

# ÉCOLE DE GUERRE



PROMOTION *VERDUN*

*2015 -2016*

## Les drones aériens, un nouveau paradigme stratégique ?

Chef d'escadron Pierre-Yves Le Viavant

Sous la direction de

Jean-Vincent Holeindre

Docteur de l'EHESS agrégé de science politique

**Rappel du sujet :** Les drones aériens, un nouveau paradigme stratégique ?

**Rappel de la problématique :** Les drones aériens constituent-ils une simple évolution des systèmes d'armement, une révolution technologique militaire ou même un changement dans la conception stratégique des opérations ?

**Résumé :** Les drones n'amènent pas encore un nouveau paradigme stratégique car ils continuent de dépendre de processus décisionnels humains et leur technicité limitée n'offre pas encore de perspectives révolutionnaires. Au demeurant, ils modifient sensiblement le déroulement des opérations asymétriques et offrent de nouvelles perspectives tactiques.

**Summary:** *The UAV have not created a new strategic paradigm. Their use depends of human procedures and their technical limitations don't open new revolutionary perspectives. However, they are modifying the asymmetric warfare and bring new tactical perspectives.*

## Table des matières

Introduction.....	4
1) La métamorphose technique de la guerre télépilotée.....	6
a) Les drones améliorent la protection et l’allonge au combat au détriment du contrôle effectif des opérations.....	6
b) Les drones ouvrent de nouveaux champs d’application... et en ferment d’autres.....	9
2) La révolution stratégique du drone attendra.....	12
a) Le consensus autour d’une utilisation morale des drones restreint un emploi « extraordinaire ».....	12
b) Les drones favorisent en partie des solutions tactiques novatrices mais sans bouleverser la stratégie ni la politique.....	15
Conclusion.....	18
Bibliographie.....	20
Ouvrages sur les capacités et l’emploi drones.....	20
Ouvrages portant sur les questions de légalité, légitimité et droit.....	20
Ouvrages de prospective et de réflexion générale.....	21

## Introduction.

Le 15 avril 2015, le secrétaire américain à la Marine, Ray Mabus, a expliqué que la nouvelle génération de chasseurs embarqués F-35C était la dernière. La génération suivante en 2050 ne comporterait plus de pilote embarqué. C'est que les derniers développements ont montré les formidables potentialités des aéronefs télépilotes capables d'atterrir ou de décoller d'un porte-avions et pouvant être ravitaillés en vol.

Les avions télépilotes existent pourtant depuis des décennies mais étaient demeurés dans l'ombre de l'aviation. Plus exactement, les drones, comme les appelle le grand public, mais que les militaires appellent avions, aéronefs, systèmes aériens, aérodynes télépilotes<sup>1</sup>, ont pris une importance décisive depuis les années 2000 avec la révolution des communications. Capables désormais de transmettre des données informatisées à grand débit, telle que de la vidéo, et de délivrer des armements, les drones ont vu leur nombre augmenter très rapidement et toutes les armées s'en sont dotées ou cherchent à le faire<sup>2</sup>.

Un tel développement ne pouvait que susciter légitimement une riche réflexion sur le sujet. Les armées ont rédigé de nombreuses doctrines exposant l'utilisation des drones et des chercheurs ont publié un grand nombre de documents prospectifs sur les évolutions ou les possibles révolutions stratégiques que provoquent les drones. Pourtant, la campagne d'exécutions extrajudiciaires – appelés aussi assassinats ciblés – conduite par le gouvernement américain et révélée au public en 2012 a faussé l'image que le public a des drones. La littérature s'est emparée de ce thème et la réflexion nuancée a insidieusement glissé vers une dénonciation des drones de plus en plus confondus avec des robots assassins. Or, cette glissade sémantique réduit considérablement l'intérêt d'étudier les drones en omettant deux aspects importants. En premier, les drones n'ont nullement remplacé les autres aéronefs militaires. Ensuite, les drones restent entièrement aux mains d'opérateurs et sont dénués de toute intelligence artificielle qui en ferait des robots. Ils disposent certes de systèmes automatiques mais en cela ne diffèrent pas des avions. Il importe donc d'étudier l'apport stratégique des drones sans se laisser piéger par le cadre stratégique limité d'un emploi antiterroriste.

---

<sup>1</sup> Tous ces termes sont utilisés en combinant le véhicule et la présence humaine : avion & télépilote par exemple. En anglais, l'appellation *Unmanned Aerial Vehicle* implique l'absence d'équipage mais aussi de passagers. Les Américains utilisent plus volontiers UAS pour *Unmanned Aerial System*, soulignant que l'aéronef est un composant d'un système plus complet impliquant un segment-sol, une liaison, etc. L'acronyme RPA pour *Remotely Piloted Aircraft* est aussi fréquemment utilisé dans les documents de doctrine de l'OTAN pour souligner que le drone est sans pilote embarqué mais tout de même piloté à distance.

<sup>2</sup> En janvier 2014, l'armée américaine comptait 896 drones tactiques ou MALE (comparables à des avions) et 9795 mini-drones. Aujourd'hui, l'*US Air Force* forme plus de pilotes de drone que de pilotes d'avions.

Cette étude s'appuie donc sur l'analyse de documents de doctrine, notamment ceux de l'armée française, d'ouvrages très critiques quant au développement des drones armés et d'autres enthousiastes au regard des potentialités. Enfin, il a paru opportun dans cette étude de replacer le drone dans l'évolution de la guerre et de la prise de risque par les combattants, ce que le colonel Ardant du Picq a décrit voilà deux siècles et qui explique le développement des appareils télépilotés comme préfiguration de la révolution robotique à venir. Afin de restreindre le sujet, il a été décidé de n'étudier que les drones militaires aériens parce qu'ils incarnent encore mieux le concept du combattant déporté qui opère depuis un abri lointain. En outre, les seules machines télépilotées ayant pour l'heure fait usage de leurs armes sont des appareils volants. Enfin, il faut souligner que cette étude ne porte pas sur les engins autonomes ou automatiques que le public appelle les robots car « l'aspect humain » est un facteur déterminant dans la réflexion sur le paradigme stratégique.

Ainsi, se demander si les drones peuvent constituer un nouveau paradigme stratégique requiert de répondre à quelques questions. Mêmes opérés à distance par des humains, les drones ont-ils modifié sensiblement le contrôle exercé par l'homme sur les machines ? Ensuite, les drones procèdent-ils d'une technologie différente de celle des avions qui justifierait un emploi différent ou novateur ? Dès lors qu'une réponse à ces deux questions est apportée, à la question de savoir si l'apparition des drones dans le ciel a élargi ou restreint le champ des possibles pour le stratège, il est possible de répondre plus aisément. Et donc de trancher entre évolution ou révolution stratégique apportée par les drones.

Cette étude détaillera donc dans une première partie les transformations apportées par les drones dans la technicité militaire. Le point de vue humain et la notion de prise de risque permettront de connaître quelle est la part réelle de contrôle que peut exercer l'homme sur la machine. Puis les possibilités technologiques des drones seront analysées pour vérifier si elles ouvrent de nouveaux champs d'application militaires ou ne font qu'améliorer l'existant.

Ensuite, une seconde partie s'attachera à analyser l'impact de ces transformations apportées sur les drones dans la stratégie militaire. L'étude portera sur les aspects psychologiques propres aux humains opérant des drones : qu'ils soient pilotes, décideurs politiques ou citoyens d'un État utilisant ces machines. Il importera d'analyser l'influence sur la stratégie militaire. Enfin, au vu des capacités technologiques des drones, il sera déterminé l'emploi actuel et possible de telles machines du point de vue stratégique.

## 1) La métamorphose technique de la guerre télépilotée.

### a) Les drones améliorent la protection et l'allonge au combat au détriment du contrôle effectif des opérations.

L'histoire de l'armement présente une double évolution pour garantir à la fois la meilleure protection au combattant et, en corollaire, sa distanciation du combat et donc de la prise de risque. Les drones s'inscrivent dans cette continuité historique logique. Charles Ardant du Picq<sup>3</sup> a étudié cette double évolution en prenant l'exemple de l'équipement du soldat antique. Le bouclier qui se généralise permet de se protéger mais aussi de protéger ses camarades. La lance donne de l'allonge par rapport au glaive pour frapper à distance et éviter le coup adverse. L'apparition de ces équipements modifie d'emblée la structure des armées dont les procédés s'adaptent en conséquence : les rangs se resserrent pour que les boucliers protègent les combattants, la phalange prend forme pour que les lances frappent de concert. Aussi, et par extrapolation de ce qu'Ardant du Picq a analysé de l'histoire du combat de l'Antiquité à 1870 (l'année de sa mort), il peut être affirmé que l'apparition des drones correspond à cette évolution des équipements militaires. Ils offrent une protection et une distanciation nouvelles en ce sens que le combattant, comprendre l'opérateur, n'est plus physiquement présent sur le champ de bataille et donc par essence invulnérable à la réplique de celui qu'il frappe (ou qu'il fait frapper s'il s'agit d'un drone non armé dont le rôle est l'acquisition d'objectif). Ardant du Picq explique ce phénomène de recherche de protection et de distanciation du combat du point de vue de la force morale. C'est-à-dire que le soldat peut être individuellement courageux ou lâche, mais les ressorts collectifs sont irrationnels, instinctifs comme ceux des animaux, de sorte qu'il est naturel pour l'homme de rechercher à éviter de risquer sa vie. « Combattre de loin est naturel à l'homme ; du premier jour toute son industrie n'a tendu qu'à obtenir ce résultat, et il continue. »<sup>4</sup>

De même, toujours par extrapolation de ce qu'analyse Ardant du Picq, l'apparition des drones dans l'arsenal des armées provoque inexorablement une modification structurelle et culturelle de ces armées. Comme évoqué supra, l'*US Air Force* forme déjà plus de pilotes de drones que de pilotes d'autres aéronefs. Même s'il paraît encore difficile de percevoir une évolution des mentalités consécutives à ce phénomène, il semble indéniable que l'esprit

---

<sup>3</sup>Charles Ardant du Picq, *Études sur le Combat – Combat antique et combat moderne*, Éditions Ivrea, 1880, 236 p.

<sup>4</sup>Charles Ardant du Picq, *op. cit.*, p.68.

militaire et la considération pour le risque évoluera également. Incidemment, les chefs militaires comme les décideurs politiques deviendront plus rétifs à risquer la vie de leurs militaires lorsque des drones télépilotes pourront effectuer la même mission. Des analystes comme Bradley J. Strawser évoquent même un devoir moral de ne pas risquer la vie humaine lorsque des machines commandées à distance peuvent faire la même mission<sup>5</sup> : « Je considère que l'emploi des UAV constitue une obligation éthique. Celle-ci est fondée sur l'exigence morale qui vise à éviter que les agents justes encourent un risque inutile. (...) J'affirme que les systèmes d'armes contrôlés à distance ne sont qu'une extension d'une longue évolution historique visant à mieux protéger le combattant en l'éloignant toujours plus de son ennemi. »

En conséquence, en se faisant disciple d'Ardant du Picq, il est acceptable d'écrire que les drones constituent une évolution de l'équipement militaire. Protégeant leurs opérateurs et allongeant leur capacité de frappe, les drones modifient peu à peu la perception qu'ont les soldats de leur métier : ils peuvent prendre moins de risques<sup>6</sup> tout en effectuant la même mission. À terme, la vertu cardinale qu'est le courage dans l'action militaire pourrait perdre en importance au profit d'autres vertus nécessaires au pilotage des drones : l'acuité visuelle, la patience ou l'extrême rigueur dans l'application des procédures par exemple.

Ces qualités que doivent posséder les opérateurs de drones permettent de compenser en partie l'un des défauts majeurs des systèmes de drones : l'effet « paille ». Les études et rapports concernant la politique d'exécutions extrajudiciaires effectuées par des tirs de drones armés et commandées par les autorités américaines ont permis d'analyser le phénomène ainsi qualifié d'effet paille car il s'agit d'observer à travers une paille, donc avec un champ de vision très limité<sup>7</sup>. Au demeurant, tous les opérateurs de drone confirment cette limitation intrinsèque des drones : leur champ d'observation est particulièrement étroit. Ce n'est pas tant une question de définition de la caméra, car d'autres capteurs (électromagnétique ou radar par

---

<sup>5</sup>Bradley J. Strawser, « Moral predators : le devoir d'opérer des véhicules inhabités », in *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, La documentation française (Centre d'Études Stratégiques Aérospatiales), 2013, p.370.

<sup>6</sup> L'on pourrait écrire « prendre aucun risque » en ce qui concerne les pilotes de drones opérant depuis leur sol national via une liaison satellite. Cependant, l'écrasante majorité des drones ont une portée limitée nécessitant que leurs opérateurs soient déployés sur le théâtre d'opération, ce qui implique une prise de risque minimale. Jusqu'à présent par exemple, les opérateurs de tous les drones français ont toujours été déployés sur les théâtres de guerre. Ils pouvaient à l'instar de leurs camarades des unités de soutien ou d'appui être pris pour cibles (en Afghanistan, les talibans tiraient de temps à autre des roquettes ou des obus de mortier sur les bases où étaient déployés les SDTI de l'Armée de Terre ou les SIDM de l'Armée de l'Air).

<sup>7</sup> Enquête *Drone Papers*, 15 octobre 2015, sur le site [www.theintercept.com/drone-papers/](http://www.theintercept.com/drone-papers/) L'effet paille (*soda straweffect*) est décrit en détail dans cette enquête très critique au chapitre 5 : *Manhunting in the HinduKush*.

exemple) ont des champs plus larges. Il s'agit plus d'un processus psychologique de focalisation sur un point ou une zone restreinte, le plus souvent faute d'orientation suffisante pour la recherche. Ainsi, notre expérience personnelle révèle que les zones de recherche attribuées au drone tactique SDTI déployé en Afghanistan étaient le plus souvent bien trop vastes pour les capteurs. Il fallait littéralement fouiller point par point toute la zone de recherche et croiser par hasard, ou par chance, un individu suspect. Dans les faits, cela n'arrivait presque jamais. Par contre, le drone se révélait extrêmement précieux en travaillant de concert avec d'autres observateurs, soldats sur le terrain ou moyens de renseignement. Ainsi, pour éviter l'effet « paille », les drones se montrent bien plus performants quand ils sont utilisés de concert avec d'autres capteurs et vérifient une information. La réactivité offerte par l'endurance et la souplesse en vol des drones les rend plus aptes à vérifier une information qu'à la découvrir en premier. C'est un point notable car il signifie que les drones sont bien plus performants, et donc employés ainsi, lorsqu'ils agissent de concert avec d'autres unités. Ce qui signifie que les drones ne peuvent pas remplacer les autres senseurs (sauf à fantasmer une multiplication des drones dont aucune armée n'a les moyens<sup>8</sup>). Dans la doctrine française, le déploiement de drones n'est pas envisagé seul, mais toujours de concert avec d'autres unités<sup>9</sup>.

Il s'avère donc que les drones, déployés seuls, induisent une perte de contrôle effectif des opérations car leurs capacités de détection sont limitées, faute de savoir où chercher. D'ailleurs, en théorie, le déploiement de drones comme seule force militaire sur un théâtre d'opération aurait une conséquence immédiate : faire cesser tout acte hostile faute de soldat à combattre, et donc supprimer virtuellement l'ennemi ! Toujours en extrapolant les concepts d'Ardant du Picq, il s'avère donc que le gain en protection offert par les drones est tel qu'il supprime l'acte hostile. En effet, si un belligérant ne dispose que de drones sur un théâtre, il est peu probable que l'adversaire se comporte comme un adversaire hostile sur ce même théâtre. Pour qu'il y ait acte hostile, il faut qu'il y ait une cible, un acteur physique à frapper (même des civils pris pour cible dans ce cadre peuvent être considérés comme une force physiquement présente). Ceci explique en grande partie l'échec du concept américain d'assassinats ciblés : en ne déployant que des drones et en tout cas aucun humain qui pouvaient combattre les armes des « terroristes », les Américains n'ont pas provoqué d'actes hostiles. Ils ont donc extrapolé l'hostilité de leurs cibles à partir de suspicions et d'analyses

---

<sup>8</sup> Le développement de drones disposant de plusieurs senseurs embarqués (capteurs imagerie et électronique par exemple) devrait sensiblement améliorer la capacité de détection des drones, sans toutefois supprimer cet « effet paille » pour autant.

<sup>9</sup> *Concept du Renseignement des Forces Terrestres – RENS 10.001, 2009.*

aux résultats incertains<sup>10</sup>. C'est donc également un point d'importance : une force constituée seulement de drones ne provoque pas suffisamment de réactions ennemies hostiles pour que le combat puisse être mené (au moins dans les conditions actuelles et d'avenir proche où les drones ont des capacités limitées). Les drones seuls ne peuvent donc remplacer tous les systèmes de combat.

#### b) Les drones ouvrent de nouveaux champs d'application... et en ferment d'autres.

Les drones existent depuis maintenant un siècle mais leur utilisation sur le champ de bataille date d'il y a une quarantaine d'années. Il faut pourtant attendre l'horizon 2000 pour que la capacité de diffusion de la vidéo en temps réel et le télépilotage leur confèrent une place entière dans l'arsenal des armées. Les avantages offerts par les drones sont désormais connus et se résument en quelques mots<sup>11</sup> : autonomie et allonge (offrant la permanence et la profondeur de surveillance au-dessus du champ de bataille), précision de détection (permettant la discrimination ami-ennemi et l'acquisition d'objectifs – voire leur neutralisation pour les drones armés), protection des équipages. Les drones incorporent également des capteurs électromagnétiques ou radars pour améliorer la surveillance, servent de relais de transmissions et sont même utilisés comme véhicules logistiques capables d'effectuer des livraisons de matériels (comme le drone des *Marines* Kaman K-Max)<sup>12</sup>.

Toutes ces qualités (allonge, endurance...) ne sont pas en-soi révolutionnaires. C'est la protection offerte aux équipages qui est novatrice, mais cela n'empêche pas le drone d'être vulnérable. Ce n'est pas parce que l'équipage n'est pas à bord de l'aéronef que celui-ci peut être exposé au danger inconsidérément : le drone a un prix, élevé comme tout matériel militaire, et l'équipage fera tout pour le préserver. L'idée, là encore fantasmée, d'une prise de risque maximale car l'équipage n'est pas à bord est fautive, tout au plus peut-on concevoir une prise de risque supérieure (attaque par des drones « suicide », reconnaissance en zone contaminée, saturation de défenses ennemies).

Ainsi, les drones ouvrent de nouveaux champs d'application autrefois inaccessibles. L'idée de surveiller en profondeur et sans risque une zone continuellement, et attaquer (ou

---

<sup>10</sup> Ce qui se traduit par l'élaboration des *patterns of life* des terroristes, manifestement imprécis puisque neuf sur dix victimes des attaques par drones pourraient être civiles.

<sup>11</sup> Voir à ce sujet la conférence du général d'armée aérienne Denis Mercier « Les drones : un changement de paradigme pour les opérations », enregistrée le 4 mai 2015, sur le site de l'IHEDN, pour un résumé de toutes ces qualités ([www.ihedn.fr/?q=content/les-drones-un-changement-de-paradigme-pour-les-op%C3%A9rations](http://www.ihedn.fr/?q=content/les-drones-un-changement-de-paradigme-pour-les-op%C3%A9rations)).

<sup>12</sup> *Rapport d'information par la commission de la Défense Nationale et des forces armées sur les drones*, MM. les députés Yves Vandewalle & Jean-Claude Viollet, 2009, « Cette diversité fait du drone un porteur protéiforme, qui peut donc répondre à des besoins militaires très différents », p.13.

faire attaquer si le drone est non armé mais si des délivreurs d'armement sont en alerte proche) une cible d'opportunité, était il y a peu inimaginable. L'expérience a montré que les drones ont une réelle plus-value dans les conflits asymétriques. Ils font peser une menace permanente sur les adversaires et leur présence rassure les amis. En Afghanistan, l'emploi du drone tactique SDTI se révélait même précieux d'un point de vue psychologique (effet « ange-gardien » auprès des amis & « épée de Damoclès » au-dessus des adversaires). Souvent, lorsqu'un groupe rebelle se rassemblait à un endroit ou ouvrait le feu, la simple apparition d'un drone au-dessus d'eux suffisait à les faire disperser ou cesser leurs attaques. En quelque sorte, les drones opérant au-dessus des vallées afghanes ont offert une capacité de dissuasion que des aéronefs à endurance limitée ne pouvaient pas conserver assez longtemps.

Quant à la question de la légalité de l'emploi des drones, elle bute assez rapidement sur l'évidence de la réponse : le drone ne présente pas de caractère inhumain en tant que tel. Il n'est donc pas condamnable. Au contraire, la précision offerte par ses capteurs améliore même les capacités de discrimination d'une armée, ce qui se révèle indispensable dans les conflits actuels qui voient l'ennemi chercher à se confondre avec le civil. « Les drones ont sans nul doute décuplé des fonctionnalités déjà existantes sur les aéronefs habités tout en augmentant la maîtrise des principes fondamentaux du droit international humanitaire que sont la discrimination et la proportionnalité. Leur versatilité et leur endurance font des drones des atouts majeurs dans tous dispositifs militaires<sup>13</sup>. »

Au demeurant, les drones actuels et même ceux de la prochaine génération (horizon 2030) seront employés dans le cadre restreint des opérations actuelles, limitées et non symétriques. Pour le dire différemment, tous les drones ayant été utilisés dans un cadre conventionnel, dit de haute intensité, ont été rapidement détruits (drones géorgiens abattus en 2008 par l'armée russe, drones américains abattus par les armées serbes ou irakiennes...).

Pour l'heure, les drones restent des appareils aussi coûteux que les autres aéronefs mais extrêmement fragiles pour deux principales raisons : ils sont pour le moment conçus comme des plates-formes d'observation et non de combat (la génération de drones de combat pourrait apparaître dans une quinzaine d'années), l'absence d'humain embarqué n'est pas encore très bien compensée par l'électronique. Ainsi, de par leur conception, les drones sont très vulnérables à tout adversaire équipé *a minima* pour la lutte antiaérienne. Le lieutenant-

---

<sup>13</sup>Sébastien Gallais, *Cadre juridique de l'emploi des drones au combat*, L'Harmattan (Sorbonne défense), 2012, 192 p., p. 163.

colonel Jean-Patrice Le Saint a détaillé toutes les vulnérabilités des drones actuels<sup>14</sup>. Trois grandes familles de vulnérabilités les affectent : le manque de protection contre la défense sol-air (lenteur, altitude standard, forte détectabilité par les radars et autres systèmes, absence de systèmes de leurrage ou de brouillage), la dépendance aux ondes (maintien indispensable d'une liaison – directe ou via un satellite – vers l'opérateur, dépendance au GPS, difficultés à crypter les liaisons, consommation de bande passante) et la vulnérabilité aux phénomènes météorologiques (faible efficacité des capteurs quand les conditions se dégradent, givrage des aéronefs, prise au vent). Si bien que le lieutenant-colonel Jean-Patrice Le Saint soulève le paradoxe suivant : il faut d'abord obtenir la supériorité aérienne et éradiquer toute menace sol-air ennemie pour utiliser des drones ensuite, ce qui est à proprement parler l'opposé du concept initial visant à préserver les équipages d'aéronefs ! Dans un proche avenir, certaines vulnérabilités pourraient être corrigées avec le cryptage systématique des données, les systèmes d'autoprotection et autres dispositifs.

Pourtant, l'absence d'humain dans les drones demeure et demeurera un véritable problème. Faute de ressenti physique de la machine, les pilotes de drones ne peuvent pas réagir aussi bien aux pannes et autres événements aériens affectant leurs appareils. Ils ont une vision et une connaissance de l'environnement du drone limitée. Plusieurs fois, au Kosovo ou en Afghanistan, des opérateurs de drones tactiques ont avorté des missions en voyant des témoins d'alerte s'allumer sur le tableau de bord électronique. Souvent, il ne s'agissait que d'une panne de sonde ou un témoin clignotant inopinément, et il n'y avait aucune panne réelle. L'inverse s'est également produit malheureusement, et des drones tactiques ont été perdus sans qu'aucun signal électronique n'indique à l'équipage qu'une panne critique allait advenir. Un équipage « à l'intérieur » du drone aurait perçu bien avant la panne les ratés du moteur, l'odeur de câble brûlé ou la fumée s'échappant du capot moteur ! Aussi, faute de ce ressenti et de la visualisation exacte de l'environnement du drone, les pilotes ne peuvent obéir à la règle aérienne sacrée du « voir et éviter ». Aucun système actuel ne le permet non plus. Aujourd'hui, encore, il n'est pas légal de faire voler dans un même espace aérien des aéronefs pilotés et télépilotés.

En conséquence, les drones ont donc montré leur grande plus-value dans les conflits asymétriques grâce à leurs capacités de détection et de discrimination et leur endurance. Mais

---

<sup>14</sup>Lieutenant-colonel Jean-Patrice Le Saint, « Vulnérabilité des drones et contre-UAV », in *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, La documentation française (Centre d'Études Stratégiques Aérospatiales), 2013, p.430.

il est impossible de confier aux drones actuels ou du proche avenir toutes les missions classiques d'une armée, car ils sont trop vulnérables par essence. Surtout, leur survivabilité dans un milieu non-permissif, face à un adversaire doté de capacités minimales de combat symétrique, est quasi nulle. Leur champ d'utilisation dans un cadre conventionnel reste étroit, sauf à les utiliser en complément d'autres systèmes ou pour certaines missions particulières dans lesquelles ils pourraient être sacrifiés.

## 2) La révolution stratégique du drone attendra.

### a) Le consensus autour d'une utilisation morale des drones restreint un emploi « extraordinaire ».

Les opérateurs de drones militaires sont pour l'essentiel d'entre eux des militaires voulant se conformer aux usages militaires, à l'instar de leurs camarades des autres armes. L'utilisation de drones à des fins secrètes par les services de renseignement (comme la campagne d'assassinats par la CIA), avec des opérateurs civils, n'est finalement qu'un phénomène secondaire eu égard à l'emploi généralisé des drones de toutes sortes dans les opérations militaires. Les services secrets de tous les pays n'ont pas attendu l'apparition des drones pour s'affranchir des règles, de la morale ou du droit ; c'est même par essence leur mode de fonctionnement. Pour le reste, c'est-à-dire l'écrasante majorité des opérateurs de drones, ils agissent au sein d'armées hiérarchisées, avec des règles, des codes et une déontologie propre à leur milieu militaire. Les formations initiales de ces opérateurs de drones sont identiques à celles de leurs camarades militaires. Ils suivent les mêmes cursus leur apprenant le respect du droit des conflits armés, obéissent aux mêmes ordres et, *in fine*, ne constituent pas une caste à part qui s'affranchirait des us et coutumes militaires. De la sorte, il peut être affirmé que ces opérateurs ont la même conscience de leur métier, les mêmes ressorts moraux et la même appréhension du risque, du respect de la vie (même celle de l'ennemi) et de la capacité à délivrer de l'armement pour tuer au service de son pays.

Ainsi, la littérature qui abonde d'exemples sur la « mentalité *playstation* » signifiant que les opérateurs tuent à travers un écran comme dans un jeu vidéo, l'absence de sens de l'honneur – la lâcheté – parce qu'ils n'exposent pas directement leur corps aux coups ennemis, voire le fantasme selon lequel les opérateurs de drones seraient discriminés par leurs camarades parce qu'ils sont lâches ne résiste pas à l'examen sérieux de la réalité. D'abord, il n'y a pas de « mentalité *playstation* ». Les militaires normalement formés ont bien conscience

qu'ils ne sont pas dans un jeu vidéo et que sur l'image apparaissent de réels être humains. Dans la plupart des blindés modernes ou des systèmes d'armes nouveaux, l'ennemi est vu à travers un écran (dans les viseurs électroniques des chars voire des fusils de nouvelle génération), et personne ne se demande si le tankiste se croit dans un jeu vidéo<sup>15</sup>. Notre propre expérience et les conversations avec tous les opérateurs de drones rencontrés nous montrent que cette question de se croire dans un jeu vidéo n'est jamais posée tant la réponse est évidente. De même, conscients de ce qu'ils réalisent, les opérateurs de drones ne veulent pas que leurs drones servent à un usage immoral ou illégal qu'ils réprouveraient (comme frapper des civils ou des cibles non identifiées – l'usage français en opération veut d'ailleurs qu'un ennemi soit considéré comme une cible valable uniquement lorsqu'un autre capteur le confirme aussi). Enfin, l'idée que les opérateurs de drones sont lâches et s'affranchissent des règles militaires est fautive également. Personne n'accuse un mécanicien d'avion, un contrôleur aérien, un vague-mestre ou un programmeur de missiles de lâcheté alors qu'il ne s'expose pas aux coups ennemis. Dans les armées, aucun opérateur de drones ne s'est jamais vu traité de lâche par un camarade<sup>16</sup>. Ceci signifie que les opérateurs de drones sont intégrés au sein de leurs armées car ils respectent les mêmes usages, obéissent aux mêmes règles et donc, *in fine*, refusent un emploi extraordinaire de leurs drones<sup>17</sup>.

Pourtant, la question de la licéité de l'emploi des drones, de la supposée lâcheté des opérateurs ou la victimisation de cibles réduites à l'état de proies sans défense et incapables de répliquer<sup>18</sup> a eu un mérite : elle a fait prendre conscience aux opinions publiques que le

---

<sup>15</sup>Capitaine Emmanuel Goffi, « Drones aériens de combat et morale. Survol et éléments de réflexion », in *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, La documentation française (Centre d'Études Stratégiques Aérospatiales), 2013, « La déresponsabilisation morale est par ailleurs accentuée par la *playstation mentality*, et les risques liés à la difficulté de faire une différence nette entre environnements de loisir (jeux vidéo de guerre hyperréalistes) et environnements de travail », p.361.

<sup>16</sup> À ce titre, la polémique américaine sur la création d'une « médaille Nintendo » pour les opérateurs de drones est intéressante. Ceux qui s'opposent à l'attribution de cette médaille sont le plus souvent d'anciens pilotes (donc qui ne sont plus d'active) qui jugent la prise de risque à l'aune de ce qu'ils ont connu ; comme si les Poilus venaient remettre en question l'attribution de médailles aux fantassins d'aujourd'hui en venant considérer que leurs actes de courage ne sont pas dignes de ceux des Anciens. Ce peut être vrai, mais la valeur du courage et la reconnaissance du service rendu ne peuvent pas rester immuables à travers toutes les époques...

<sup>17</sup>Capitaine Emmanuel Goffi, *op. cit.*, « À l'absence de contact visuel réel et à l'interface rappelant les environnements de jeu, l'absence de danger vient ajouter à la complexité de ces *riskless warfare*. Ce type d'engagement remet en question l'identité même du combattant qui ne partage pas le risque du combat. Le *gentleman agreement*, parfois formalisé sous forme de droit positif, est alors contesté. Le militaire opérateur d'UCAVs perd non seulement la notion de la réalité du recours à la force, mais également la spécificité de son métier », p. 362.

<sup>18</sup> Jean-Baptiste Jeangène Vilmer, « Idéologie du drone », *La vie des Idées*, 4 décembre 2013, 14 p. L'auteur de cet article dénonce ce qu'il appelle « l'effet Chamayou » du nom de ce fervent opposant au drone armé qui confond le moyen (le drone) avec l'élimination physique d'opposants (la finalité). Que l'on discute la finalité paraît logique, que l'on dénonce le moyen est plus surprenant. Car cette politique d'assassinats ciblés pourrait

drone peut être employé à mauvais dessein. À ce titre, la campagne malheureuse des assassinats ciblés via des drones par les autorités américaines a discrédité pour longtemps l'emploi de ces aéronefs alors que leur efficacité militaire est indiscutable. De la sorte, il paraît désormais inconcevable dans des États de droit que des drones militaires soient employés à des fins malveillantes ou immorales. Il peut être estimé que ce ressentiment des opinions publiques contre les drones<sup>19</sup> a tué dans l'œuf toute velléité d'employer les drones sans respecter les lois de la guerre et le cadre du droit international. Les opérateurs de drones militaires ne veulent pas (ou plus aux États-Unis) être considérés comme différents des autres militaires et irrespectueux des règlements, les opinions publiques refusent que leurs forces armées agissent hors de tout cadre et tout contrôle et les décideurs politiques qui auraient été tentés d'employer les drones dans un cadre « extraordinaire » n'en ont plus la possibilité dans un avenir de court ou moyen terme. Pour ainsi dire, les dérives et déboires de la campagne américaine d'exécutions extrajudiciaires ont normalisé l'emploi des drones.

Ainsi, la dénonciation de cet emploi anormal et restrictif des drones par Grégoire Chamayou a atteint son but : pareille utilisation n'advient pas, ou du moins pas seulement. En voyant le drone comme un tueur à usage antiterroriste, les opposants aux drones ont contribué au contraire à le faire mieux accepter par les opinions publiques dans un rôle militaire normal, voire à le faire reconnaître comme indispensable dans la lutte asymétrique. « Ce qui est en train de se produire, aux yeux des spécialistes de la contre-insurrection, c'est un dangereux changement de paradigme, qui fragilise tout autant la stratégie des forces armées américaines que leur propre position institutionnelle au sein de celles-ci : la dronisation des opérations signe en réalité à leurs yeux la prééminence du *paradigme de l'antiterrorisme* sur celui de la contre-insurrection.<sup>20</sup> » En affirmant ainsi l'apparition d'un nouveau paradigme de l'antiterrorisme, Grégoire Chamayou ou les opposants comme lui au drone armé ont précisément empêché que cela ne soit généralisé. La politique des assassinats ciblés restera une politique dissimulée des services secrets, donc un épiphénomène.

---

être menée avec d'autres moyens (missiles, snipers, hélicoptères, etc.). Ce n'est pas le drone qui en est à l'origine. Les services secrets n'avaient d'ailleurs pas attendu les drones pour assassiner des opposants...

<sup>19</sup> L'année 2013 est un tournant à ce titre. Des manifestations en Grande-Bretagne, aux États-Unis et au Pakistan dénoncent l'utilisation de drones dans des opérations secrètes. À partir de cette année, le nombre de frappes a singulièrement diminué.

<sup>20</sup> Grégoire Chamayou, *Théorie du drone*, la fabrique éditions, 2013, p. 102, 363 p.

b) Les drones favorisent en partie des solutions tactiques novatrices mais sans bouleverser la stratégie ni la politique.

Les drones sont donc désormais reconnus pour ce qu'ils sont : des avions pilotés à distance offrant des capacités améliorées, voire nouvelles comme la permanence, dont l'effet tactique est indéniable, mais bien plus discutable stratégiquement ou politiquement. Les drones participent donc à l'accélération du processus décisionnel tactique en réduisant le temps entre détection et action, tout en augmentant considérablement la capacité de surveillance. Joseph Henrotin souligne cette évolution tactique des systèmes, mais qui n'est pas propre aux drones, ils n'en sont qu'un des maillons.<sup>21</sup> L'auteur remarque également que les armées se modifient en conséquence : avec des vecteurs dotés d'une grande capacité de surveillance dans le temps et dans l'espace, les armées tendent à remplacer la quantité par la qualité. Il remarque donc que les drones, tout comme les autres équipements modernes plus efficaces, ne remplacent pas nombre pour nombre les anciens équipements. Les Américains se retrouvent alors confrontés au manque de fantassins combattants sur le terrain en 2003 ! Au demeurant, ce phénomène et ses conséquences tactiques (difficulté de tenir le terrain, perméabilité des dispositifs) n'est pas le fait des drones : ils y contribuent seulement.

Henrotin, Sébastien Gallais<sup>22</sup>, d'autres auteurs et même les documents de doctrine<sup>23</sup> ont également remarqué, et dénoncé, un phénomène tactique amplifié par les drones, mais qui n'est qu'amplifié par les drones, pas « créé » par les drones. Ce phénomène est l'entrisme des échelons supérieurs voire politiques dans la conduite tactique des opérations. Grâce à leurs capteurs performants et leur capacité à voir depuis le ciel une situation, les drones ont considérablement facilité l'entrisme des chefs plus haut placés voire des décideurs politiques qui peuvent commander à distance par ce biais. Cette utilisation du drone comme caméra déportée au profit des échelons de commandement s'inscrit dans un processus bien antérieur de contrôle plus fin et plus précis de l'action militaire jusqu'aux plus bas niveaux. Là encore, les drones ne font qu'amplifier un phénomène dont ils ne sont pas la cause.

Les drones contribuent donc à des évolutions tactiques, ou les amplifient, sans en être nécessairement la cause. Ils se révèlent précieux dans les conflits contemporains car, ainsi que

---

<sup>21</sup>Joseph Henrotin, *La Technologie militaire en question – le cas américain*, Économica, 2008, 312 p, chapitre 2 : Détecter, suivre, traiter : les logiques de la transformation.

<sup>22</sup>Sébastien Gallais, *op. cit.*

<sup>23</sup>*L'Exercice du commandement en opérations pour les chefs tactiques*, FT 05, document de doctrine, p. 19.

l'exprime Jean-Baptiste Jeangène Vilmer<sup>24</sup>, ils offrent par la précision de leurs capteurs et leur permanence le temps d'analyse et de réflexion nécessaire à la discrimination ami-ennemi si difficile aujourd'hui. Mieux, les opérateurs peuvent être assistés de juristes, ils peuvent produire des enregistrements vidéo et des évaluations de dégâts précises. Contrairement à une idée reçue, le drone (armé ou simplement acquéreur d'objectifs au profit d'un effecteur) donne plus de temps avant de tirer. Il permet donc d'avoir un comportement plus responsable au combat.

Au demeurant, ces évolutions, améliorations ou accélérations tactiques permises par les drones ont également eu pour conséquences d'autres évolutions, en réponses à celles-ci. En premier lieu, l'ennemi a appris à se méfier. D'un point de vue symétrique, la menace drone est maintenant prise en compte par les armées : les radars sont réglés pour les détecter, les canons et missiles peuvent les abattre. L'ennemi asymétrique s'est également habitué à cette menace permanente au-dessus de lui. Ainsi, le Hezbollah installé au Sud-Liban poursuit ses activités depuis 2006 sans que les trois ou quatre survols quotidiens par des drones israéliens n'y change grand-chose. Les miliciens se sont adaptés : déguisement, camouflage, déplacement sans armes visibles, en ordres dispersés et ainsi de suite. Dans la vallée Uzbeen en Afghanistan, les soldats français avaient le plus grand mal à détecter les rebelles : ils utilisaient des couvertures anti-chaleur, se dissimulaient sous des affleurements rocheux ou se cachaient entre les pierres chaudes aveuglant les capteurs. De la sorte, aucun aéronef ne parvenait presque jamais à localiser les ennemis dans cette vallée<sup>25</sup>.

Les drones s'inscrivent donc dans un processus d'évolution tactique plus qu'ils ne le provoquent. Il peut même être considéré que les drones correspondent à la forme de guerre moderne qui s'impose peu à peu en Occident. Les drones préservent la vie de leurs opérateurs et correspondent à la notion du « zéro mort » (du moins du côté du possesseur de drones). Ils apparaissent aussi séduisants car ils sont perçus comme moins coûteux (ce que les frais de conception, d'entretien ou de personnel démentent en réalité). Dans les faits pourtant, les drones n'ont produit aucun changement d'ordre stratégique.

D'abord, encore moins que les autres équipements militaires opérés par des humains « à l'intérieur », les drones n'offrent aucunement la garantie de gagner le conflit en

---

<sup>24</sup>Jean-Baptiste Jeangène Vilmer, « Légalité et légitimité des drones armés », *Politique Étrangère*, IFRI, automne 2013, 16 p.

<sup>25</sup> Il existe sur internet ([www.dronesurvivalguide.org/DSG.pdf](http://www.dronesurvivalguide.org/DSG.pdf)) un guide non officiel présentant plusieurs solutions simples pour se camoufler des drones, les reconnaître ou les pirater. Initialement, de tels guides avaient été conçus par les insurgés irakiens à partir de 2003.

convainquant l'adversaire de sa défaite. Christophe Pajon et le capitaine Grégory Bouterin écrivent ainsi : « Comme n'importe quel système d'armes, s'ils (les drones) peuvent indéniablement permettre de remporter des succès tactiques et opérationnels, s'ils sont sans nul doute des multiplicateurs de forces, n'en demeure pas moins que les drones ne permettent pas de remporter la victoire politique. Or c'est l'essence même de la guerre : l'emploi de la force armée n'a d'autre finalité que d'imposer sa volonté à l'adversaire. La guerre est, et n'est que, une affaire politique<sup>26</sup>. » Encore une fois, l'exemple de la campagne américaine d'assassinats ciblés est exemplaire : malgré plusieurs années d'exécutions, l'activisme terroriste ne semble pas diminuer. Pire, le ressentiment des populations augmente plus qu'il ne fait diminuer la haine envers les commanditaires de pareilles attaques.

Que les gouvernements aient pu croire que les drones apportaient une solution à la problématique militaire est possible. Il était imaginable que les drones permettraient de remplacer la guerre classique. Ils auraient été employés par des opérateurs dénués de tout scrupule moral, aux ordres de décideurs politiques indépendants d'une opinion publique non informée, au-dessus de pays n'ayant pas donné leur accord ou n'ayant pas le choix. Cette supposition ne résiste pas à l'épreuve des faits. La campagne d'assassinats ciblés ressemble à cette théorisation de l'emploi des drones, à la différence près que les pays dans lesquels intervenaient les drones autorisaient officiellement leur utilisation (ou n'avaient pas les moyens militaires de s'y opposer). Ainsi que l'écrit Micah Zenko<sup>27</sup>, il est possible que cette stratégie militaire consistant à éliminer des cibles hostiles via des drones soit reprise par d'autres pays peu regardants sur la morale. Pour autant, elle est désormais condamnée par les opinions publiques des États de droit. De plus, elle ne remplace pas les autres stratégies et ne permet pas de vaincre sans combattre.

Ainsi, pour qu'il y ait nouveau paradigme stratégique, il faudrait considérer que les drones peuvent faire évoluer toute la stratégie. Ce n'est pas le cas. Les drones ne sont pas comme les armes nucléaires qui introduisent un nouveau paradigme. Ils offrent des capacités nouvelles et avec elles des évolutions tactiques notables. Stratégiquement, ils facilitent la guerre menée avec la moindre implication (moins de troupes au sol, moins de pertes dans son propre camp, déni d'existence de l'ennemi ravalé au rang du terroriste avec lequel on ne négocie pas). Politiquement, les drones ne changent cependant pas grand-chose. Ils ne sont pas assez puissants, et ne le seront pas avant longtemps, pour offrir un avantage conventionnel

---

<sup>26</sup>Christophe Pajon et le capitaine Grégory Bouterin, « Les systèmes aériens opérés à distance : vers un renouveau des rapports homme/machine dans l'art de la guerre ? », in *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, La documentation française (Centre d'Études Stratégiques Aérospatiales), 2013, p.88.

<sup>27</sup>Micah Zenko, *Reforming U.S. drone strike policies*, Council Special Report No. 65, 2013, 52 p.

décisif. Les ennemis asymétriques s'y sont habitués, et ont modifié leurs procédés tactiques en conséquence de manière à ce que les grands équilibres stratégiques n'en soient pas changés. Les auteurs qui fantasment sur une transformation de la guerre négligent l'assertion clausewitzienne selon laquelle : « À la guerre, jamais on ne peut ni ne doit apprécier une situation sur la base de formules scientifiques, car la vérité ne s'y montre pas sous une forme systématique, et elle se forme dans l'esprit qui observe de façon *indirecte* et non *directement* ; si cela est vrai, *il doit en être de même* pour la recherche critique<sup>28</sup>. » Clausewitz rappelle que l'analyse historique montre fréquemment des évolutions d'armements qui ont fait croire un moment que la victoire devenait plus facile grâce à la technique. Or, toute évolution technique induit une adaptation de l'adversaire à cette nouvelle menace. La guerre, dans le fond, ne change pas de nature.

### Conclusion.

Paradoxalement, la question du nouveau paradigme stratégique qu'introduirait l'avènement des drones se pose aujourd'hui alors que les drones sont abondamment utilisés sur tous les théâtres depuis au moins quinze ans, et même depuis quarante ans pour les premiers modèles opérationnels. Leur formidable potentiel ne semble pas à l'origine de tous ces questionnements de la part d'opinions publiques, de philosophes et plus généralement d'intellectuels qui, usuellement, s'intéressent peu aux évolutions technologiques dans le domaine de l'armement. Les drones se sont retrouvés au cœur de la réflexion et des débats à cause d'une double confusion : l'idée selon laquelle leur emploi comme assassins de terroristes allait se généraliser et remplacer les opérations militaires classiques et l'idée que les drones peuvent remplacer tous les autres systèmes militaires. Or, dans les deux cas, cette vision est restrictive ou fautive.

En réalité, les drones s'inscrivent dans un processus historique visant à préserver les combattants des coups de l'ennemi. Ils améliorent ce qui existait déjà en volant plus longtemps ou plus loin et en détectant mieux les ennemis. Ils correspondent idéalement aux nécessités du moment : les conflits sont le plus souvent asymétriques, avec des exigences élevées en matière de précision et de discrimination. Dans le cadre de la guerre conventionnelle, ils sont pour l'heure relativement inadaptés même si les versions à venir verront l'apparition de machines télépilotées aptes aux opérations de combat de haute

---

<sup>28</sup>Clausewitz, *De La Guerre*, éditions Tempus, 1831, p. 162, 427 p.

intensité. Ils correspondront alors au combat décentralisé, à distance et en réseau qui semble l'avenir du combat conventionnel, comme le prophétise le colonel Huy Hubin<sup>29</sup>.

Il n'y a donc pas de révolution stratégique du drone. La facilitation de nombreux procédés tactiques et la protection des combattants justifient pleinement leur développement continu. En quelque sorte, les deux confusions actuelles (drones assassins ou drones menant la guerre seuls) auront permis de cadrer ou recadrer pour les opinions publiques comme pour les armées qui les utilisent ce que doit être l'emploi des drones. Ces aéronefs se montrent performants lorsque leurs opérateurs sont des militaires rigoureux agissant dans un cadre normé. Les drones ont toute leur place au sein des arsenaux militaires mais ne sauraient remplacer les autres équipements.

Il aurait été dommage (puisque vraisemblablement cela n'arrivera pas) que l'utilisation des drones soit interdite dans nos pays alors qu'ils offrent des capacités très avantageuses. C'eût été refaire l'erreur de la Belgique qui n'avait pas voulu acquérir de chars dans les années 1930 au motif qu'il s'agissait d'armes offensives, lesquelles armes firent défaut lors de l'invasion allemande quelques années plus tard. C'était confondre le moyen avec la fin d'une politique.

En ce qui concerne les drones, il s'agit de toute évidence de moyens militaires inscrits dans l'évolution continue des équipements militaires, et non pas d'appareils révolutionnaires aux performances capables de bouleverser la stratégie militaire. Ainsi que l'écrivent Christophe Pajon et le capitaine Grégory Bouterin : « La pertinence des drones est partiellement liée à certaines évolutions de la guerre plus qu'ils n'en sont à l'origine<sup>30</sup>. » Ce ne sont donc pas les drones qui provoquent l'apparition d'un nouveau paradigme stratégique. Si nouveau paradigme stratégique il y a, les drones en sont des acteurs, non l'origine.

---

<sup>29</sup>Guy Hubin, *Perspectives tactiques*, Économica, 2009, p. 150, 179 p.

<sup>30</sup>Christophe Pajon et capitaine Grégory Bouterin, *op. cit.*, p. 85.

## Bibliographie.

### Ouvrages sur les capacités et l'emploi drones.

- *Les drones tactiques en opérations, nécessité et complémentarités*, synthèse colloque 2011,
- *Emploi des systèmes de drones aériens*, Concept interarmées CIA-3.3.12\_ESDA, 2012,
- *Concept d'emploi des drones dans les forces terrestres*, RENS 10.121, 2010,
- *Manuel d'emploi de la batterie SDTI*, RENS 30.122, 2012,
- *Concept du Renseignement des Forces Terrestres*, RENS 10.001, 2009,
- Collectif, *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, Centre d'Études Stratégiques Aérospatiales, 2013,
- Grégoire Chamayou, *Théorie du drone*, la fabrique éditions, 2013,
- Jeangène Vilmer, « Quand la France armera ses drones », *L'Armée de l'air : se transformer pour préparer l'avenir*, in *Les Cahiers de la Revue Défense Nationale*, 2015,
- Général d'armée aérienne Denis Mercier « Les drones : un changement de paradigme pour les opérations » (Film d'une conférence), conférence du 4 mai 2015.
- Ruben Pater, *Drone survival guide*, 2013, [www.dronesurvivalguide.org/DSG.pdf](http://www.dronesurvivalguide.org/DSG.pdf).

### Ouvrages portant sur les questions de légalité, légitimité et droit.

- Sébastien Gallais, *Cadre juridique de l'emploi des drones au combat*, L'Harmattan (Sorbonne défense), 2012,
- MM. les députés Yves Vandewalle & Jean-Claude Viollet, *Rapport d'information par la commission de la Défense Nationale et des forces armées sur les drones*, 2009,
- Micah Zenko, *Reforming U.S. Drone Strike Policies*, Council on Foreign Relations, janvier 2013,
- Jeangène Vilmer, « Légalité et légitimité des drones armés », in *Politique Étrangère*, article, 2013,
- Jeangène Vilmer, « Terminator Ethics – faut-il interdire les robots tueurs ? », in *Politique Étrangère*, 2014,
- Jeangène Vilmer, « Idéologie du drone », in *La Vie des Idées*, 4 décembre 2013,
- Philip Alston, *Report of the Special Rapporteur on extrajudicial, summary of arbitrary executions*, Human Rights Council, 28 mai 2010,

- Betsy Reed, *The Drone Papers*, 15 octobre 2015, [www.theintercept.com/drone-papers/](http://www.theintercept.com/drone-papers/).

Ouvrages de prospective et de réflexion générale.

- Charles Ardant du Picq, *Études sur le Combat – Combat antique et combat moderne*, Éditions Ivrea, 1880,
- Clausewitz, *De La Guerre*, éditions Tempus, 1831,
- Guy Hubin, *Perspectives tactiques*, Économica, 2009,
- Joseph Henrotin, *La Technologie militaire en question*, Économica, 2008.