

Newsletter

Zoom sur les drones

Les drones civils, une technologie d'avenir ?

■ Par Catherine Pugin*

Si pendant longtemps les drones étaient principalement associés à des missions plus ou moins secrètes des armées en conflit dans le monde, pilotés à distance par des soldats bien au chaud dans leurs bunkers, il n'est plus rare aujourd'hui, lorsque l'on lève les yeux vers le ciel, de repérer un de ces engins survolant nos rues. Moyennant quelques centaines de francs, les drones de loisirs sont accessibles à tout le monde. Mais au-delà des activités de loisirs, les drones civils, de manière générale, sont utilisés dans de nombreux domaines d'applications : cartographies, surveillance de sites industriels, grands événements, agriculture ou encore aide humanitaire.

La Fondation pour l'évaluation des choix technologiques TA-SWISS a décidé de lancer un nouveau projet pour explorer cette technologie avec une dimension prospective. TA-SWISS pose ainsi la question de l'avenir des drones en s'intéressant au développement du secteur à l'horizon 2020-2025. Les enjeux sont nombreux : ils concernent par exemple la réglementation de l'espace aérien, qui doit intégrer les drones au trafic aérien déjà existant.

Parallèlement se posent de nombreuses questions liées protection des données personnelles et au respect de la sphère privée puisque les drones, grâce à leur maniabilité et aux caméras dont ils sont équipés, sont capables d'atteindre des lieux qui sont hors du champ de vision du pilote, voire difficiles d'accès, et d'y enregistrer des images à l'insu des personnes concernées. Le pilote du drone se trouve ainsi régulièrement loin de son engin et ne peut alors pas être identifié : c'est dans cette optique-là que la Suède a récemment interdit l'utilisation de drones de loisirs.

La faune, la flore et la nature en général sont également concernées par cette technologie émergente. En effet, les drones ont le potentiel de fortement perturber les oiseaux et l'ensemble des animaux sauvages, en particulier par le bruit qu'ils produisent dans des endroits qui étaient jusqu'alors encore préservés. De manière similaire, il devient également vital pour de nombreuses infrastructures et autres installations sensibles de se protéger contre des attaques de drones, qu'elles soient physiques ou informatiques.

Au final, ce sont avant tout de nombreuses questions de société qui se posent, comme par exemple celle-ci : dans le domaine policier ou douanier, n'aurait-on pas tendance à se désintéresser des problèmes à traiter si la surveillance était assurée de manière automatisée par les drones ?

Cependant, le potentiel économique de ces nouveaux engins est certain. Leur commercialisation et leur utilisation à grande échelle dans le milieu civil devraient devenir une réalité lorsque les derniers obstacles, technologiques en particulier, seront levés. Ainsi, par exemple, il s'agit ici pour les chercheurs et les ingénieurs de s'atteler, entre autres, au problème de l'autonomie des batteries ou à celui de l'autonomie des drones eux-mêmes qui doivent être à même d'éviter des collisions involontaires.

TA-SWISS a mandaté l'équipe du Dr. Michel Guillaume du centre pour l'aviation de la ZHAW (Haute école pour les sciences appliquées de Zürich). Depuis le mois de mai 2016, cette équipe interdisciplinaire travaille à la réalisation de l'étude. Elle est composée, outre M. Guillaume, du Dr. Peter Lenhart, spécialiste des systèmes



Editorial par Fathi Derder, Conseiller national PLR/VD.

Une « Drone Valley » en Suisse ?

L'apparition des drones est une innovation marquante de la dernière décennie. En quelques années, ils sont omniprésents dans la cartographie, la surveillance, l'agriculture, l'aide humanitaire, ou les loisirs. Et pourtant, nous ne sommes qu'à l'aube de l'utilisation des drones. Les perspectives sont très vastes.

On peut citer deux exemples de développement inexploités pour l'heure : le vol stratosphérique et le transport urbain. Le premier sera bientôt une réalité. Airbus, Facebook et d'autres développent des projets de drones stratosphériques. Complémentaires aux satellites, plus écologiques et plus économiques, ces appareils pourront voler perpétuellement sur une zone précise, et multiplier les missions. Le transport urbain, lui, relève encore de la science fiction. Mais il sera une réalité un jour : Uber travaille déjà sur un projet de véhicules aériens électriques. Avec ou sans pilote. Écologiques et plus sûrs.

On le voit, les drones sont au cœur de notre société. Mais ils se sont développés plus rapidement que la législation. Nous devons adapter nos lois à la multiplication d'objets volants, sans pénaliser l'innovation : la Suisse héberge de nombreuses start-up actives dans ce domaine. Il faut les encourager à poursuivre leurs recherches.

Nous devons aménager des conditions-cadres encourageant l'innovation, en étroite collaboration avec les scientifiques. L'étude de TA-SWISS va dans ce sens. Elle est précieuse, et nous aidera à faire de la Suisse une « Drone Valley ».

homme-machine à la ZHAW, du PD Markus Christen en charge du réseau Ethique du contrôle et de la surveillance à l'Université de Zürich, ainsi que du Dr. Kurt Moll, avocat à Berne et spécialiste du droit des transports. Ce groupe de projet bénéficie d'un réseau très important en Suisse et à l'étranger qui lui permet d'appréhender la question de l'avenir des drones de manière intéressante et adéquate. L'étude sera publiée à la fin de l'année prochaine.

* Catherine Pugin, docteur en informatique, est collaboratrice scientifique et responsable de projets chez TA-SWISS.

Le projet en bref

Initialement utilisés par l'armée pour des missions de surveillance ou de combat, les drones ont fait leur entrée dans le monde civil. Destinées à des fins professionnelles dans les domaines de l'agriculture, de la surveillance de sites industriels, de l'aide humanitaire etc., ils sont également de plus en plus prisés par les utilisateurs privés en tant qu'objets de loisirs. L'étude de TA-SWISS adopte une approche prospective et porte sur les innovations et les développements attendus dans ce secteur à l'horizon 2020-2025. Elle mettra en lumière l'impact que les drones civils auront sur la société.

Réalisation du projet

Début en mai 2016, fin prévue en novembre 2017

Produits

rapport final et synthèse

Direction du projet

Michel Guillaume, Directeur Zentrum für Aviatik, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW)

Equipe de projet

Peter Lenhart, Zentrum für Aviatik, ZHAW

Markus Christen, Directeur Netzwerk «Ethique du contrôle et de la surveillance», Université de Zurich

Kurt Moll, juriste, Berne

Gestion du projet

Catherine Pugin, TA-SWISS



«Machine iconique» de la numérisation

■ * Par Markus Christen

La technologie en tant que telle est neutre sur le plan des valeurs; tout dépend de l'usage qu'on en fait. L'argument va de soi lorsqu'il s'agit d'évaluer de nouvelles technologies d'un point de vue éthique – et il n'est certainement pas faux. Néanmoins, il fait abstraction du fait que certaines technologies influent sur leurs usagers, et donc sur la société, de multiples manières: elles modifient la manière d'aborder le monde, ce qui peut influencer nos valeurs. Cette notion abstraite peut être illustrée par les drones.

Dans le débat éthique, on a mis en avant leur utilisation par l'armée et le renseignement dans la «guerre contre le terrorisme» suite aux attentats du 11 septembre 2001. Aujourd'hui encore, c'est cet aspect qui prévaut dans la littérature spécialisée. Il y a néanmoins un certain nombre de thèmes indirectement liés aux drones: la légitimité des «assassinats ciblés» en fait partie. Par ailleurs, des voix s'élèvent pour relever que l'utilisation militaire de drones facilite des usages moralement contestables: ils permettent en effet de «tuer comme dans un jeu vidéo». Aujourd'hui, on sait toutefois que cette simple analogie n'est pas correcte, notamment parce que la technique crée un singulier mélange de proximité et de distance chez l'utilisateur. Les possibilités d'éviter des dommages collatéraux directs sont comparativement accrues, alors que des effets négatifs inattendus surviennent, comme on l'a vu au Pakistan: l'efficacité des attaques de drones était telle que les terroristes ont quitté les montagnes pour rejoindre des zones urbaines, faisant beaucoup plus de victimes.

Le débat éthique sur le recours aux drones à des fins civiles ne s'est que récemment libéré de cette connotation militaire. C'est la menace pour la sphère privée liée aux drones dotés de caméras qui retient l'attention. L'argument selon lequel les drones ne sont qu'un outil est insuffisant, ici aussi. Avec la technologie des drones se réalise une expérience jusqu'alors inconnue: la perception du monde comme si on était sorti de son propre corps. Dans un cas extrême, le pilote commande le drone au moyen de lunettes vidéo et a ainsi une vision du monde qui est celle du drone. Mais les drones génèrent aussi des images foncièrement différentes et fascinantes de notre environnement quotidien. Ils deviennent ainsi des instruments qui permettent de nouvelles perceptions, lesquelles influent à leur tour sur nos systèmes de valeurs. Par exemple, la première photo de la Terre vue de l'espace nous a révélé toute sa fragilité.

Dans cette étude également, les champs d'application futurs des drones – notamment dans la police, la protection des frontières, l'agriculture, l'infrastructure, la logistique, la communication, le journalisme ou les loisirs – sont soumis à une évaluation éthique. Cependant, il ne faut pas oublier que le potentiel des drones ne s'arrête pas là: ils forment le bras matériel de la numérisation, tendu vers le monde à mesure que ses capteurs et sa technique de commande gagnent en complexité et donc en autonomie. Ils ont le potentiel de devenir la «machine iconique» de la numérisation, comme le fut en son temps la machine à vapeur.

* Markus Christen a étudié la philosophie, la physique, les mathématiques et la biologie et obtenu son diplôme en neuroinformatique. Depuis 2013, il est Senior Research Fellow à l'Institut d'éthique biomédicale de l'Université de Zurich. Markus Christen est membre du groupe interdisciplinaire qui réalise l'étude de TA-SWISS sur les drones.

La démocratisation de la troisième dimension

■ Christine D'Anna-Huber s'entretient avec Siddhartha Arora

TA-SWISS: Les drones sont encore associés principalement au domaine militaire. Mais l'utilisation civile de drones est en plein essor et le chiffre d'affaires dans le monde se compte en milliards.

Siddhartha Arora: C'est toujours le domaine militaire qui est au premier plan dans le développement de nouvelles technologies. Mais, comme pour les autres technologies, la dynamique chez les drones est entre-temps alimentée aussi par d'autres domaines, par l'industrie, notamment l'aéronautique, et les consommateurs. La Suisse représente d'ailleurs un cas particulier: ici, le marché des drones est plutôt axé sur un usage civil.

Quels sont pour l'heure les principaux domaines d'utilisation des drones non militaires?

D'abord, comme jouet volant dans le secteur des loisirs. Dans ce cas, ils font simplement partie de l'électronique de consommation courante. A cela s'ajoutent des applications commerciales, où les drones sont utilisés comme des outils professionnels. Enfin, les autorités se servent de drones, par exemple comme auxiliaires volants pour les services d'intervention d'urgence, dans le domaine humanitaire ou de la sécurité.

Le dénominateur commun étant d'avoir cette vue d'en haut?

En fait, les drones ne sont rien de plus que des robots volants. Dans la vaste majorité des cas, leur valeur ajoutée réside dans le fait qu'ils permettent la surveillance et l'inspection d'en haut. Les drones collectent des informations grâce à une caméra ou d'autres capteurs. Ils permettent d'inspecter des chantiers et des installations techniques, de surveiller les récoltes ou d'analyser la situation du trafic et de la sécurité, comme à Zurich pendant le Championnat d'Europe de football en juin 2008.

Vous dites que la Suisse est un pays des drones: quelles en sont les raisons?

Les hautes écoles suisses et les entreprises associées jouent un rôle essentiel. Certaines, comme senseFly, sont des leaders sur le marché mondial. S'y ajoute la tradition suisse de la mécanique de précision, la qualité élevée et les normes de sécurité – les mêmes raisons qui expliquent la réussite de la Suisse en robotique. Enfin, la législation y est comparativement libérale et claire, et ne complique pas inutilement la vie des entreprises qui cherchent à développer et tester de nouveaux drones, tandis qu'aux États-Unis, la Federal Aviation Administration (FAA) ne permet l'utilisation commerciale qu'à de strictes conditions. Cela dit, si la Suisse est en première ligne en ce qui concerne le développement et la fabrication de matériel et de logiciels pour drones, elle n'est pas un pays d'utilisateurs de drones. Comme pour les montres et la construction de machines, elle est plutôt un pays exportateur.

En bien des endroits, on assiste à un durcissement de la réglementation sur l'utilisation de drones. Dernier exemple en date, la Suède les classe désormais dans la catégorie des caméras de surveillance soumises à autorisation. Comment percevez-vous cette évolution?

Aujourd'hui, l'espace aérien au-dessus d'une certaine altitude est très bien réglementé, avec des exigences de sécurité élevées et strictes. Mais tout ce qui se situe en dessous de 150 mètres au-dessus du sol est un bien public. Le débat politique et dans la société sur la question de savoir à qui appartient cet espace, s'il faut y établir des règles et qui aurait la compétence de les édicter, doit encore être mené. Ce débat comprend également des questions sur la sécurité, la sauvegarde de la sphère privée, la protection des données et des oiseaux.

Avons-nous besoin de ce genre de règles?

On peut considérer le développement des drones civils comme la démocratisation



Siddhartha Arora travaille comme spécialiste informatique chez IBM. Il a effectué son travail de Master* à l'EPFZ sur le potentiel de l'industrie des drones en 2015. Siddhartha Arora participe au groupe d'experts interdisciplinaire qui accompagne le projet de TA-SWISS sur les drones.

(*«Swiss Commercial Drone Industry», Schriftreihe CFAAC - «Schriften zur Luftfahrt», St. Gall 2016)

de la troisième dimension. A l'heure actuelle, accéder à cette dimension implique un coût important. Les images satellite sont peut-être plus précises et moins manipulables. Mais cela a un prix. De plus, la résolution – en tous cas pour les photos sans visée militaire – est limitée et toute la démarche est fortement tributaire des conditions météorologiques. Les drones, en revanche, permettent à tout un chacun de prendre des clichés aériens au millimètre près, sous tous les angles. On peut citer d'innombrables exemples de leur utilité, par exemple pour détecter de la rouille sur une structure de pont difficile d'accès. Evidemment, ces nouvelles possibilités renferment aussi un certain potentiel d'abus. Il faut se pencher sur la question et essayer de définir les règles nécessaires, sans trop limiter l'innovation.

Selon vous, les drones à usage non militaire parviendront-ils à s'imposer?

Trois forces interagissent ici dans un système dynamique: d'un côté, nous avons l'évolution de la technique, de l'autre la production commerciale qui est déterminée par l'interaction entre l'offre et la demande. Enfin, il y a l'acceptation par la société et les dispositions réglementaires qui en découlent. Dans cette équation, la grande inconnue est le temps: nous devons attendre de voir quel sera le point d'équilibre entre ces trois forces. A l'heure actuelle, il est très rare qu'on puisse répondre clairement à la question du rapport coût-utilité dans l'utilisation de drones.

Editeur

TA-SWISS Fondation pour

l'évaluation des choix

technologiques

Brunngasse 36, CH-3011 Berne

Tél. +41 31 310 99 60

Fax +41 31 310 99 61

E-Mail info@ta-swiss.ch

Rédaction: Christine D'Anna-Huber

Mise en pages: Hannes Saxer, Berne

Textes: Sergio Bellucci, Markus Christen, Christine D'Anna-Huber,

Fathi Derder, Catherine Pugin

Traductions: Sarah Martinez, Genève

Tirage: allemand 3200 ex., français 1100 ex.

Diffusion électronique: allemand 2400; français 500

Paraît 4 fois par an



Au revoir à Fulvio Caccia

« Le meilleur moyen de conserver
un esprit ouvert sont les conseils
sincères d'un ami. »

*Francis Bacon, Philosophe et homme
de science*

Caro Fulvio, ci mancherà...

Lors d'une petite célébration à la suite de la dernière séance de l'année du comité directeur de TA-SWISS, nous avons pris congé de Fulvio Caccia. En repensant aux 20 années de collaboration avec Fulvio (d'abord en tant que membre du comité directeur, puis en tant que président), de très beaux souvenirs me viennent à l'esprit. Au-delà de ses compétences, ce sont surtout ses qualités humaines qui m'ont impressionné : son ouverture d'esprit, sa tolérance, sa façon simple d'aborder les choses et bien évidemment son humour. Sans aucune trace de prétention, Fulvio traite chacun de manière égale – indépendamment des hiérarchies établies.

En plus des nombreuses réunions chez TA-SWISS, je repense également avec plaisir aux belles excursions vers son rustico à Dalpe, où Fulvio et son épouse Daniela nous accueillait autour d'un chaudron en cuivre où mijotait le fameux « polenta e brasato ». Mais, Fulvio savait se montrer, quand cela était nécessaire, résolument tenace et plein d'énergie, des qualités qui ont véritablement profité à TA-SWISS ces dernières années.

Toute l'équipe de TA-SWISS se joint à moi pour lui exprimer toute notre reconnaissance pour son engagement durant ces nombreuses années. C'est à contrecœur que nous le laissons retourner au sud des Alpes et nous espérons que nos chemins se croiseront encore à l'avenir.

Sergio Bellucci, Directeur de TA-SWISS

a⁺ Un centre de compétence des
Académies suisses des sciences

Mise au concours de deux études Social Freezing – un désir d'enfant au frais

Le «social freezing» – appelé aussi auto-congélation d'ovocytes – permet à des femmes qui désirent un enfant, mais ne le veulent pas tout de suite, de reporter leur maternité grâce à la cryoconservation d'ovocytes. Cette étude interdisciplinaire devra évaluer les chances et les risques du social freezing.

Délai pour le dépôt des dossiers de candidature prolongé jusqu'au 5 février 2017

Blockchain: du Bitcoin à une démocratie décentralisée

La technologie Blockchain a permis le développement du Bitcoin et des autres crypto-monnaies. Depuis leur apparition en 2009, l'essor de ces monnaies est constant et leur poids économique est significatif. Cette technologie a poursuivi son évolution et elle permet aujourd'hui d'inscrire dans ces fameuses «chaines de blocs» des smart contracts (contrats intelligents). De nouveaux paradigmes économiques se mettent alors en place lorsque les intermédiaires entre clients et fournisseurs de service disparaissent. L'étude interdisciplinaire mise au concours par TA-SWISS devra évaluer les chances et les risques de cette technologie.

Délai pour le dépôt des dossiers de candidature: 15 janvier 2017

Vous trouverez tous les documents concernant les deux mises au concours sous:

www.ta-swiss.ch/fr/projets/appels-doffres/

Nouvelle publication

«Flexible neue Arbeitswelt. Eine Bestandsaufnahme auf gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Ebene»

Le même emploi tout au long de la vie professionnelle, avec un horaire de travail fixe, au bureau, de huit heures du matin à six heures du soir: ce modèle appartient au passé. TA-SWISS analyse les défis sociétaux, économiques et juridiques occasionnés par différents modèles de travail mobile et flexible.

vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich 2016. Disponible en librairie (ISBN 978-3-7281-3770-8) ou en tant que eBook en open access à l'adresse www.vdf.ch

Une version abrégée de l'étude est également disponible (voir Bulletin de commande ci-dessous).

Bulletin de commande

Je désire recevoir gratuitement les documents suivants en (langue):

... Ex. «**Activité indépendante en solo, travailleurs-entrepreneurs, crowdworking et Cie: L'assouplissement du travail et ses conséquences**», version abrégée de l'étude de TA-SWISS sur la flexibilisation du monde de travail (disponible en français, italien, allemand et anglais).

A l'avenir, je souhaite recevoir la newsletter sous forme électronique

Courriel

.....

Nom / Prénom

.....

Institution

.....

Rue

.....

NPA/Lieu

.....

À retourner à: TA-SWISS, Brunngasse 36, 3011 Berne, fax +41 31 310 99 61

Vous pouvez commander nos publications par courriel aussi: info@ta-swiss.ch