

Game of drones : quelle place pour le développement durable dans les applications civiles ?

Louise Schreiber & Emmanuelle Ostiari
Analystes ISR



Rédigé le 20/05/2014

SYNTHÈSE

Polyvalents, efficaces et peu onéreux, les drones connaissent un vif succès dans le monde civil auprès du grand public (drone de loisir), mais aussi auprès des professionnels, comme technologie alternative aux solutions préexistantes ou vecteurs de solutions innovantes. L'expansion de ce marché est portée par des acteurs nombreux et des applications toujours plus variées et devrait encore s'accroître avec la mise en place de cadres réglementaires adaptés dans l'ensemble des pays du globe. À l'image d'internet, l'industrie du drone civil devrait cependant rapidement connaître une phase de structuration, avec un resserrement sur les activités à forte valeur ajoutée et une concentration de petits acteurs dans le but de former des leaders incontournables. La concurrence, déjà forte, devrait donc s'intensifier.

Sécurité des employés ou des utilisateurs, optimisation des consommations d'énergie, développement de l'agriculture de pointe..., certains drones présentent déjà des bénéfices sociaux et environnementaux tangibles et permettent de nombreuses autres applications prometteuses, bien qu'encore au stade de développement. La dynamique de structuration pourrait se révéler favorable à l'émergence de ces opportunités car, pour sortir leur épingle du jeu, les opérateurs de drones devront se spécialiser sur des métiers dotés de fortes barrières à l'entrée.

D'abord robots d'attaque et de sécurisation du territoire, les drones ne se cantonnent plus à leurs utilisations militaires. Dans la sphère civile, ils sont avant tout utilisés comme outils de surveillance, d'intervention et d'assistance pour les forces de police et les pompiers, support technique pour les chercheurs et trouvent depuis peu de nombreuses applications commerciales. Jouets high-tech, caméras volantes ou capteurs de données destinés aux professionnels, les drones font une entrée remarquée dans diverses industries, et les experts promettent un avenir radieux à ce nouveau marché.

I. Irruption du drone dans la sphère civile

Qu'est-ce qu'un drone ?

Le terme drone désigne autant les engins militaires de pointe dont le développement a coûté plusieurs millions d'euros, que les drones de loisir commercialisés à quelques centaines d'euros (cf. Schéma 1).

Schéma 1. Exemple d'un drone AR 2.0 (Parrot)



Spécificités :

- Quadriréacteur pilotable via des ondes WIFI n (distance maximale : 50mètres);
- Structure en fibre de carbone pour alléger l'appareil, équipée de 4 moteurs électriques, d'une batterie LiOn et de 2 caméras HD (frontale et verticale).
- Vitesse : 5m/s.
- Autonomie : ± 15 min.
- Dimensions : 51,7 cm x 45,1 cm
- Poids : 420 g (avec la carène intérieure) ; 380 g (sans carène)

Source : Mirova, Parrot

Stricto sensu, il s'agit d'aéronefs robotisés et pilotables à distance. Leur taille et leur poids varient, selon l'usage recherché, de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres : ainsi, en reproduisant la nature (mouches, libellules), des drones mesurant moins de 30 cm pour un poids de 20 grammes ont été conçus (DeFly Explorer), tandis que des drones ayant une envergure de 40 mètres peuvent être utilisés pour un usage civil ou militaire (RQ-4 Global Hawk). Au sens large, il s'agit de robots pilotables à distance, qu'ils soient aériens, terrestres ou aquatiques.

Pourquoi une telle effervescence ?

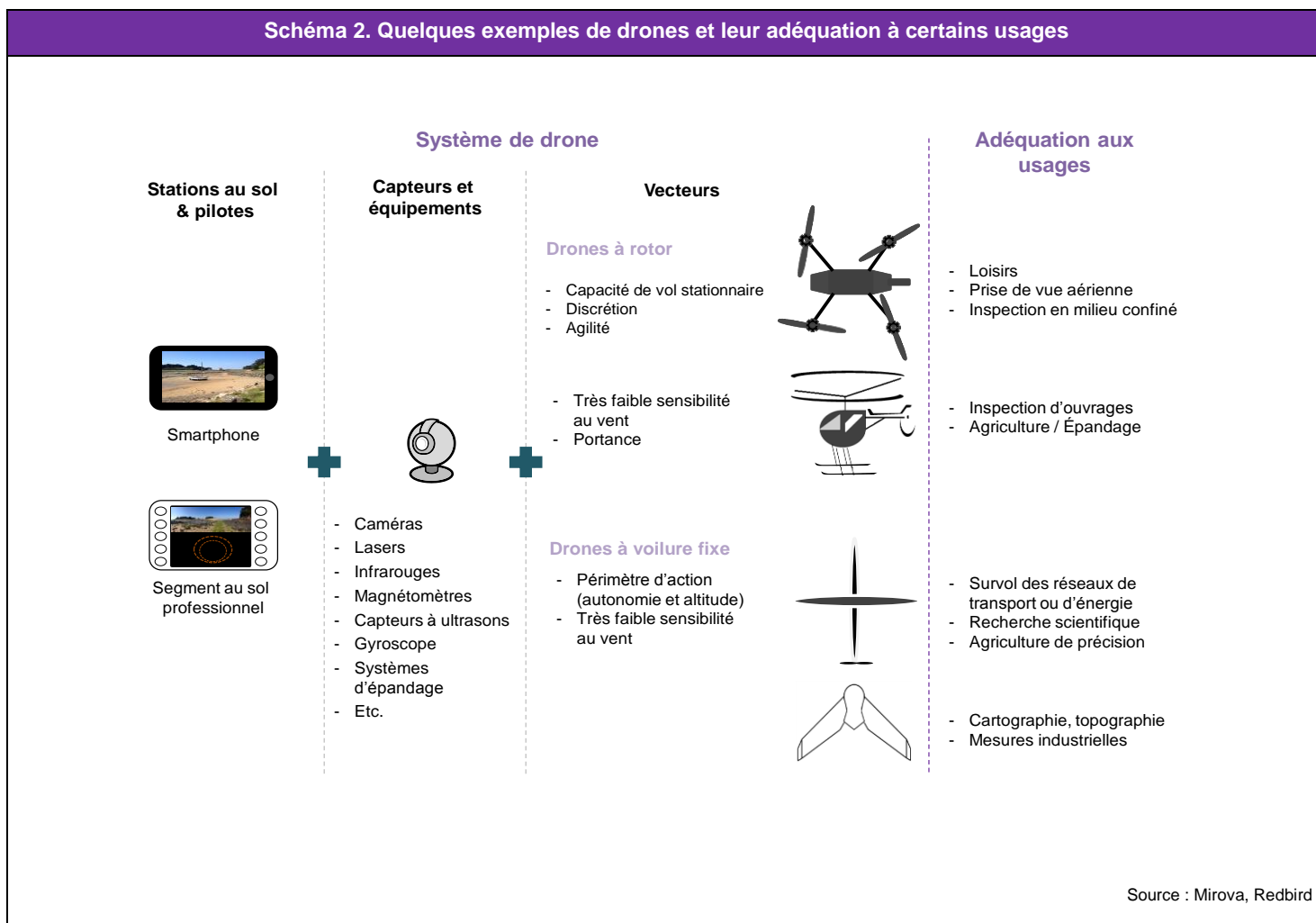
Bien qu'à ce jour, le secteur militaire reste le plus important, les applications civiles du drone semblent représenter le plus fort potentiel de croissance. Immobilier de luxe, publicité, agriculture, événementiel, loisirs, génie civil, cartographie..., les drones s'insinuent dans de nombreux domaines. Ils

bénéficient en effet des avancées technologiques réalisées par la recherche militaire (investissements massifs sur les drones, vecteurs, capteurs), mais aussi par l'industrie du smartphone (miniaturisation), dont ils utilisent les composants (processeurs, batteries, etc.). Il s'agit donc d'une technologie prête à l'emploi, éprouvée et dont les coûts de développement sont déjà amortis. Les drones les plus standards sont accessibles pour moins de mille euros, tandis que le prix des drones les plus performants dans le domaine civil est compris entre 30 000 € et 80 000 €.

Comme le montre le schéma 2, un drone est typiquement composé de trois éléments :

- la station au sol (permettant de piloter le vecteur) ;
- le ou les capteurs (caméra, appareil photo, etc.) ;
- le vecteur (l'engin volant).

Schéma 2. Quelques exemples de drones et leur adéquation à certains usages



Source : Mirova, Redbird



Ces engins peuvent varier en taille et en motorisation, ce qui leur confère une adéquation particulière à certaines utilisations : plus petit et doté de plusieurs rotors, le drone sera rapide, très maniable et capable de se faufiler dans des lieux accidentés ou confinés. Doté d'une aile battante ou d'une aile d'avion, il sera silencieux et surtout autonome (programmé à l'avance, le drone peut conduire une mission sans être piloté), ce qui lui permettra de couvrir un périmètre bien plus large. Bien que la majorité des drones soient pilotés, les drones autonomes devraient être de plus en plus nombreux, en particulier avec le développement des technologies permettant aux drones de « voir et éviter ». Le drone peut également être doté d'un parapente ou d'un ballon (type dirigeable). Il est alors plus gros, mais cela lui confère une capacité de charge (portance) beaucoup plus importante, ce qui permet de transporter des équipements ou des colis lourds et encombrants.

Enfin, leurs divers capteurs permettent aux drones de prendre en charge de multiples tâches : réaliser des prises de vue aériennes, capter du son, mais aussi réaliser des cartographies 3D ou thermiques, etc. Les drones permettent donc de collecter facilement tous types de données dans un temps très court. En cela, ils constituent pour de nombreux secteurs d'activité une alternative moins chronophage et plus précise que la main d'œuvre traditionnelle. Ils représentent également une solution moins onéreuse par rapport aux solutions technologiques préexistantes (satellites, avions, etc.).

Dans certains cas, les drones sont aussi plus que des substituts à d'autres technologies : certaines sociétés proposent des usages innovants des drones, comme le survol de champs accompagnant la mise en place d'une agriculture de pointe. Au total, on compterait plus de 200 applications différentes à ce jour (L'Usine Nouvelle, 2014).

« La polyvalence, l'efficacité et le prix compétitif des drones expliquent l'engouement pour cette technologie »

En somme, la polyvalence, le besoin moindre en effectif et en temps, le prix compétitif et, dans certains contextes, les meilleures performances (i.e. topographie, etc.) des drones expliquent l'engouement pour les applications civiles et commerciales de cette technologie. Ce secteur connaît depuis trois années une phase de développement très rapide. Se

pencher sur la situation du marché aujourd'hui est un préalable nécessaire à la compréhension de cette nouvelle industrie.

Naissance et expansion rapide d'un secteur

Au niveau international, tous les pays n'ont pas encore adopté les réglementations nécessaires au développement de l'utilisation civile des drones et, a fortiori, des vols commerciaux (cf. Schéma 4. État de la réglementation dans le monde). Un cadre réglementaire est indispensable pour pouvoir inscrire les usages des drones dans la société civile. Ainsi dans les pays où ce cadre est inexistant, l'activité ne peut pas réellement démarrer. Ayant été le précurseur européen de l'encadrement des drones, la France compte aujourd'hui le plus grand nombre d'opérateurs de drones civils après un succès moindre sur le militaire. Troisième pays à légiférer sur le sujet après l'Australie et le Canada, la France, riche d'une longue tradition aéronautique, possède une expertise du métier nécessaire au développement du marché du drone. Cependant, la capacité financière des grands groupes aux États-Unis devrait permettre un essor rapide dès que les applications commerciales du drone seront réglementées. Il faut donc s'attendre à des changements significatifs de la donne internationale dans les prochaines années.

Du point de vue des acteurs, l'industrie est également disparate, avec peu de constructeurs, mais une forte croissance des opérateurs (i.e. sociétés spécialisées dans la prestation de service reposant sur l'utilisation de drones). La Fédération professionnelle du drone civil recense seulement 40 constructeurs et assembleurs pour le marché français, même s'il est déjà relativement développé. La Commission européenne recense quant à elle 400 sites de production, principalement au Royaume-Uni, en France, en Allemagne, en Italie et en Espagne (Commission européenne, 2013). Au niveau mondial, 3 constructeurs se détachent nettement à ce jour : Parrot, DJI et 3D Robotics. Le président du directoire de Delta Drone, constructeur français de drone civil coté en bourse, estime à « 15 milliards de dollars pour les cinq à sept ans à venir la taille du marché civil mondial » (Le Monde, 2013).

Coté opérateurs, l'arrivée progressive des réglementations ad hoc a permis la multiplication des acteurs. Ainsi, alors qu'à la fin de l'année 2012 quasiment aucun opérateur n'existait, la France est aujourd'hui le pays qui compte le plus d'opérateurs avec 430 entreprises habilitées par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), contre environ 200 au Royaume-Uni et en Suède (1 400 au total en Europe et encore aucun acteur commercial aux États-Unis à ce jour). En 2013, le chiffre d'affaire des constructeurs et opérateurs français de drones



civils a augmenté de 50 % (93 millions d'euros), et devrait encore tripler d'ici 2015 pour atteindre 288 millions d'euros (Air Cosmos, 2014).

Aux États-Unis, bien qu'il n'existe encore aucun opérateur, l'Association internationale pour les systèmes de véhicule sans pilote (AUVSI) a dressé en mars 2013 un constat prospectif sur le potentiel économique des drones civils (AUVSI, 2013). Selon cette étude, l'impact sur l'économie américaine serait de 13,6 milliards de dollars au cours des trois prochaines années et de 82,1 milliards de dollars au total d'ici 2025. En dépit de ces perspectives optimistes, il existe cependant un risque réel pour les entreprises de cette industrie, car une large part du marché du drone civil est très rapidement arrivée à maturité.

Structuration prochaine sur le marché du drone civil : la compétition sera rude

Comme cela a été le cas avec internet, technologie initialement militaire qui a très rapidement pénétré le marché civil, la multiplication des acteurs du secteur devrait être suivie d'un fort resserrement du marché pour des raisons propres à chaque segment de cette industrie. La concurrence s'intensifiant, les choix stratégiques des acteurs du drone civil seront déterminants, puisqu'environ la moitié des start-up pourrait disparaître dans les années venir (Air & Cosmos, 2014).

Du côté des constructeurs, l'industrie devrait assister à de nombreuses fusions et, à terme, à l'émergence de quelques grands spécialistes, en raison, d'une part, de la concurrence des sociétés, jusqu'alors spécialisées dans le drone militaire, qui commercialisent désormais des drones à vocation civile utilisés pour faire de la surveillance ou destinés à un usage industriel (Lockheed, Airbus, Thales, etc.) et, d'autre part, de la maturité du drone de loisir (64 % du marché du drone civil). Parrot, à l'origine du drone de loisir le plus vendu (plus de 700 000 exemplaires dans le monde), a déjà entamé ce processus en rachetant 57 % du capital de SenseFly, le spécialiste suisse du drone de cartographie en 3D, 10 % de Delair Tech, un constructeur de drones fondé en 2011, et 21 % de Airinov, une entreprise dédiée aux solutions agricoles.

Cependant, c'est sur le segment des opérateurs que la restructuration du marché devrait être la plus visible. La très grande majorité des opérateurs recensés sont des PME (Commission européenne, 2013) situées à 80 % en Europe, et beaucoup sont positionnés sur des activités à faible valeur ajoutée. Selon l'opérateur RedBird, spécialisé dans la prestation de services aux professionnels, seuls 10 % des opérateurs sont aujourd'hui à même de livrer des solutions

complètes intégrant à la fois la captation et le traitement des données pour répondre à une demande spécifique. Environ 90 % des opérateurs de drones professionnels sont en effet spécialisés dans l'audiovisuel (prises de vue aérienne, etc.). Avec un matériel à faible coût et une prestation limitée (voire inexistante) en matière de traitement de l'image, cette activité présente peu de barrières à l'entrée. Les opérateurs sont donc interchangeables et les gros clients peuvent même facilement développer leur propre service de drone dédié à l'image. On devrait par conséquent assister à l'amenuisement du segment des opérateurs dédiés à l'audiovisuel, au profit d'opérateurs dotés d'expertises fortes sur le traitement des données récoltées.

“ Concentration du marché et spécialisation sur les prestations à forte valeur ajoutée : jusqu'à 50 % des start-up du secteur pourraient être touchées

Il ne s'agit plus de vendre de l'heure de drone, mais d'offrir une réelle plus-value pour le client, sur des domaines pointus. C'est donc sur le drone professionnel hors audiovisuel (surveillance, inspection, agriculture, etc.) que le potentiel de croissance est le plus fort et, comme nous le verrons, c'est aussi là que les drones peuvent apporter des bénéfices sociaux et environnementaux. Cependant, avant d'aborder les opportunités du drone civil, il s'agit d'en comprendre les risques.

II. Des risques réels et un cadre juridique nécessaire

À quels risques nous exposent les drones civils ?

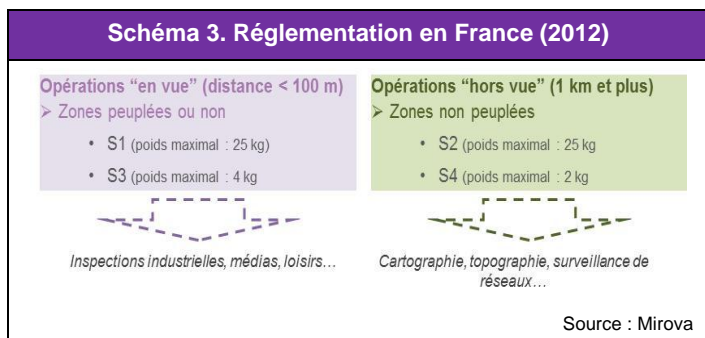
Certains usages du drone peuvent comporter des risques tels que la collecte d'informations (images et sons) à l'insu des personnes. Utilisés pour la surveillance de certaines villes ou de manifestations, les drones pourraient également porter atteinte aux droits et à la liberté des personnes. Un drone peut en effet, en toute discrétion, prendre des photographies, filmer, capter des sons ou encore géolocaliser des personnes et ainsi faire intrusion dans la vie privée des individus sans attirer leur attention.

Cependant il faut également prendre en compte les risques d'accident ou de détournement d'usage. En mars 2014, un drone a été utilisé en Australie pour livrer de la drogue en prison, tandis qu'en septembre 2013, le parti CDU démontra qu'il était tout à fait envisageable d'approcher une responsable politique, dans ce cas précis Angela Merkel, et de commettre un attentat à l'aide d'un drone. Une réglementation est donc nécessaire pour permettre une expansion du marché en préservant, d'une part, le respect de la vie privée et la sécurité des personnes, et d'autre part, en maîtrisant les risques de piratage ou d'accidents avec d'autres objets volants, ou encore de transport de substances illégales.

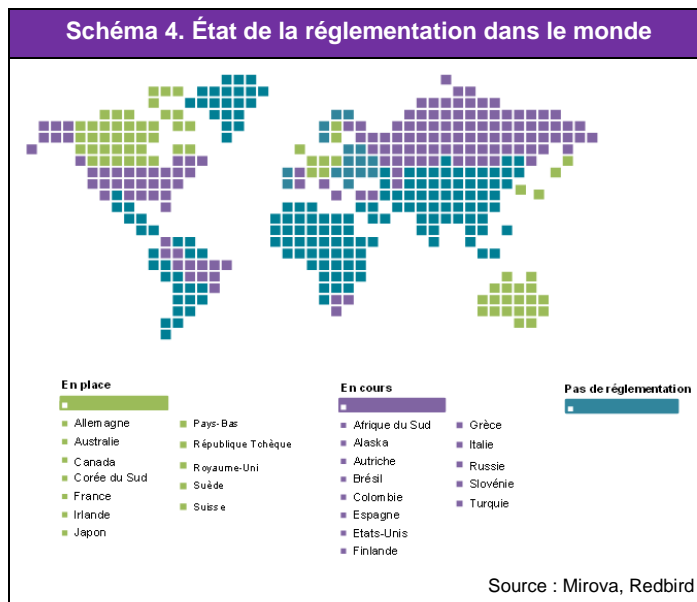
Par ailleurs, un travail de pédagogie et d'éducation est à réaliser auprès des populations sur le cadre réglementaire qui sera mis en place. En effet, dans certains cas, les utilisateurs de drones peuvent être dans l'illégalité seulement par ignorance de la loi et sans mauvaise intention. À titre d'exemple, la vente de drones de loisir n'est pas accompagnée d'une formation sur ce que l'utilisateur a le droit ou non de faire. Ainsi, début 2014, une première condamnation en France a eu lieu suite à la diffusion sur les réseaux sociaux d'un film amateur portant sur la ville de Nantes, sans autorisation préfectorale.

Un enjeu réglementaire international

La France a été le premier pays à l'échelle de l'Europe à réglementer l'usage civil du drone en 2012 (Legifrance, 2012), différenciant les usages possibles selon les caractéristiques des drones : poids, distance parcourable, présence du drone dans le champ de vision de l'opérateur, type d'équipement (caméra, etc.). Les constructeurs doivent obtenir de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) une attestation de conception, qui précise entre autres le scénario de la mission (de S1 à S4). Les opérateurs doivent quant à eux obtenir une accréditation de la part de cette même administration. Les quatre scénarios existants sont décrits dans le schéma 3 ci-dessous.



Au niveau international, depuis 2013, des objectifs à court terme ont été fixés et des groupes de travail mis en place dans différentes zones géographiques pour permettre l'intégration du drone dans l'espace aérien civil. D'ici 2015, 30 à 40 pays devraient avoir mis en place une réglementation selon Redbird (cf. Schéma 4), car, comme nous l'avons expliqué dans la partie I, en l'absence de mesures réglementaires encadrant les risques liés à l'usage civil des drones, aucune activité professionnelle ne peut se créer sous peine de sanction légale (amende, suspension, etc.).



Ainsi, en 2013, le Royaume-Uni a publié des recommandations (Civil Aviation Authority, 2012) et établi une liste de plus de cent entreprises autorisées à faire voler des drones dans son système aérien (The Guardian, 2013). D'autres pays comme la Suède ont aussi édicté des limites. Seulement, à ce stade, les règles ne sont pas harmonisées d'un pays à l'autre et les mécanismes de contrôle de l'ensemble des risques sont encore à l'étude.

Le 8 avril 2014, la Commission européenne a proposé d'établir de nouvelles normes strictes pour harmoniser le cadre réglementaire à l'échelle de l'Union européenne, afin d'atteindre l'objectif fixé par le Conseil européen (EUR-Lex, 2014) d'intégrer du drone civil dans l'espace aérien à partir de 2016 (Conseil européen, 2013).

Au-delà de ces frontières européennes, il faudra également compter avec les règles mises en place par le Canada (gouvernement du Canada, 2010), l'Australie (Australian government, 2011) ou encore la Nouvelle-Zélande.

Quant aux États-Unis, la Federal Aviation Administration (FAA), qui limitait jusque-là l'usage des drones civils aux missions de surveillance, a autorisé en décembre 2013 des essais destinés à différents usages sur six sites du pays¹. Ces tests s'inscrivent dans le cadre de la feuille de route de la FAA (Federal Aviation Administration, 2013), qui s'est fixée pour mission d'établir un cadre réglementaire d'ici 2015. Ce retard explique l'absence d'opérateurs aux États-Unis.

La Chine, le Japon ou encore le Mexique utilisent quant à eux les drones pour des usages commerciaux (entre autres) sans avoir établi de réglementation encadrant les risques.

On note cependant un mouvement général des gouvernements pour encadrer les risques liés au développement du drone civil et permettre aux entreprises de profiter entièrement de ce nouveau secteur en pleine croissance.

III. Les drones civils peuvent-ils offrir des opportunités en termes de développement durable ?

Bénéfices indirects : les drones présentent de nombreux bénéfices sociaux...

C'est au niveau indirect que les bénéfices sociaux et environnementaux sont les plus nombreux. En effet, de nouveaux usages, réalistes ou futuristes, sont annoncés chaque jour, et certains projets présentent des opportunités indéniables en matière de développement durable (cf. Schéma 5).

Sur le plan social, c'est essentiellement la capacité des drones à se substituer aux humains pour remplir des tâches « 3 D », c'est à dire *Dull* (répétitives), *Dangerous* (dangereuses), *Dirty* (risquées), qui est vecteur d'opportunités. Les drones civils ont fait leur apparition dans le ciel grâce à leur adoption par les forces de police, les pompiers, etc. Ils représentent en effet un atout incontestable dans le cadre de missions de sauvetage, de prévention ou encore de missions risquées. Pour exemple, certains pompiers français et chiliens sont déjà équipés de drones à caméras optiques et infrarouges. Insensibles aux fumées, ils permettent de réaliser des cartographies évolutives et en temps réel des fronts de feu, ce qui rend les missions

¹ En Alaska, au Nevada, dans l'État de New York, dans le Dakota du Nord, au Texas et en Virginie.

destinées à lutter contre les feux de forêts plus efficaces et moins dangereuses.

D'autres cas peuvent être soulignés : drones de sauvetage en mer capables de transporter des bouées jusqu'aux personnes en détresse ou sur terre pour livrer des kits de premiers secours aux personnes géolocalisées grâce à des applications spécifiques ; recours à des drones quadrirotors pour inspecter les décombres et secourir les victimes de l'ouragan Katrina ; survol en montagne pour repérer et secourir des randonneurs ; etc. L'adoption des drones par les chercheurs et les ONG environnementales s'est faite en parallèle et pour les mêmes raisons : le drone est un outil particulièrement adapté à la collecte d'informations sur un champ large et difficile d'accès. Ainsi, depuis 2012, WWF teste des drones pour lutter contre le braconnage au Népal, tandis que la NASA les utilise pour cartographier et donc prévenir les tempêtes et ouragans.

Hors des secteurs publics et parapublics, de nombreuses applications professionnelles ont également des impacts sociaux positifs. Par exemple, la start-up californienne Matternet travaille sur la possibilité de délivrer des analyses et des médicaments par drone dans les zones les moins accessibles des pays émergents (notamment Afrique, Asie). De leur côté, Facebook et Google viennent de racheter deux constructeurs de drones (Ascenta au Royaume-Uni et Titan Aerospace aux États-Unis) capables de voler à haute altitude. Ceux-ci pourraient notamment servir de relais de télécommunication, permettant aux populations vivant en zone reculée d'accéder à internet.

“ Santé, accès à l'information, sécurité des utilisateurs et des travailleurs..., les bénéfices sociaux des drones sont nombreux

Plus concrètement, les applications d'inspection des ouvrages d'art (ponts, aqueducs, barrages, etc.) et infrastructures (réseaux électriques ou ferroviaires, gazoducs, etc.) permettent déjà d'assurer l'efficacité des réseaux et édifices, d'assurer la sécurité des utilisateurs (prévention des risques d'effondrement des ouvrages d'art, de type ponts et aqueducs, mais aussi des risques de déraillement des trains) tout en évitant de mettre en danger la main d'œuvre chargée de remplir ces missions longues et périlleuses. La SNCF, l'APG



(gérant du réseau électrique autrichien) ou encore ArcelorMittal ont déjà recours aux drones pour repérer les éventuelles failles dans leurs infrastructures. Cela évite pour les premiers de mobiliser des équipes de nuit (ce qui implique nécessairement un risque supplémentaire pour les salariés), de suspendre l'activité sur les réseaux concernés, ou encore d'exposer des salariés au risque de chute lors de l'inspection de viaduc. Pour ArcelorMittal, le drone permet de vérifier la qualité de ses cheminées et du blindage de ses équipements sans avoir recours à des équipes de personnes encordées. Suivant une démarche similaire, l'aéroport de Genève s'est doté d'un drone pour sécuriser ses pistes.

Pour finir, les drones pourraient représenter un intérêt majeur en matière de sécurité pour le secteur nucléaire. Ainsi, l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) projette d'utiliser les drones pour procéder aux mesures de radioactivité sur les zones inaccessibles de Fukushima à horizon 2015.

... et sont aussi vecteurs de bénéfices environnementaux

D'un point de vue environnemental, si les drones ne devraient pas se substituer aux camions de livraison à domicile en dépit des annonces faites par Amazon (étant donnée la portance moyenne d'un drone et la complexité d'opérer en zone urbaine, il semble qu'une flotte de quelques livreurs sera toujours plus rentable que des dizaines de drones), les drones ont tout de même un rôle intéressant à jouer. Ainsi, la problématique de pollution liée au fret (transport de marchandises en masse) pourrait trouver une réponse avec les drones à forte portance gonflés à l'hélium (le P-791 de Lockheed Martin est un prototype dédié à cette fonction et peut embarquer jusqu'à 20t). Il faudra cependant attendre quelques années et appliquer les mesures réglementaires nécessaires pour en arriver là.

Dans l'immédiat, on peut tout de même souligner l'utilisation de drones par l'industrie du BTP. En effet, le coût des chantiers et carrières (pour les cimentiers) est largement impacté par les frais liés au déplacement des engins lourds (camions, tracteurs, etc.). En quelques heures, certains opérateurs spécialisés réalisent une cartographie 3D du site, ce qui permet à l'entreprise d'optimiser les déplacements de sa flotte de camions et ainsi de réduire la consommation de carburant. Cette réduction peut représenter plusieurs dizaines de pour cents (L'Usine Nouvelle, 2014). Au-delà de l'aspect économique, les drones permettent ici de réduire considérablement l'impact environnemental de ces chantiers.

Également vecteurs de bénéfices environnementaux, certains opérateurs comme Air Azur se sont spécialisés dans le bilan thermique des habitations : grâce à une caméra infrarouge embarquée, le drone cartographie les zones de déperdition de chaleur, ce qui permet par la suite d'optimiser l'isolation du bâtiment. GrDF a déjà commencé à utiliser cet outil pour sensibiliser ses clients aux problématiques de consommation énergétique.

Dans le secteur agricole, toutes les applications des drones n'auront pas un impact environnemental positif. Certains acteurs les utiliseront en effet comme outil d'épandage de masse, ce qui pose toujours le problème de la dissémination des produits chimiques. En revanche, lorsqu'ils sont dédiés à l'agriculture de précision, les drones sont des aides techniques de moindre coût. En effet, les cartographies ainsi réalisées ne se substitueront pas complètement aux satellites, mais les prix restent compétitifs et, dans certains cas, les relevés seront même plus précis, permettant de mieux cibler et de mieux doser l'ajout d'intrants.

Le coût relativement compétitif, la praticité et la polyvalence des drones en font un outil facilitateur pour de nombreuses utilisations, et génère même de nouvelles idées et de nouvelles manières d'intervenir. Que ce soit pour surveiller, inspecter, transporter ou secourir, leur utilisation peut manifestement s'inscrire à la fois dans le cadre d'une meilleure maîtrise des risques environnementaux et sociaux (maîtrise de l'empreinte carbone, amélioration des conditions de travail pour les métiers à risque, etc.), mais présenter également de nombreuses opportunités de développement durable (accès à la santé, et à l'information, bâtiments durables, préservation de la biodiversité, etc.).

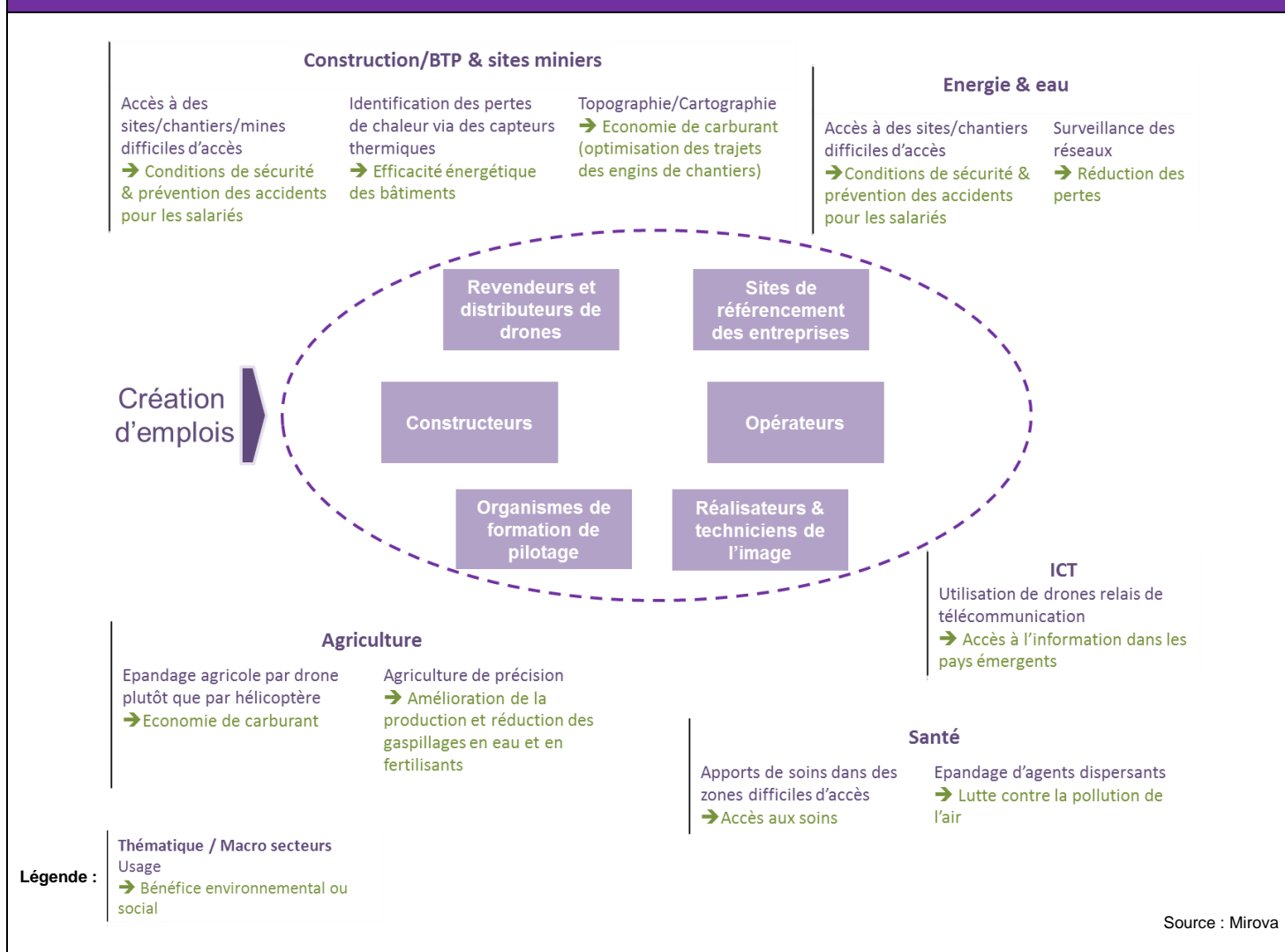
“ Optimisation de l'efficacité énergétique dans le BTP ou outil pour l'agriculture de pointe, les drones présentent des atouts tangibles pour le développement durable

Si certains projets sont encore au stade expérimental, on peut cependant espérer voir se concrétiser bon nombre de ces bénéfices, d'autant plus que, comme nous l'avons vu plus haut, les opérateurs de drones offrant une prestation à forte valeur ajoutée et particulièrement dans les domaines

industriels et agricoles sont les acteurs qui devraient le mieux résister et rencontrer le plus d'opportunités économiques dans

les prochaines années sur le marché du drone.

Schéma 5. Bénéfices environnementaux et sociaux directs et indirects générés par le déploiement des drones



Des bénéfices sociaux et environnementaux directs à relativiser

Industrie en pleine croissance, le drone civil devrait être porteur d'emplois. Sur une période de 10 ans, l'AUVSI prévoit ainsi 100 000 créations d'emplois hautement qualifiés sur le territoire des États-Unis. En Europe, il n'y a pas encore d'étude similaire gratuite pour la zone européenne, mais la dynamique

économique du secteur suit une tendance nettement positive, ce qui laisse présager un impact similaire sur l'emploi.

La création d'emplois directe devrait être particulièrement prononcée au sein des opérateurs. À ce jour, la majorité des opérateurs sont en effet de très petites structures (40 % des opérateurs français ont encore moins de deux salariés), mais l'expansion rapide du secteur impactera positivement la masse salariale. L'avènement d'une technologie de rupture génère



également des emplois indirects, par la création de services annexes (formation des pilotes, réparation de drones, etc.).

Il semble cependant nécessaire de nuancer ces prévisions optimistes. En effet, les innovations technologiques s'inscrivent classiquement dans un schéma complexe de création-destruction d'emplois, dont l'impact social global est difficile à quantifier au niveau macroéconomique.

Tout comme l'impact social direct du drone civil, l'impact environnemental est difficile à évaluer. En effet, bien que l'intensité capitaliste faible de l'industrie du drone (qui repose essentiellement sur la capacité des salariés à traiter les données) permette de relativiser cet enjeu, il est aujourd'hui difficile d'évaluer ce que la production des drones représente du point de vue de la consommation d'énergie dans le panorama global. Toutefois, la plupart des drones présents sur le marché sont alimentés par des moteurs électriques et équipés de batteries Lithium Polymère. Ainsi lorsque des drones permettent d'obtenir les mêmes résultats que des véhicules thermiques (ex : hélicoptères), le bénéfice environnemental sur les ressources énergétiques et sur les émissions polluantes est direct.

Quelles idées d'investissement les drones peuvent-ils générer pour un investisseur responsable ?

Dans une perspective d'investisseur responsable, nous souhaitons soutenir les acteurs du drone civil spécialisés dans l'offre de produits et services qui répondent aux enjeux du développement durable. Comme nous l'avons vu, ces opportunités sont présentes dans certaines applications industrielles et agricoles à forte valeur ajoutée (amélioration de l'efficacité énergétique, accès à internet dans les pays émergents), mais aussi dans des applications à but non lucratif (missions de sauvetage, protection de la biodiversité, etc.).

Comme le montre le schéma 6, la chaîne de valeur du drone civil est encore peu mature, ce qui peut complexifier l'identification d'opportunités d'investissement. On note en effet différentes tendances simultanées : spécialisation de certains constructeurs et surtout des constructeurs-opérateurs sur les activités à forte valeur ajoutée, montée en puissance de grands noms de l'aérospatial militaire sur ce segment; multiplication des start-up offrant des services dédiés à l'industrie et à l'agriculture coté opérateurs, avec quelques prises de participation de sociétés hors secteur du drone. Peu de sociétés sont cotées à ce stade, et les moins grandes seront probablement la cible de prises de participation

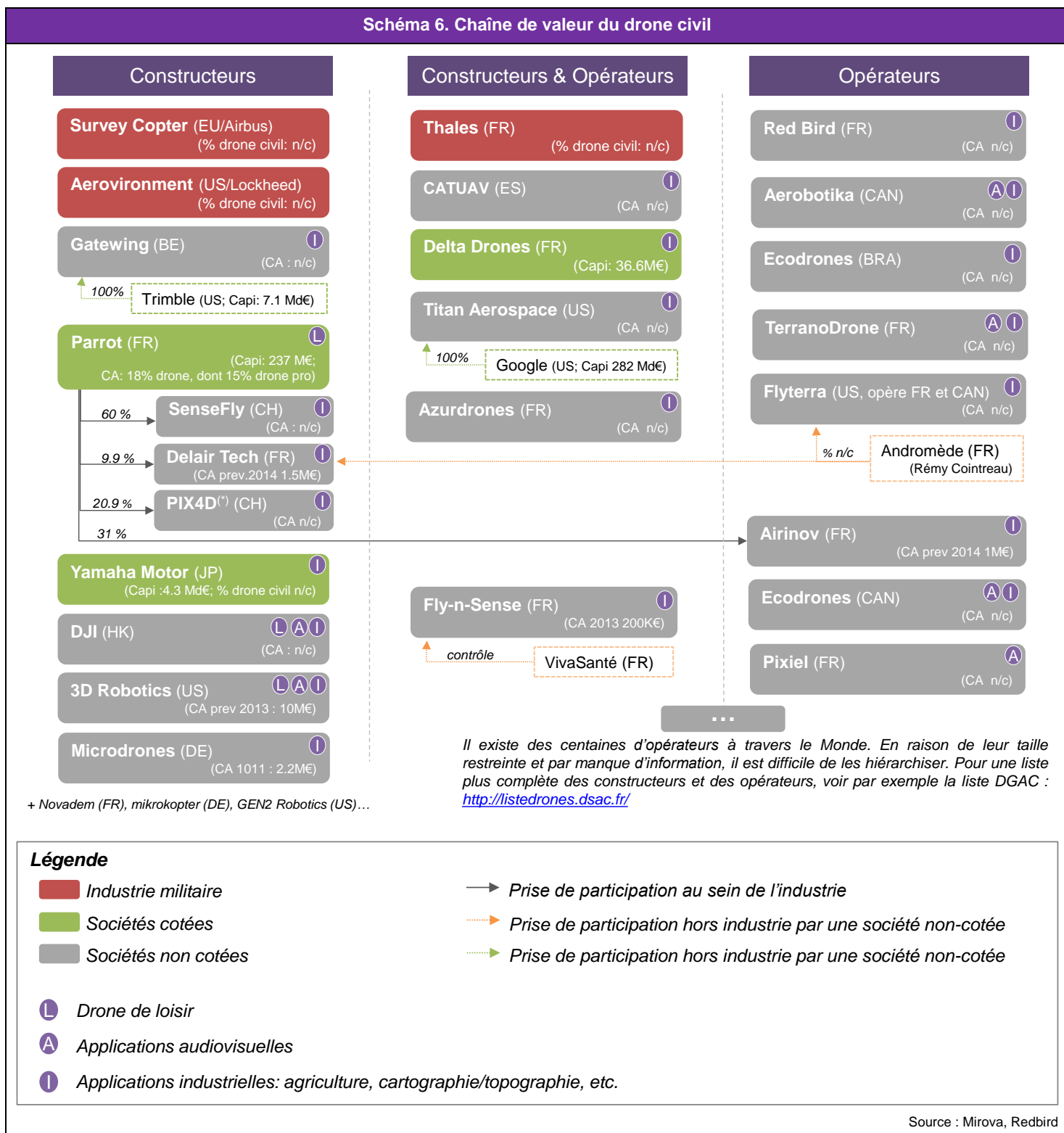
d'origine diverses (internes à l'industrie dans le cadre de la spécialisation des acteurs du drone de loisir ou de l'élargissement des activités des sociétés militaires, ou externes à l'industrie du drone, par des sociétés souhaitant intégrer à moyen terme un service de drone au sein de leurs propres activités, ou simplement réaliser un placement financier).

S'il est donc encore difficile de se projeter dans ce secteur en pleine mutation, nous pouvons cependant déjà cibler les acteurs cotés offrant des produits et/ou des services dédiés à ces applications et suivre de près l'évolution des sociétés encore non cotées. En effet, ces dernières peuvent, d'une part, émettre des obligations durables pour financer des projets apportant des bénéfices environnementaux (agriculture de précision, efficacité énergétique des bâtiments, etc.) ou sociaux et leurs opportunités pour le développement durable peuvent, d'autre part, constituer un fort potentiel de développement ou d'attraction pour de plus grandes sociétés.

Côté produits (i.e. constructeurs), les opportunités se situent notamment au niveau des drones spécifiquement développés pour des utilisations industrielles et agricoles (l'eBee Ag de Sensefly, par exemple) ou pour apporter des solutions aux populations (les drones de Titan Aerospace permettent par exemple d'étendre la couverture réseau et participent à la réduction de la fracture numérique, mais ils peuvent également offrir des solutions aux problématiques liées à la déforestation). D'autres acteurs comme PIX4D se concentrent sur le développement de programmes permettant la réalisation des mesures de pointe à partir des données récupérées par ces drones. Côté service, de nombreux opérateurs offrent des solutions dédiées (vol de drone et traitement des données) permettant à leurs clients d'optimiser leurs impacts environnementaux (RedBird, Ecodrones, etc.). Certaines sociétés sont à la fois constructeurs et opérateurs de drones, ce qui leur permet de proposer des solutions très spécifiques comme l'aide à la lutte contre les feux de forêt (Fly-n-Sense).

Notons pour finir que dans le cadre de fonds dédiés à la création nette d'emplois en France ou en Europe, l'univers du drone (constructeurs, opérateurs, formateurs de télépilotes, régulateurs, etc.) offre de bonnes perspectives de croissance pour l'emploi, ce qui peut représenter des opportunités d'investissement intéressantes.

Schéma 6. Chaîne de valeur du drone civil



Bibliographie

Air & Cosmos. (2 mai 2014). *Les drones civils - À la conquête du ciel*, p. 19.

Air Cosmos. (2 mai 2014). *Les drones civils - À la conquête du ciel*, p. 18.

Australian government. (2011). *Model aircraft and RPA*.
Récupéré sur
http://www.casa.gov.au/scripts/nc.dll?WCMS:STANDARD::pc=PC_100375

AUVSI. (mars 2013). *The economic impact of unmanned aircraft systems integration in the united states*.
Disponible sur
<http://www.auvsi.org/resources/economicreport>

Challenges. (10 avril 2014). *Pourquoi les drones civils made in France cartonnent*. Disponible sur
<http://supersonique.blogs.challenges.fr/archive/2014/04/10/pourquoi-les-drones-civils-made-in-france-cartonnent.html>

Civil Aviation Authority. (10 août 2012). *CAP 722: Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace - Guidance*. Disponible sur
<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&page-type=65&appid=11&mode=detail&id=415>

Commission européenne. (19 juin 2013). *Les drones stimulent l'innovation et créent des emplois*. Disponible sur
http://ec.europa.eu/enterprise/magazine/articles/sustainable-industry-innovation/article_11081_fr.htm

Conseil européen. (20 décembre 2013). *Conclusions du Conseil Européen*. Disponible sur
<http://www.european-council.europa.eu/council-meetings?meeting=257508dc-b1e7-4f58-914e-4bbaebf37e47&lang=fr#t0>

EUR-Lex. (2014). *Une nouvelle ère de l'aviation Ouvrir le marché de l'aviation à l'utilisation civile de systèmes d'aéronefs télépilotés, d'une manière sûre et durable*.
Disponible sur <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52014DC0207>

Federal Aviation Administration. (2013). *FAA Announces UAS Test Site Operators*. Disponible sur
<http://www.faa.gov/about/initiatives/uas/>

Gouvernement du Canada. (3 mai 2010). *Unmanned Air Vehicle (UAV)*. Disponible sur
<http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/standards/genera-l-recavi-brochures-uav-2270.htm#how>

Le Monde. (16 juin 2013). *La révolution des drones civils est en marche*. Disponible sur
http://www.lemonde.fr/economie/article/2013/06/16/la-revolution-des-drones-civils-est-en-marche_3430395_3234.html

Legifrance.gouv.fr. (11 avril 2012). *Arrêté du 11 avril 2012 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*. Disponible sur
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025834953>

L'Usine Nouvelle. (3 avril 2014). *Le marché des drones civils devrait tripler entre 2013 et 2015*. Disponible sur
<http://www.usinenouvelle.com/article/le-marche-des-drones-civils-devrait-tripler-entre-2013-et-2015.N253134>

L'Usine Nouvelle. (29 janvier 2014). *Les drones attaquent l'industrie*.

The Guardian. (25 février 2013). *Revealed: who can fly drones in UK airspace*. Disponible sur
<http://www.theguardian.com/world/2013/jan/25/who-can-fly-drones-uk-airspace>

The Guardian. (22 mai 2014). *How drones can play a role in species preservation*. Disponible sur
http://www.theguardian.com/sustainable-business/drones-species-preservation-conservation-environment?CMP=tw_t_gu

Autres sources

Entretien mené avec Benjamin Hugonet, directeur commercial et marketing de Redbird (7 mai 2014).



AVERTISSEMENT

Ce document d'information à caractère non contractuel est destiné à des clients professionnels/non professionnels au sens de la Directive MIF.

Il ne peut pas être utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu et ne peut pas être reproduit, distribué ou publié, en totalité ou en partie, sans autorisation préalable et écrite de Mirova.

Ce document est produit à titre purement indicatif. Aucune information contenue dans ce document ne saurait être interprétée comme possédant une quelconque valeur contractuelle. Mirova se réserve la possibilité de modifier les informations présentées dans ce document à tout moment et sans préavis.

Le contenu de ce document est issu de sources considérées comme fiables par Mirova. Néanmoins, Mirova ne saurait garantir la parfaite fiabilité, exhaustivité et exactitude des informations provenant notamment de sources extérieures et figurant dans ce document.

Les simulations/hypothèses sont réalisées/indiquées à titre d'exemple, elles ne constituent pas un engagement contractuel de la part de Mirova et ne sauraient engager sa responsabilité

Les chiffres cités ont trait aux années écoulées. Les performances passées et les simulations de performances passées ou futures ne sont pas un indicateur fiable des performances futures. Les références à un classement, un prix ou à une notation d'un fonds ne préjugent pas des résultats futurs de ce dernier.

Dans le cadre de sa politique de responsabilité sociétale et conformément aux conventions signées par la France, Mirova exclut des fonds qu'elle gère directement, toute entreprise impliquée dans la fabrication, le commerce et le stockage de mines anti-personnel et de bombes à sous munitions

Mentions complémentaires :

Les analyses et les opinions mentionnées dans le présent document représentent le point de vue de l'auteur référencé, sont à la date indiquée et sont susceptibles de changer. Il n'y a aucune garantie que les développements futurs correspondront à ceux prévus dans le présent document.

Lorsque la réglementation locale l'exige, ce document est fourni uniquement sur demande écrite.

Aux pays francophones de l'UE, le présent document est fourni aux Clients Professionnels par NGAM S.A. ou sa succursale sous-mentionnée. NGAM S.A. est une société de gestion luxembourgeoise qui est autorisée par la Commission de Surveillance du Secteur Financier, constituée conformément à la loi luxembourgeoise et immatriculée sous

le numéro B 115843. Siège social de NGAM S.A. : 2, rue Jean Monnet, L-2180 Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg. France : NGAM Distribution (n.509 471 173 RCS Paris). Siège social : 21 quai d'Austerlitz, 75013 Paris.

En Suisse, le présent document est fourni aux Investisseurs Qualifiés (Qualified Investors) par NGAM, Switzerland Sàrl.

Les entités susmentionnées sont des unités de développement commercial de Natixis Global Asset Management, la holding d'un ensemble divers d'entités de gestion et de distribution de placements spécialisés présentes dans le monde entier. Bien que Natixis Global Asset Management considère les informations fournies dans le présent document comme fiables, elle ne garantit pas l'exactitude, l'adéquation ou le caractère complet de ces informations.

Mirova. Responsible investing*

MIROVA

Mirova est une filiale de Natixis Asset Management
Société anonyme au capital de 7 461 327,50 €
Agrément AMF n° GP 02-014 - RCS Paris 394 648 216
21 quai d'Austerlitz - 75013 Paris

NATIXIS ASSET MANAGEMENT

Société de gestion de portefeuille
Société anonyme au capital de 50 434 604,76 €
Agrément AMF n°GP 90-009 - RCS Paris 329450738
21, quai d'Austerlitz - 75013 Paris

 **Plus d'info :**
www.mirova.com

Suivez-nous :
 @Mirova_RI  Profil Mirova

* Responsible investing : investir responsable