droit pénal a dû s'adapter au fait dronique.

Dans ce cas d'espèce, il était reproché au jeune homme d'avoir fait survoler un drone en enregistrant des images qu'il avait par la suite publiées sur des réseaux sociaux. Le Tribunal de Grande Instance a rappelé que le fait de conduire sciemment un aéronef sans avoir obtenu un certificat d'immatriculation lorsque celui-ci est exigible ou sans respecter certaines marques d'identification est un délit prévu par l'article L. 6142-5, 2° du Code des transports condamnable d'une peine d'un an d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende.

En outre, l'article D. 113-10 du Code de l'aviation civile dispose qu'est interdit l'enregistrement au moyen d'un drone des images du territoire national sans avoir souscrit à une déclaration au plus tard 15 jours avant la date ou le début de période prévue pour l'opération envisagée auprès du chef du service territorial de l'aviation civile sous peine d'une contravention de cinquième classe.

Dans cette affaire, tout comme dans celle jugée deux mois plus tard devant le Tribunal de Grande Instance de Bayonne, a été retenu le délit de risques causés à autrui prévu par l'article 223-1 du Code pénal passible d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende.

L'affaire jugée devant le tribunal correctionnel de Bayonne²⁹ a donné lieu à une condamnation plus sévère de quatre mois de prison avec sursis. En faisant voler leur drone au-dessus d'un cargo espagnol échoué sur une digue, le pilote et son complice avaient gêné le décollage de l'hélicoptère de secours.

Le délit de conduite d'un aéronef non conforme aux règles de sécurité a été retenu contre ce survol au-dessus d'un groupe de personnes. Le vol n'avait reçu aucune autorisation et ne suivait aucun protocole défini, sa trajectoire perturbait directement l'intervention de l'hélicoptère de secours.

Au-delà des peines contraventionnelles, de la confiscation de leur matériel et d'une possible interdiction de pilotage, c'est surtout la mise en danger de la vie d'autrui qui doit être à l'esprit de chacun.

²⁸ Ordonnance d'homologation rendue dans une procédure de comparution de reconnaissance préalable de culpabilité par le TGI de Nancy, le 20 mai 2014

²⁹ TGI Bayonne, 4 juillet 2014

Ces deux affaires soulèvent toutefois plusieurs questions, en particulier relatives aux moyens de dissuasion et de neutralisation dont disposent le gouvernement et les acteurs privés face à l'émergence de ces nouveaux phénomènes.

La question est de savoir si le cadre légal français actuel est en mesure ou non de répondre aux différents risques et menaces posés par l'usage croissant des drones civils aériens. Risque de collusion, nous l'avons étudié, mais également de captation induite d'information, d'espionnage économique, d'action terroriste, d'atteinte directe aux personnes physiques.

Ces questions sont d'autant plus importantes que ces phénomènes ne sont pas uniquement français. Il faudra donc également voir comment nos législations nationales pourront et seront appliquées par des constructeurs étrangers. Le rapport du SGDSN d'octobre 2015 révèle que le Royaume-Uni, les Etats-Unis et le Canada connaissent eux aussi une recrudescence de survols et d'accidents aux alentours de lieux sensibles et de zones aéroportuaires. Dès lors, une harmonisation européenne et internationale des dispositifs paraît indispensable afin de renforcer l'efficacité de la lutte contre les usages malveillants de drones et lors du survol de zones sensibles³⁰.

Les pouvoirs publics devront intensifier les aides au financement des programmes de recherches afin de déterminer quels seront les meilleurs moyens d'interception et de neutralisation de ces drones (nouveaux types de radars, dispositifs de guerre électronique, moyens optiques, champ électromagnétique, techniques de brouillage de liaison de données, techniques de brouillage GPS, solutions de destruction matérielle du drone, armes cinétiques, lasers, systèmes de leurrage).

Le gouvernement prend très au sérieux les menaces encourues par les drones, la police et l'armée de l'air s'équipent afin d'être en capacité de contrer d'éventuelles utilisations malveillantes. La CNID, cellule nationale d'investigation sur les drones, spécialisée dans les infractions provoquées par des drones, a été créée en ce sens.

Les systèmes de neutralisation de drones reposent sur différentes techniques : des brouilleurs d'ondes permettant de couper la connexion entre l'aéronef et son pilote, voire de prendre le contrôle du drone, des filets catapultés en direction du drone, un laser enflammant la queue du drone et entraînant sa chute ou encore des aigles dressés à intercepter les drones.

³⁰ Publication en 2015 d'un manuel sur les RPAS par l'OACI. Le groupe RPASP rendra ses conclusions sur les normes visant à favoriser la sécurité, la sûreté et l'efficacité de l'intégration des drones dans l'espace aérien non réservé et sur les aérodromes en mars 2018.



En France, l'agence Nationale de la Recherche a lancé un appel à des projets scientifiques intitulé « Protection des zones sensibles vis-à-vis des drones aériens » comportant deux volets. Le premier dispositif consiste en un système permettant de détecter et neutraliser des petits engins volants sans pilote voire de localiser le télépilote. Le second vise à perfectionner la détection radar des petits objets volants³¹.

Aux Etats-Unis, la question de la légalité des systèmes anti-drones est traitée spécifiquement par les tribunaux. Les règlements de la FAA interdisent en l'état d'endommager ou d'altérer tout aéronef, y compris les drones. Les règles de l'agence indépendante des communications, la FCC, rendent quant à elles illégal le brouillage des transmissions radio. Comment seront dès lors appréhendées demain technologiquement et juridiquement les systèmes anti-drone comme le dispositif DroneDefender de la société BATTELLE qui bloque les signaux radio du drone ? Ou encore le dispositif APPOLOSHIELD qui brouille du drone afin de lui ordonner de retourner vers l'opérateur de l'aéronef³² ?

³¹ [Comment l'Etat compte neutraliser les drones illégaux](#), 3 avril 2015, [Lemonde.fr](#)

³² [La Course aux antidrones commencent](#), 26 septembre 2016, [Blog Lemonde.fr](#)

III – LE CADRE LEGAL FRANÇAIS

par Adrien BASDEVANT

Comme l'illustrent les multiples exemples d'utilisations concrètes de drones aériens civils aussi bien par les témoignages d'entreprises clientes et prestataires (cf. Partie I) que par les nombreux exemples d'application dans des secteurs aussi variés que l'audiovisuel et la sécurité des citoyens (cf. Partie II), le drone est tout sauf un gadget. Ce sujet d'étude revêt donc d'un intérêt pratique certain, éloignant ainsi toute critique souhaitant le confiner et le ranger aux catégories fictives de problématiques loufoques ou purement imaginaires.

Le droit apparaît dès lors comme un outil de régulation sociale de cette nouvelle technologie. Il permet d'étudier les comportements attendus de l'utilisation des drones afin notamment de déterminer ceux qui devraient et auront le droit de s'exprimer dans la sphère publique.

La France présente la spécificité d'être parmi les premiers Etats à avoir réglementé l'activité des drones civils. Il convient donc de lutter contre toute tentation qui consisterait à affirmer, par peur ou paresse, également condamnables, qu'il existerait un vide juridique en la matière. Cette préoccupation qui agite la plupart des décideurs lors de l'apparition d'une nouvelle technique devrait rapidement disparaître afin que nous puissions nous concentrer sur le fait de savoir si nos qualifications juridiques actuelles et les régimes correspondants sont adaptés à ces nouveaux usages.

A. Les dispositions françaises applicables aux drones aériens civils

La France fait partie des premiers Etats à avoir mis en place une réglementation spécifique aux drones par deux arrêtés du 11 avril 2012, abrogés et remplacés par deux arrêtés du 17 décembre 2015.

Le premier arrêté dit « **Conception** », relatif à la conception des aéronefs civils qui circulent sans aucune personne à bord, aux conditions de leur emploi et sur les capacités requises des personnes qui les utilisent, définit les règles de conception applicables aux aéronefs civils circulant sans aucune personne à bord dans le cadre des activités d'aéromodélisme, des activités particulières ou des vols expérimentaux³³.

³³ 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, JORF n°0298 du 24 décembre 2015 page 23897

Le second arrêté dit « **Utilisation** », relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord, détermine les règles particulières applicables aux mêmes aéronefs³⁴.

Ces arrêtés clarifient les différentes activités en opérant une distinction entre 3 types d'activités :

1. **l'aéromodélisme** (c'est-à-dire les activités à des fins de loisir ou de compétition),
2. **les activités d'expérimentation** (tests, essais, contrôles réalisés avec les drones),
3. **et les activités particulières** (catégorie résiduelle incluant donc l'utilisation professionnelles des drones par des entreprises).

Les exigences relatives à ces trois types d'activités diffèrent.

Ainsi, pour les activités particulières, l'exploitant doit déclarer son activité à la DGAC, renouveler sa déclaration à chaque modification de son activité et, en tout état de cause, tous les 24 mois.

L'exploitant doit également documenter son activité et la façon dont il satisfait à ses obligations réglementaires dans un Manuel d'Activité Particulière (MAP) qu'il tient à la disposition des autorités en cas de contrôle.

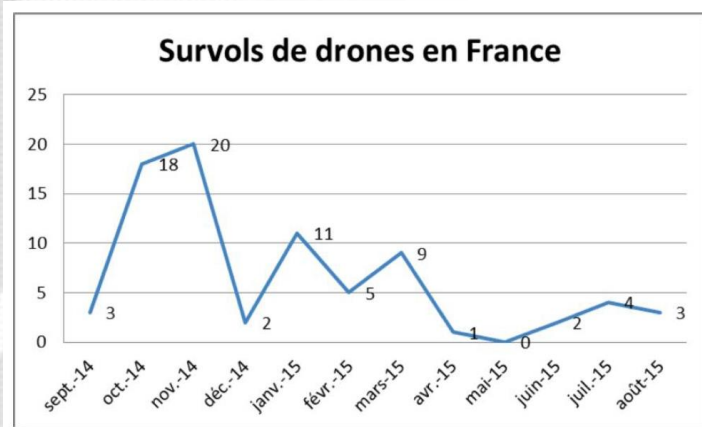
En ce qui concerne l'aéromodélisme, l'exigence d'autorisation préfectorale dans une zone peuplée a été remplacée par une disposition rendant cette pratique possible partout sauf au-dessus de l'espace public (sauf lieux précis autorisés par la préfecture).

Le 25 mars 2016, une proposition de loi relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils a été déposée par les sénateurs Xavier PINTAT et Jacques GAUTIER³⁵. Examiné dès le mois de septembre à l'Assemblée nationale, ce texte été définitivement adopté à l'unanimité par le Sénat le 13 octobre 2016, conservant ainsi les quatre piliers prônés par ce texte : information, formation, enregistrement et signalement.

³⁴ Arrêté du 17 décembre 2015 relatif à l'utilisation de l'espace aérien par les aéronefs qui circulent sans personne à bord, JORF n°0298 du 24 décembre 2015 page 23890

³⁵ Proposition de loi du 25 mars 2016 relative au renforcement de la sécurité de l'usage de drones civils. Texte de la Commission de l'aménagement du Territoire et du Développement Durable

La loi du 24 octobre 2016³⁶ prévoit ainsi un meilleur encadrement des aéronefs sans pilote au sein de l'espace aérien civil. Le « télépilote » bénéficie enfin d'une définition juridique précise inscrite dans le Code des transports. Si bien que les infractions en cas de survol d'une zone interdite par un « pilote » (art. L. 6232-2) ont été complétées par des infractions désormais spécifiques aux « télépilotes » (art. L. 6232-12) qui risquent également la confiscation de leur appareil (L. 6232-13).



La réponse pénale, essentielle à la cohérence du système, est d'autant plus efficace que cette loi a prévu, en amont de la répression et à la lumière de ce qui avait été préconisé par le rapport du Secrétariat général de la défense et de la sécurité (SGDSN) d'octobre 2015, des dispositions qui permettront de responsabiliser et sensibiliser davantage les utilisateurs de drones.

En effet, les drones aériens civils sont désormais soumis à des obligations d'immatriculation, d'enregistrement afin d'assurer une meilleure traçabilité des appareils. Un dispositif de signalement sonore en cas de perte de contrôle de l'appareil est également devenu obligatoire ainsi que l'emport d'un dispositif de limitations de capacités. Ce texte comprend enfin des nouvelles dispositions en matière de formation et d'information.

Les députés ont souhaité fixer un plafond de 800 grammes pour les obligations d'enregistrement, de formation et de signalement. Ce choix, fortement débattu, ne devrait pas empêcher des évolutions futures par voie réglementaire, ce qui a conduit le Gouvernement à la soutenir. Reste à voir si

³⁶ LOI n° 2016-1428 du 24 octobre 2016 relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils

ce seuil sera conforme à la réglementation européenne qui verra le jour dans deux ans³⁷.

Cette proposition de loi apporte ainsi une réponse législative aux préoccupations de sécurité publique liées au développement des drones. Ces problématiques débattues au niveau national seront également prises en compte au niveau européen. En effet, l'élaboration de cette proposition de loi s'est faite en parallèle de l'adoption par l'Union européenne d'un nouveau cadre réglementaire sur la sécurité aérienne pour mi-2017 et l'adoption des règles de l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA) pour une application fin 2019.

De manière générale, cette proposition de loi complète les deux arrêtés du 17 décembre 2015, et s'inscrit dans le cadre légal général lequel prévoit actuellement plusieurs obligations applicables aux drones :

- **Obligation d'immatriculation** : Par principe, tout drone doit être immatriculé pour être autorisé à circuler (L. 6111-1, I° du Code des transports)³⁸. Par dérogation, les aéronefs dont la masse n'excède pas 25 kilogrammes ne sont pas soumis à cette obligation. En tout état de cause, un enregistrement par voie électronique de l'appareil est obligatoire pour tout aéronef circulant sans personne à bord dont la masse est supérieure ou égale à 800 grammes (L. 6111-1, II° du Code des transports). On peut regretter que ce régime d'enregistrement n'ait pas été généralisé à l'ensemble des drones dans la mesure où on constate une miniaturisation constante des modèles.



³⁷ Selon le rapporteur de la Commission de l'aménagement du territoire et du développement durable, M. Cyril Pellevat : « Les débats à l'Assemblée nationale ont montré la difficulté de retenir un seuil, sans fondement scientifique. Pour la rapporteure de l'Assemblée nationale, un seuil de 800 grammes permettrait de cibler les 10 % d'appareils les plus dangereux et correspondrait à une rupture de gamme entre les drones grand public et les autres. Je ne le pense pas : le Parrot Disco est sensiblement au même prix que le DJI Phantom 4 alors que le premier pèse 750 grammes, contre 1 380 pour le second. Surtout, ce plafonnement pourrait être qualifié de protectionniste : les modèles phares de Parrot, notre champion national, sont systématiquement en dessous du seuil, ce qui n'est pas le cas des appareils du chinois DJI ».

³⁸ L'article L. 121-2 du Code de l'aviation civile prévoit une immatriculation dans le registre tenu par le Ministre chargé de l'aviation civile : nationalité, date d'immatriculation, numéro d'inscription, description de la catégorie de l'aéronef, nom du constructeur, type et numéro de série, identité et adresse du propriétaire. L'article D. 121-11 prévoit qu'un certificat d'immatriculation doit se trouver à bord.

- **Obligation d'information de nationalité :** Tout drone immatriculé doit en théorie porter le signe apparent de sa nationalité (L. 6111-2 du Code des transports).
- **Interdiction de survols de zones sensibles :** Pour des raisons militaire ou de sécurité publique, des interdictions de survol sont prévues dans des conditions fixées par décret du Conseil d'Etat (L. 6211-4 et s. du Code des transports ; L. 131-3 du Code de l'aviation civile). La violation de ces interdictions, qu'elle soit volontaire ou commise par maladresse ou négligence, est condamnable (anciennement L. 6232-2, désormais précisés par les articles L. 6232-12 et -13 du Code des transports). Enfin, le non-respect des injonctions de l'autorité administrative d'atterrir sur l'aérodrome le plus rapproché en dehors de la zone interdite est également condamnable (L. 6211-5).
- **Interdiction de captation de prises de vue d'une zone sensible** (D. 133-10 du Code de l'aviation civile), **d'un lieu privé** (226-1 du Code pénal et 9 du Code civil), **d'informations relevant du secret de la défense nationale** (413-9 et s. du Code pénal).
- **Utilisation de fréquence non autorisée** (L. 39-1 du Code des postes et des communications électroniques).
- **Dommages causés par l'évolution de l'aéronef** (L. 6131-2 du Code des transports).
- **Dispositif de limitation de capacité et dispositif de signalement sonore :** Ce dispositif est obligatoire pour tout aéronef supérieur à une masse de 800 grammes, afin de se déclencher en cas de perte de contrôle ou de maîtrise de l'appareil par son télépilote (L. 6214-4 et -5 du Code des transports).
- **Obligation de formation :** L'article L. 6511-1 du Code des transports, et plus spécifiquement l'Annexe de l'arrêté dit « Conception ») prévoient des dispositions concernant le niveau théorique (certification officielle) et pratique des télépilotes qui doivent disposer d'une Déclaration de Niveau de Compétence. L'obligation de formation a été précisée par la proposition de loi adoptée le 13 octobre 2016. L'article L. 6214-2 du Code des transports nouvellement crée dispose désormais que : *« Tout télépilote doit avoir suivi une formation visant à permettre le contrôle de l'évolution des aéronefs circulant sans personne à bord, en sécurité et dans le respect des règles et des conditions d'emploi relatives à la navigation aérienne. Cette obligation n'est pas applicable à l'utilisation de loisir d'aéronefs circulant sans personne à bord, lorsque leur masse est inférieure à un seuil fixé par voie réglementaire. Ce seuil ne peut*

être supérieur à 800 grammes. Les objectifs et les modalités de la formation, les modalités de vérification de son assimilation ainsi que les modalités de reconnaissance par équivalence d'autres formations sont précisés par voie réglementaire. »

- **Obligation d'information** : Avant la proposition de loi relative au renforcement de la sécurité de l'usage des drones civils, seule une déclaration d'assurance existait dans le cadre d'une fédération sportive³⁹. Au niveau européen, le règlement n° 785/2004 du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 définit les exigences en matière d'assurance applicables aux transporteurs aériens et aux exploitants d'aéronefs, uniquement pour les aéronefs au-dessus du seuil de 500 kg qui ne s'applique pas forcément aux drones civils. La fourniture par les fabricants d'une notice d'information au moment de l'achat était voulue par le Gouvernement qui souhaitait utiliser la notice d'information de la DGAC relative à l'usage de loisir des aéromodèles, issue d'un travail de concertation avec la FPFC, la FFAM et la CNIL⁴⁰ comme modèle. La proposition de loi adoptée le 13 octobre 2016 a complété le Chapitre V du Code de la consommation, intitulé « Dispositions relatives aux aéronefs circulant sans personne à bord », en créant un article dédié (L. 425-1 dudit Code).

B. Les quatre scénarios des aéronefs télépilotés

Les règles d'utilisation des drones civils prévues par les deux arrêtés du 11 avril 2012 n'ont pas été fondamentalement modifiées par les deux nouveaux arrêtés du 17 décembre 2015, ceux-ci ayant davantage pour objet de simplifier les contraintes administratives et d'étendre les périmètres de scénarios de vols.

Conçus à partir des retours d'expérience des utilisateurs et des services de l'Etat, l'objectif était de rendre plus intelligibles les textes de loi et de simplifier les procédures administratives. La réglementation concernée reste toutefois très technocrate. L'objectif de simplification n'est que partiellement réalisé, la rédaction de ces textes demeurant assez complexe et alambiquée.

³⁹ L'Annexe II de l'arrêté dit « Conception » prévoit une déclaration de l'exploitant professionnel de souscrire aux polices d'assurance nécessaires à son activité

⁴⁰ Fédération Professionnelle du Drone Civile, Fédération Française d'Aéromodélisme, et Commission Nationale Informatique et Liberté

Il existe aujourd'hui quatre scénarios de vol prévus par la loi française⁴¹ :

Scénario	Contact visuel	Distance horizontale maximale	Zone	Survol des tiers	Masse max.
S 1	En vue	200 m	Hors Zone Peuplée	Interdit	25 kg
S 2	<u>Hors</u> vue	1 km	Hors Zone Peuplée	Interdit	2kg max si vol >50 m de hauteur
S 3	En vue	100 m	Zone Peuplée	Interdit	8 kg max si aéronefs captifs
S 4	<u>Hors</u> vue	Illimitée	Hors Zone Peuplée	Permis	2 kg

Tout vol en dehors de ces 4 scénarios devra faire l'objet d'une autorisation spécifique. Les aéronefs de masse supérieure à 25 kg sont quant à eux soumis à des exigences techniques complémentaires et à des attestations de compétence à définir au cas par cas.

Il convient de noter que les aéronefs télépilotes ne peuvent évoluer au-dessus d'une hauteur maximale de 150 mètres. Par ailleurs, les aéronefs utilisés hors vue ne peuvent évoluer qu'au-dessus de 50 mètres que si leur masse est inférieure à 2 kg.

A titre d'exemple, tout vol hors vue et vol en vue au-dessus de 50 mètres, dans les zones de manœuvres et d'entraînement militaires, doit être notifié avec un préavis de 24 heures. De même, toute évolution en zone peuplée doit faire l'objet d'une déclaration préalable à la préfecture territorialement compétente.

⁴¹ L'extension du périmètre des scénarios de vol entre les arrêtés de 2012 et 2015 concernent principalement les points suivants :

- S1 : la distance maximale d'utilisation à vue du drone est passée de 100 à 200 mètres.
- S2 : la hauteur maximale pour drone de moins de 2 kg est passée de 50 mètres à 150 mètres.
- S3 : l'augmentation de la masse autorisée qui passe de 4 kg à 8 kg des aéronefs non captifs (sous la réserve de dispositifs de protection de tiers).
- L'extension de 4 à 25 kg de la masse maximale des aéroplanes captifs et 150 kg pour tous les captifs sous réserves de conditions techniques additionnelles à définir au cas par cas.

C. Les dispositions européennes applicables aux drones aériens civils

Des textes spécifiquement applicables aux drones existent également au niveau supranational.

Au niveau international, l'article 8 de la Convention relative à l'aviation civile internationale du 7 décembre 1944 impose à chaque Etat de mettre en place une réglementation pour les aéronefs sans pilote.

En tant qu'aéronef, les drones sont donc soumis plus généralement au droit commun applicable à l'espace aérien. Il convient de noter qu'au niveau européen, la réglementation de la circulation aérienne est une compétence partagée entre l'Union européenne et les Etats membres.

Au niveau européen, l'annexe II du règlement n°216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 fixe des règles communes pour les drones d'une masse supérieure de 150 kg. La Commission européenne travaille actuellement à l'amendement de ce règlement afin d'intégrer des dispositions applicables aux drones d'une masse inférieure à 150 kg⁴².

Par ailleurs, la Commission Européenne a donné mandat à l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (EASA) d'élaborer un cadre européen pour les opérations de drones ainsi que des propositions concrètes modifiant la réglementation actuellement en vigueur.

Ainsi, l'AESA a ouvert en 2015 une consultation publique dont ont émané trente-trois propositions.



Afin de favoriser le développement d'une industrie innovante et concurrentielle du drone en Europe, chaque opération est réglementée de manière progressive et proportionnée au risque de l'opération. L'AESA classe ainsi les catégories de drones selon les opérations pour lesquelles ils sont utilisés suivant la distinction entre : catégorie dite « *Open* » pour les opérations à faible risque, « *Spécifique* » pour un risque moyen, « *Certifiée* » pour un risque élevé pour laquelle l'AESA pourrait adopter des spécifications de certification.

⁴² En vertu du second annexe du règlement de base de l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne, son champs de compétence est prévu pour les aéronefs sans pilote de plus de 150 kg, ce que l'AESA souhaite remettre en question afin d'être compétente pour tout type d'aéronef quel que soit son poids.

Catégorie « Open »	Catégorie « Spécifique »	Catégorie « Certifiée »
<u>Importantes contraintes opérationnelles</u> - Masse max. de décollage < 25 kg - Altitude max. < 150 m - Vol « en vue » uniquement, à 50 m - Possibilité de limiter automatiquement l'espace aérien dans lequel il peut voler	<u>Suivi de l'analyse des risques</u> : un manuel des opérations doit répertorier les mesures qui ont été prises pour minimiser et atténuer les risques	<u>Exigence comparable à celles des opérations aériennes avec pilote.</u>
3 sous-catégories : - CAT A0 : Jouets et mini drones < 1 kg (Alt. Max. = 50m) - CAT A1 : Très petits drones < 4 kg (obligation de signaler à l'AEASA toute panne, dysfonctionnement, incident) - CAT A2 : Petits drones < 25 kg (obligation de signaler à l'AEASA toute panne, dysfonctionnement, incident)	L'exploitant doit effectuer une analyse au cas par cas des risques pour la sécurité	Les organisations chargées de la conception / production / maintenance / formation démontreront leurs compétences en détenant des homologations spécifiques .
- Compétence du pilote requise : Pour toute opération > 50 m	L'autorité nationale délivrera le permis d'exploitation à l'exploitant qui s'assurera de la formation de tout personnel impliqué	- Pilote doit être titulaire d'une licence - L'exploitant détient un certificat d'exploitation à distance
Peu d'implication de l'Autorité auprès de l'opérateur, en contrepartie : - Rendre obligatoire le balisage géolocalisé⁴³ (zones que les drones ne peuvent survoler) - « Zones sans drone » (où aucune autorisation n'est permise sans l'approbation des autorités) - « Zones à accès limité à certaines drones »	Attribution d'une autorisation spéciale de vol sur la base de l'analyse de risque	Reprise des principes réglementaires d'aviation habitée, les autorités nationales aériennes superviseront la délivrance de : - Certificat de Type (TC) - Ou Certificat de Type Restreint (RTC) - Certificat de Navigabilité (CdN) - Ou CdN restreint

⁴³ Geofencing : puce électronique d'identification interrogeable à distance par les autorités judiciaires

L'AESA suggère que la réglementation soit établie suivant le niveau de risques des opérations plutôt que sur les types de drones, comme cela est par exemple actuellement prévu par la réglementation française.

Les risques encourus dénombrés concernent principalement la collision en plein vol avec des avions pilotés, les dommages aux personnes et les dommages à la propriété, en particulier envers les infrastructures critiques et sensibles.

D. Vie privée & Protection des données personnelles

Équipés de nombreux capteurs et munis de caméras permettant de démultiplier les prises de vue et l'enregistrement des données de géolocalisation des usagers et des tiers, les drones soulèvent le risque d'une surveillance accrue des citoyens.

Cela ne manquera pas de poser des questions à la fois eu égard au respect de la vie privée des individus et à la protection de leurs données à caractère personnel.

Il convient de rappeler que ces deux notions sont distinctes.

Le respect de la vie privée renvoie à l'« autonomie »⁴⁴, c'est-à-dire à la capacité de s'autodéterminer. C'est une notion évolutive⁴⁵. Le droit au respect de la vie privée est d'ailleurs une création prétorienne façonnée à partir des dispositions de la responsabilité pour faute des articles 1382 et suivants du Code civil.

La loi du 17 juillet 1970 a dans un second temps consacré et complété cette construction en modifiant l'article 9 du Code Civil qui énonce désormais : « *Chacun a le droit au respect de sa vie privée* ». Malgré cette origine civiliste de la protection, les atteintes à la vie privée n'en sont pas moins pénalement sanctionnables⁴⁶.

A l'image des caméras de vidéosurveillance dont le déploiement ubiquitaire dans les lieux publics a soulevé de nombreux débats (la France comptait en 2012 plus de 935 000 caméras de vidéosurveillance, dont 70 000 dans les

⁴⁴ Kant la résumait merveilleusement dans *Qu'est-ce que les Lumières* comme la capacité de sortir de la « *minorité* » pour atteindre « *la majorité* ». L'homme s'émancipe de son immaturité et de la société.

⁴⁵ Cette protection est consacrée à des niveaux juridiques différents selon les pays, ou zones géographiques. Aux Etats-Unis, certains Etats ont consacré le respect de la vie privée dans leurs constitutions. On peut notamment citer l'Alaska, l'Arizona, la Californie, la Floride, Hawaï. C'est également le cas au Brésil, en Afrique du Sud ou encore au Corée du Sud. En France, le respect de la vie privée n'est pas inscrit dans la Constitution, mais dans le Code civil.

⁴⁶ Voir par exemple l'article 226-1 du Code Pénal

lieux publics⁴⁷), la forte progression des ventes de drones, estimée à 100 000 unités en France au cours de l'année 2014, amplifiera les possibilités d'infraction au droit à l'image. De plus, la volonté d'un élu d'équiper sa ville d'un système de « vidéoprotection mobile » pour y faire voler des drones va relancer les débats et devra répondre aux mêmes garanties que la vidéoprotection actuelle⁴⁸.



Les images prises par les caméras des drones sont susceptibles d'enregistrer de milliers de personnes de manière mobile (à la différence des caméras de surveillance ou par satellite), très précises du fait de l'avancement de leur technologie, et de manière tout à fait discrète sans même que l'individu sache que son image est enregistrée. Ce qui renvoie à la problématique du consentement de la personne dont l'image est captée à son insu.

Les dispositions des arrêtés de décembre 2015 n'interdisent pas la pratique de l'aéromodélisme au-dessus de l'espace privé sous respect de l'article L. 6211-3 du code des transports relatif au survol des propriétés privées. Les prises de vue sont permises uniquement sous autorisation de la Direction Générale de l'Aviation Civile et respect des dispositions légales relatives au respect de la vie privée, et que les images ne soient pas exploitées à des fins commerciales.

L'enjeu des données personnelles captées par les drones est extrêmement fort et est suivi de près par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) qui s'inquiète ainsi particulièrement de la « *captation de masse sans distinction susceptible d'être opérée par les drones* »⁴⁹.

⁴⁷ CNIL, Vidéosurveillance : les bonnes pratiques pour un système plus respectueux de la vie privée, Communiqué de presse, 21 juin 2012

⁴⁸ Les drones, la « solution » sécuritaire prônée par le maire d'Asnières-sur-Seine, 1er septembre 2016, lefigaro.fr

⁴⁹ Lettre Innovation et Prospective de la CNIL n°06, Décembre 2013

Le G29, rassemblement des différentes autorités nationales européennes de protection des données à caractère personnel, a décrit les enjeux des drones dans ce domaine dans son avis du 16 juin 2015⁵⁰. Il recommande notamment d'appliquer le principe de minimisation de la collecte des données devant conduire les utilisateurs de drones à adopter des mesures techniques protégeant par défaut et dès la conception la vie privée (*privacy by design and by default*).

Le droit d'information des personnes dont les données pourraient être collectées par des drones devra être respecté. Ainsi, les opérateurs devront s'assurer de cette information par des panneaux de signalisation, l'utilisation de sites web faisant apparaître les zones géographiques concernées par les vols des drones ou des notices d'information.



L'identification électronique des drones, actuellement en cours d'étude au niveau européen, pourrait également être facilitée par l'apparition de nouvelles applications mobiles, comme l'application B4UFLY⁵¹ développée par la FAA laquelle permet de connaître sur son smartphone les zones interdites lors d'un vol avec un drone.

En matière de sécurité des données collectées des moyens de cryptage, la limitation de la durée de stockage et la suppression automatique ou l'anonymisation des données au-delà de la période nécessaire pourraient être mis en œuvre.

Enfin, les fabricants et opérateurs devraient se soumettre à des codes de conduite pour rendre le drone plus visible, notamment par des voyants lumineux.

⁵⁰ Avis du G29 n°01/2015 sur la vie privée et les problématiques de données personnelles au regard de l'utilisation des drones en date du 16 juillet 2015

⁵¹ B4UFLY Smartphone App

IV - DRONES ET ROBOTS DANS LE CONTEXTE MILITAIRE

par Adrien BASDEVANT

Plus que de simples outils de surveillance, les drones deviennent de véritables armes de combat capables de cibler et d'ouvrir le feu. Les Etats-Unis, la Chine, la Grande Bretagne, l'Italie et la France, pour ne citer qu'eux, disposent tous de drones de combat prêt à intervenir, et nombreux sont les pays qui poursuivent cet effort de recherche et développement pour s'armer à leur tour.

La flotte la plus importante de véhicules aériens sans pilotes (UAV) est détenue par les Etats-Unis qui, dans leur guerre contre le terrorisme, sont déjà intervenus en Somalie, Irak et Afghanistan. Les frappes sur ces territoires se multiplient entraînant parfois des dommages collatéraux faisant l'objet d'importantes polémiques.

Certains témoignages⁵² dénoncent en particulier l'usage des drones qui seraient devenus des instruments d'éradication de la vie humaine en assassinant à distance comme dans un jeu vidéo allant même jusqu'à parler d'« effet PlayStation »⁵³.



⁵² Drones : un ancien pilote américain raconte, 31 octobre 2012, courrierinternational.fr

⁵³ Jules Dufour, [La militarisation planétaire s'intensifie. Les drones de combat sèment la terreur et la mort](#), 3 Mars 2015, mondialisation.ca

Si les risques de dérives sont importants, les constats méritent sans doute d'être nuancés ou du moins distingués.

En effet, l'histoire de la robotique militaire est ancienne. Nombreux sont ceux qui brandissent le mot « drone » comme la personnification d'une nouvelle menace. Ces appareils ne sont pourtant pas nouveaux sur le champ de bataille (A). Il convient ensuite de distinguer les drones, utilisés aujourd'hui et opérés sous le contrôle d'un humain, des robots autonomes, intervenant sans aucune action humaine, qui font certes miroiter des menaces plus importantes mais non encore actuelles (B). Un rapide aperçu du droit applicable dans les conflits armés (C) permettra d'aborder les questions juridiques et éthiques, plus prospectives mais tout aussi importantes (D).

A. La robotisation du champ de bataille

La robotique militaire terrestre est ancienne. Le « Goliath », engin chenillé et téléopéré allemand, était déjà utilisé pendant la Seconde Guerre Mondiale pour détruire des chars ou places fortifiées. Il pouvait transporter une charge de 60 à 100 kilos d'explosifs actionnés à distance. Chaque Goliath était voué à être détruit avec sa cible.

Des drones démineurs sont apparus dès les années 70 pendant la guerre du Golfe. La généralisation des drones est par la suite intervenue par la mise en œuvre des frappes d'opportunité (*signature strikes*) sous la présidence Bush à partir de 2008.

Désormais, les drones REAPER et PREDATOR sont régulièrement déployés dans les conflits au Pakistan, Yémen ou Somalie ou pour la surveillance de la frontière USA-Mexique⁵⁴.



⁵⁴ [Drone wars undermine 'checks and balances' - Army chaplain resigning over strikes](#), juin 2016

Les drones sont donc utilisés au profit des forces armées ou pour des besoins de sécurité dans une double logique d'acquisition de renseignement et potentiellement de létalité.

L'objectif de la « robotisation du champs de bataille »⁵⁵ est ainsi de développer des systèmes capables de réagir seuls dans un environnement incertain, capable de faire face à l'imprévu.

Si la menace de machines complètement autonomes, opérant sans la moindre intervention humaine, alimente depuis longtemps la mythologie de l'homme artificiel et de la science-fiction, il importe de rappeler qu'aujourd'hui ce qu'on dénomme **les « drones » sont opérés sous le contrôle d'un humain**.

Si les drones se réfèrent aux aéronefs sans personne à bord, ils ne sont pas pour autant déshumanisés.

Dans le contexte militaire, les drones sont principalement utilisés pour les tâches qualifiées de « 3D » :

- « **Dull** », ce qui est répétitif, ennuyeux. Par exemple la capacité de s'affranchir de la fatigue ou de la baisse d'attention ou pour le transport de charges.
- « **Dirty** » pour la protection des soldats dans zones dangereuses (type NRBC⁵⁶).
- « **Dangerous** », dans les missions de repérage, prise de vue (à longue distance, dans des conditions de visibilité diverses), surveillance, patrouille, contrôle de zone notamment désertiques ou grand froid.

Les exemples d'utilisations sont nombreux et ne sont pas voués à se cantonner au pur domaine militaire : du maintien de l'ordre (comptage des manifestants, moyens d'interpellation, liquide marqueur de délinquants, rideau de lacrymogène⁵⁷) aux conflits armés en passant par les nouvelles techniques de la police judiciaire (prise de vue scène de crime, survol de sites sans en perturber les éléments constitutifs, effectuer des prélèvements, enquête, action discrète).

⁵⁵ R. Doaré et H. Hude, *Les robots au cœur du champ de bataille*, Paris, Economica, 2011

⁵⁶ «NRBC » pour Nucléaires, Radiologiques, Biologiques, Chimiques

⁵⁷ La société texane CHAOTIC MOON a conçu un drone équipé d'un taser. V. aussi le *Skunk drone anti-émeutes*

Dans le contexte militaire, le drone apparaît aujourd'hui comme un élément décisif pour être reconnue comme une puissance de grande envergure. L'acquisition de nouveaux drones dépendant directement du budget alloué par l'Etat à la Défense, à savoir en France les lois de finances et de programmation militaire⁵⁸.



Trois classes de drones sont aujourd'hui communément distinguées : les nano et micro drones de moins de 150 kg (Classe I), les drones tactiques, opérés dans le cadre d'activités plus localisés, entre 150 kg et 600 kg (Classe II), et les drones stratégiques qui servent à la coordination plus générale des combats, pesant plus de 600 kg (Classe III).⁵⁹



⁵⁸ Ainsi selon la loi n° 2013-1168 du 18 décembre 2013 relative à la programmation militaire pour les années 2014 à 2019 et portant diverses dispositions concernant la défense et la sécurité nationale, la France passera de : 2 systèmes de drones MALE HARFANG et 2 systèmes de drones tactiques en 2013 ; à : 4 systèmes de drones MALE et 2 systèmes de drones tactiques SDT (14 vecteurs aériens), et des avions ISR légers en 2019.

⁵⁹ Thalès, Paris Air Show 2015, Les différents types de drones. Les drones tactiques sont employés dans le cadre des activités de surveillance, de reconnaissance, d'acquisition de cibles, et d'évaluation des dégâts. Alors que les drones stratégiques sont davantage employés afin d'identifier la position des forces ennemies, les mouvements de masse des populations civiles, l'état des infrastructures sur le théâtre d'opération, ainsi que pour établir une liste des objectifs

B. Les Killers Robots

A l'heure actuelle, les drones sont opérés sous le contrôle humain et se différencient ainsi des robots qui sont eux dits autonomes, c'est-à-dire capables de réagir à des états imprévus, non envisagés dans les traitements automatiques.

L'autonomie du robot fait ainsi référence à la capacité d'opérer à des choix complexes par opposition à une simple succession de tâches.

Contrairement au drone, le robot en tant qu'agent autonome se caractériserait principalement par trois critères⁶⁰ :

- 1) la réactivité (capacité à s'adapter en temps réel) ;
- 2) l'orientation par les buts (décisions choisies et pas forcément en réaction) ;
- 3) l'autonomie (capacité du robot à fonctionner indépendamment d'un autre agent – humain ou machine – en adoptant des comportements non triviaux dans un environnement complexe et variable⁶¹).

Afin de dissiper tout malentendu ou fausse interprétation des actualités liées aux drones, il est intéressant d'évoquer les nombreuses polémiques concernant les **SALA** (« **Systèmes d'Armes Létaux Autonomes** ») ou « Killers Robots », sujet fortement débattu mais encore largement prospectif.



⁶⁰ Franklin et Graeser, *Is it an agent or just a program ? A taxonomy for autonomous agent*, 1996

⁶¹ Commission de réflexion sur l'éthique de la recherche en sciences et technologies du numérique d'Allistene

En effet, l'utilisation des « Killers robots » dans les conflits armés a été dénoncé dès 2012 par la campagne « **Stop Killer Robots** » de **Human Rights Watch**. L'ONG milite pour l'interdiction préventive de robots capables de tirer sans intervention humaine et demande à ce que soit signé un traité international encadrant l'usage des armes pleinement autonomes⁶².

Les SALA peuvent être définis comme « *un système d'arme qui, une fois activé, est capable de décider seul, c'est-à-dire, sans intervention ni supervision humaine, du ciblage et du déclenchement de la frappe, en fonction d'un environnement changeant auquel il s'adapte* »⁶³.

Encore une fois, il convient de distinguer les armes semi-autonomes, supervisées et autonomes.

	Armes semi-autonomes	Armes supervisées	Armes autonomes
Décision d'ouverture du feu	Humaine	Humaine	Sans intervention humaine
Usage légal	Défensif & Offensif	Défensif seulement	Débatu
Cible	Humain & Matériel	Matériel	Débatu (matériel oui ; humain contesté)

Le *Department of Defense* des Etats-Unis recommande de considérer l'autonomie comme un *continuum* allant de situations où l'homme prend toutes les décisions jusqu'à une délégation totale au profit du robot⁶⁴. **Les SALA se différencient donc des drones qui sont eux pilotés à distance, c'est-à-dire sous supervision humaine.**

Il paraît donc fondamental de ne pas confondre les importantes polémiques soulevées sur l'usage des drones dans les conflits armés avec un SALA qui constitue un système pouvant aller d'un mode à un autre, mais n'est pas aujourd'hui utilisé (Voir à ce sujet la session de travail de la Commission sur certaines armes classiques - *Convention on Conventional Weapons* - consacrée à ces SALA⁶⁵).

⁶² Human Rights Watch fait en particulier référence à l'article 36 sur les « armes nouvelles » du Premier Protocole additionnel aux Conventions de Genève du 12 août 1949 relatif à la protection des victimes de conflits armés internationaux : « *Dans l'étude, la mise au point, l'acquisition ou l'adoption d'une nouvelle arme, de nouveaux moyens ou d'une nouvelle méthode de guerre, une Haute Partie contractante a l'obligation de déterminer si l'emploi en serait interdit, dans certaines circonstances ou en toutes circonstances, par les dispositions du présent Protocole ou par toute autre règle du droit international applicable à cette Haute Partie contractante.* »

⁶³ Jean Baptiste Jeangène Vilmer, *Terminator Ethics, faut-il interdire les robots tueurs ?*, 2014

⁶⁴ Department of Defense, Defence Science Board, Taks Force Report : the role of autonomy in DoD systems, 2012

⁶⁵ En anglais fully autonomous weapon

C. Le droit applicable

Sans prétendre à l'exhaustivité, le tableau ci-dessous se propose une présentation synthétique du droit applicable en distinguant les conflits armés des conflits non-armés :

	Conflit Armé	Conflit Non Armé
Droit applicable	Droit International Humanitaire (dit droit de la guerre ou droit des conflits armés)	Droit International des Droits de l'Homme
Textes applicables	- Convention de Genève - Convention de la Haye - Règles d'engagement	- Convention européenne des droits de l'Homme - Déclaration universelle des droits de l'Homme - Pacte international relatif aux droits civils et politiques
Règles applicables	Principe de distinction (l'élimination ciblée d'un combattant ou d'un civil participant activement aux hostilités est légale si nécessaire) Principe de proportionnalité dans l'usage de la force Interdiction de recours aux armes causant des maux superflus Interdiction des attaques sans discrimination (ie de frapper indistinctement des objectifs militaires et des personnes civils)	Élimination ciblée illégale Exception cas de nécessité si aucun autre moyen de préserver sa vie ou prévenir une menace

Si des principes fondamentaux sont déjà prévus notamment dans le cadre des conflits armés, les préoccupations de la communauté militaire porteront demain sur le **risque de la pénalisation grandissante de la conduite des forces armées** et la question de la responsabilité de l'emploi d'engins robotisés en matière de défense et de sécurité.

Pour le Ministère de la Défense, la question qui se pose est celle de savoir **comment éviter la mise en cause des militaires au cours d'opérations**. En effet, le droit prévoit certains faits justificatifs : l'ordre de la loi, l'obéissance de l'autorité légale, la légitime défense et l'état de nécessité⁶⁶. Qu'en sera-t-il demain ?

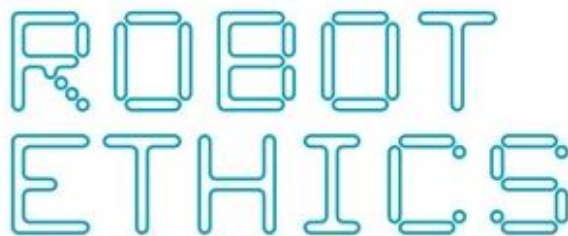
⁶⁶ Le Chapitre VI « *Dispositions relatives au traitement pénal des affaires militaires* » de la loi pour la programmation militaire et l'article L. 4123-12-II du Code de la défense limitent ainsi la responsabilité

Il pourra en effet être difficile de partager les responsabilités en raison de la complexité des boucles de décision. Par exemple, qui sera responsable en cas d'une erreur provenant d'un capteur responsable de la collection de données imprécises ou incomplètes ? Ou de l'erreur d'interprétation des données collectées ? Cette erreur incombe-t-elle au capteur déficient ou au militaire qui l'a mal interprété ?

L'erreur de programmation devra également être distinguée de l'erreur dans l'exécution de la programmation. Enfin, se posera sûrement de manière inédite la caractérisation de l'élément intentionnel de l'homme dans le cas des machines autonomes à moins que l'on ne se rabatte sur la faute par négligence (article 121-3 Code pénal), c'est-à-dire aux cas des personnes n'ayant pas créé directement le dommage mais ayant contribué à créer une situation qui en a permis la réalisation ; ou bien au crime d'omission, comme l'infraction de non-assistance de personne en danger prévue par l'article 223-6 al.2 du Code pénal.

D. Questions juridiques et éthiques de demain

Suivant une approche davantage prospective, certains enjeux méritent également d'être abordés. En effet, les pilotes de drones de demain devront être en mesure de prendre des décisions sur des aspects éthiques des interventions en cours.



Le droit ayant toujours un temps de décalage avec la technologie, il nous paraît important de pouvoir évoquer ces enjeux en amont afin d'engager une réflexion critique et prévoir les mécanismes les plus adaptés.

d'un militaire lorsqu'il « exerce des mesures de coercition ou fait usage de la force armée, ou en donne l'ordre, lorsque cela est nécessaire à l'accomplissement de la mission ».

1. Interprétation et évaluation des situations

→ Comment valider et certifier les modèles sur lesquels sont fondés les interprétations, évaluations et décisions des robots ?

Lors d'une opération, les robots interpréteront et évalueront les situations grâce aux modèles de leurs algorithmes. La question sera dès lors de savoir si nous serons en mesure de connaître ces modèles et déterminer leurs limites.

En effet, quelle sera la fiabilité d'un algorithme pour déterminer les comportements dangereux ? Les algorithmes seront-ils capables de distinguer clairement les civils des militaires ? Les gens qui souhaiteraient se rendre pourront-ils être différenciés de ceux qui ruseraient ? En d'autres termes, voulons-nous nous en remettre aux machines pour analyser les intentions des individus ?

Si le robot est appelé à jouer un rôle croissant dans les conflits armés, nous devons alors nous assurer du respect des normes internationales applicables. Par exemple, du respect du principe de proportionnalité dans l'emploi de la force ou dans le degré de létalité d'une frappe. Cela nécessiterait alors de concevoir une programmation des règles juridiques du Droit International Humanitaire, comme les règles d'engagement, au sein des robots.

2. Responsabilité juridique du robot

La question de la responsabilité juridique du robot présuppose dans un premier temps de s'intéresser à la question de la reconnaissance ou non de la personnalité juridique aux robots. Le robot devrait-il rester un objet de droit ou au contraire devenir un sujet de droit, ce qui leur permettrait par exemple d'assurer la réparation d'un préjudice en cas d'avènement d'un dommage.

Ensuite, il convient de s'interroger sur l'opportunité ou non de prévoir un régime spécial de responsabilité des robots. Pourrait-on penser à une responsabilité du fait des choses visant à réparer les préjudices occasionnés par des engins robotisés, utilisés pour des fonctions militaires ou des missions de sécurité publique, s'inspirant de la loi Badinter de 1985 sur les accidents de la circulation ?

Enfin, la création d'une Autorité administrative indépendante des robots qui veillerait au contrôle du respect des normes de conception pourrait être envisagée. En effet, ces problématiques ne manqueront pas de se démultiplier à l'heure du développement de l'Internet des Objets (on projette

pour 2020, 6 objets connectés en moyenne par personne⁶⁷). Une telle autorité, intégrée ou en collaboration avec la CNIL ou l'ANSSI, veillerait à concevoir la politique à mettre en œuvre sur ces aspects inédits, notamment en termes de cybercriminalité. Par exemple, sur les standards et les normes pour se défendre contre l'intrusion dans les systèmes informatiques des robots, ou sur l'opportunité du chiffrement des communications des robots.

3. Répartition des rôles décisionnels

→ Comment trancher entre le point de vue d'un humain et d'un robot, et quelle décision primera ?

L'imputabilité et la responsabilité des actions entreprises par une machine renvoient également à la question de la définition du partage de l'autorité. A savoir, le degré d'autonomie dont nous doterons le robot et le degré de contrôle final de l'opérateur humain.

Nous devons déterminer en amont la façon dont seront gérées les situations en cas de conflits d'évaluation, d'interprétation ou de décisions entre humain et robot, en intégrant le fait que des défaillances aussi bien de la part de l'homme que de la machine sont possibles, et partant doivent être prises en compte.

Plus globalement, ces enjeux soulignent la nécessité de développer une réflexion autour de la « Machine Ethics ». Peut-on éthiquement laisser à un robot la possibilité de déterminer ses propres cibles et d'utiliser une arme contre ses cibles ? Le robot sera-t-il capable d'autocensure (forme de libre arbitre) dans une configuration donnée ?

⁶⁷ Le développement des objets connectés : les chiffres, 2014, objetconnecte.net



Le droit des drones – Novembre 2016 ©

LES CAHIERS LYSIAS SOCIÉTÉ D'ÉDITION ÉLECTRONIQUE

Société à responsabilité limitée au capital de 100,00 €

Siège social :

39, rue Censier

75005 Paris

532 825 114 R.C.S. Paris

Gérant et Directeur de la publication : Fabrice BOUREL

www.lysias-avocats.com