

Les drones armés font maintenant partie du paysage des conflits. Bientôt, ils gagneront en autonomie et seront dotés d'une Intelligence Artificielle...



# LES DRONES AERIENS DANS LES OPERATIONS

Tour d'horizon, aspects éthiques et juridiques. Vers des systèmes létaux autonomes.



ÉCOLE DE GUERRE

Lieutenant-colonel Bertrand COUPEZ

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	4
1 Tour d’horizon.....	6
1.1 Un peu d’Histoire .....	6
1.2 Les principaux systèmes en service aujourd’hui.....	6
1.3 Les drones dans la conduite de la guerre.....	7
1.3.1 Les avantages présentés par les drones .....	8
1.3.2 Les missions d’observation .....	8
1.3.3 Les missions d’attaques au sol grâce aux drones armés.....	9
1.3.4 Les missions des drones de combat.....	9
1.3.5 Les limites .....	10
2 Aspects éthiques, juridiques et humains de l’emploi des drones armés actuels .....	11
2.1 Aspects éthiques .....	11
2.1.1 La guerre à distance.....	11
2.1.2 La guerre désincarnée.....	12
2.1.3 Les dommages collatéraux .....	13
2.2 Les aspects juridiques de l’utilisation des drones armés.....	13
2.2.1 Les drones armés sont légaux.....	13
2.2.2 La politique d’élimination ciblée : une utilisation controversée des drones armés	15
2.3 Quelle place pour l’homme utilisateur de drone? .....	16
2.3.1 Des hommes pour la mise en œuvre des systèmes.....	16
2.3.2 Problèmes psychologiques chez les pilotes de drones .....	16
3 Enjeux des Systèmes d’Armes Létaux Autonomes (S.A.L.A) .....	18

3.1	S.A.L.A : état de l’art et perspectives.....	18
3.1.1	Etat de l’art .....	18
3.1.2	Les perspectives d’avenir .....	19
3.2	Les enjeux éthiques de l’emploi des SALA : quelle autonomie ? .....	20
3.3	Les enjeux légaux de l’emploi des SALA.....	21
3.3.1	Respect des principes de discrimination et de proportionnalité.....	21
3.3.2	La nécessité militaire avant tout.....	22
	CONCLUSION .....	23
	ÉLÉMENTS DE BIBLIOGRAPHIE .....	24
	LISTE DES ANNEXES .....	26

## INTRODUCTION

« Année 2018. Les familles d'un soldat et d'un sous-officier américains reçoivent 100 millions de dollars de dommages et intérêts de la firme Milibots Inc. Les deux militaires, pris comme boucliers humains par des insurgés afghans qui venaient de s'emparer de leur batterie mobile de missiles, ont été "sacrifiés" par le robot autonome JCN 3000 chargé de la protection du convoi. En détruisant la batterie et ses servants, le robot a voulu parer un risque imminent d'utilisation de ces armes, susceptible d'occasionner un plus grand nombre de morts dans le camp allié, a tenté de faire valoir Milibots Inc, lorsque l'affaire a été ébruitée - avant de sortir son chéquier »<sup>1</sup>. Cette fiction pourrait-elle devenir une réalité alors que l'on s'interroge aujourd'hui sur le développement rapide de l'Intelligence Artificielle et sur ses capacités potentielles?

Les drones aériens, vecteurs pilotés à distance, ont pris une grande importance dans les opérations militaires. Ils se sont multipliés au cours de la dernière décennie à tel point qu'aucune armée occidentale n'envisage d'intervention sans les utiliser. Certains pays utilisateurs mettent désormais en œuvre des drones qui sont armés (Etats-Unis, Italie, Royaume-Uni). En France, la question n'a pas été tranchée par le pouvoir politique même si les chefs militaires souhaitent en doter les armées. Dans ce contexte, il paraît intéressant de dresser un panorama de l'utilisation des drones aériens dans les opérations militaires. De nombreux ouvrages ont été écrits sur le sujet mais finalement assez peu en langue française. L'étude proposée ici, très synthétique, tente d'exposer les questions posées par le développement des drones armés et la problématique de l'autonomisation de ces systèmes d'armes. Elle repose sur des articles de presse, des publications de l'ONU, des ouvrages en langue anglaise et en langue française. L'utilisation des drones civils et les questions soulevées par leur emploi, notamment en matière de sécurité, ont été volontairement écartées. De plus, l'étude se limite aux drones aériens mais, il est évident que des questions similaires se posent pour les drones terrestres, maritimes et même spatiaux.

Les drones armés soulèvent la question d'une guerre menée par des opérateurs situés à une distance du théâtre d'opérations jamais atteinte auparavant. Cette distanciation pourrait conduire à une virtualisation du combat qui interroge sur la place de l'homme. On peut notamment se demander si l'utilisation des drones armés est acceptable d'un point de vue

---

<sup>1</sup> MORIN Hervé, *Quel sens moral pour les robots militaires ?* Le Monde, article paru dans l'édition du 14 mars 2009.

éthique et juridique ? Cette question en appelle très vite une autre. En effet, dans les prochaines années, l'existence de drones létaux autonomes sera technologiquement possible. La perspective d'un avenir où des drones pourraient avoir un droit de vie ou de mort sur des êtres humains pose des questions juridiques, morales et même religieuses.

La première partie de l'étude recense les différents types de drones aériens. Elle aborde notamment leur classification et les différentes missions qui peuvent leur être attribuées dans le domaine des opérations militaires tout en expliquant pourquoi ils sont très souvent qualifiés de multiplicateur de forces. Elle souligne également certaines limites qui ne doivent pas être ignorées. La deuxième partie permet d'établir que les drones armés ne soulèvent pas plus de questions éthiques ou juridiques que d'autres systèmes d'armes actuels malgré la controverse actuelle sur la politique d'éliminations ciblées américaine. Elle met ensuite en relief le fait que l'homme occupe une place centrale dans l'utilisation actuelle des drones. Enfin, la troisième partie aborde le sujet crucial de l'autonomie totale des drones. Les questions que doivent se poser dès aujourd'hui les industriels, les militaires et les législateurs concernent l'essor prévisible et finalement inéluctable de systèmes d'armes létaux affranchis du contrôle humain.

# 1 Tour d'horizon

## 1.1 Un peu d'Histoire

D'après le lexique officiel de l'armée américaine, le drone est un « véhicule terrestre, naval ou aéronautique contrôlé à distance ou de façon automatique ». Les drones armés répondent au désir ancien, qui se retrouve dans toute l'histoire des armes balistiques, d'éloigner le combattant de son adversaire.

Le premier vol d'un drone a lieu le 2 juillet 1917 à Avord. Sur une base d'avions Voisin, il réussit à parcourir une distance d'environ 1km. L'avance que la recherche française a dans ce domaine sera rapidement perdue en partie en raison du contexte politique (époque de désarmement et de reconstruction) mais également à cause d'aviateurs réfractaires à ce qui était perçu comme une perte identitaire. Les expériences menées pendant cette période permettront cependant le développement du pilote automatique.

L'essor des drones commence véritablement dans les années 70 et les Israéliens sont les premiers à les employer dans un conflit. Ils les utiliseront, avec une grande efficacité, comme leurres, au cours de l'opération Paix en Galilée, en 1982. Leur développement va ensuite se poursuivre avec les besoins accrus en observation et la volonté de préserver la vie des combattants.

## 1.2 Les principaux systèmes en service aujourd'hui

Les principaux drones aériens sont présentés en annexe I.

Un système de drones est constitué de différents éléments :

- vecteurs aériens pilotés à distance ;
- charges utiles embarquées dédiées aux missions ;
- stations sol permettant le décollage / atterrissage, ainsi que le contrôle du vecteur et de ses charges utiles ;
- moyens de communication assurant le lien entre les moyens sol et les vecteurs aériens ;
- moyens d'exploitation et de transmissions des informations avant ou après traitement.

Les drones se caractérisent selon le poids du vecteur, la nature des liaisons de données et le niveau d'emploi au sein de la chaîne de commandement. Ainsi, l'armée de terre met en œuvre des drones tactiques qui ne possèdent qu'une liaison LOS (*Line Of Sight*) et dont la portée

maximale est limitée à une centaine de kilomètres. L'armée de l'air dispose des mêmes liaisons LOS mais également de liaisons Satcom<sup>2</sup> qui permettent de contrôler le drone à des milliers de kilomètres.

La classification usuelle est établie en fonction de la taille des drones et de l'altitude à laquelle ils évoluent :

- Nano et micro drones: ils ont une faible envergure et un poids de l'ordre de 15g. Ils pourraient être utiles en combat urbain.
- SUAV (*Small Unmanned Vehicule*) : drones de très courte portée soit une dizaine de kilomètres. Ils sont destinés à la reconnaissance et utilisés par les unités élémentaires. En France, le système le plus connu est le DRAC<sup>3</sup>.
- Drones tactiques : ils sont dédiés aux missions d'observation et de renseignement au dessus du champ de bataille. L'armée de terre utilise le SDTI<sup>4</sup> *Sperwer* fabriqué par Sagem.
- Drones MALE (*Medium Altitude Long Endurance*) : ils volent entre 5000 et 15 000 mètres d'altitude pour des périodes de 18 à 24h. Ils sont utilisés pour des missions ISTAR<sup>5</sup>, pour désigner des objectifs ou encore pour des missions de BDA<sup>6</sup>. Ils peuvent être armés. La France dispose du Harfang, une déclinaison du Heron de *Israel Aerospace Industries*, et du MQ9 *Reaper* de General Atomics à ce jour non armé.
- Drones HALE (*High Altitude Long Endurance*) : ces engins volent entre 15 000 et 20 000 mètres d'altitude pour des périodes de 24 à 36 heures. Le seul système opérationnel est le RQ-4 *Global Hawk* fabriqué par l'américain Northrop Grumman.
- UCAV (*Unmanned Combat Aerial Vehicle*) : les drones de combat sont dévolus aux missions offensives. Ils sont encore à l'état de démonstrateur comme, par exemple, le nEURON de Dassault Aviation.

Les domaines d'emploi des différents systèmes sont présentés en annexe II.

### 1.3 Les drones dans la conduite de la guerre

Les missions des drones étaient limitées, jusqu'à une date récente, à l'observation et à la reconnaissance. Elles se sont rapidement étendues à l'attaque au sol avant de devenir,

---

<sup>2</sup> Satcom : Satellite communication

<sup>3</sup> DRAC : Drone de Reconnaissance au Contact

<sup>4</sup> SDTI : Système de Drone Tactique Intérimaire

<sup>5</sup> ISTAR : Intelligence Surveillance Target Acquisition Reconnaissance

<sup>6</sup> BDA : Battle Damage Assesment

estiment certains, de véritables missions de combat. Le drone tend à devenir un nœud central indispensable à la conduite de toute campagne aérienne.

### 1.3.1 Les avantages présentés par les drones

Les atouts des drones sont aujourd'hui bien connus. Le premier est de pallier la faiblesse intrinsèque de l'arme aérienne de ne pas occuper durablement l'espace aérien. En effet, quel que soit le type d'avion utilisé, son emploi est limité par la présence de l'homme à bord. Les drones sont donc mis en œuvre dans des missions qui ne peuvent pas être réalisées par les avions pilotés. Libéré du handicap principal lié à la présence de l'homme, ils deviennent alors les outils idéaux pour ne jamais quitter des yeux une cible potentielle et son environnement.

Le second atout est d'épargner la vie des pilotes et, par conséquent, de réduire le risque des pertes militaires. Pourtant, contrairement à une idée reçue, l'emploi de drones ne signifie pas la suppression de toute prise de risque. En effet, l'identification et l'authentification des cibles nécessitent souvent l'envoi de troupes au sol.

Enfin, en termes opérationnels, l'organisation de boucles décisionnelles rapides<sup>7</sup> a été rapidement améliorée grâce, en particulier, à l'emploi systématique des drones d'observation.

### 1.3.2 Les missions d'observation

Les drones MALE<sup>8</sup>, grâce à leur longue endurance et à leur capacité d'évoluer à basse vitesse, peuvent surveiller les moindres mouvements des objectifs visés. Il est ainsi possible de réduire à quelques minutes le temps entre la localisation des forces adverses et la destruction effective de ces dernières que ce soit grâce à des chasseurs conventionnels, en alerte en vol, ou à des drones armés.

L'utilisation de drones HALE<sup>9</sup>, à très grande autonomie, permet de compenser les « trous » laissés par les satellites d'observation tout en s'affranchissant des menaces. En effet, ils volent au-dessus de la tranche d'altitude dans laquelle évoluent avions et missiles.

Les drones de très petite taille sont appelés à prendre de l'importance. Les conflits en zones urbaines se multiplient et les micro-drones auront la possibilité d'évoluer dans les rues, les

---

<sup>7</sup> Boucle Observation Orientation Décision (OODA) théorisée par John Boyd, Une armée capable d'utiliser rapidement cette boucle peut prendre l'avantage sur l'adversaire. Elle est en particulier essentielle au ciblage et les drones permettent de la raccourcir.

<sup>8</sup> MALE : Medium Altitude Long Endurance

<sup>9</sup> HALE : High Altitude Long Endurance

bâtiments ou tout autre endroit enclavé, pour repérer des cibles stratégiques. Ils contribueront ainsi aux actions de contre-guérilla et de contre-terrorisme dans les villes.

Enfin, en l'absence d'AWACS, les drones sont des relais de communication indispensables qui peuvent ainsi permettre le transfert d'informations entre les différentes patrouilles d'avions de chasse.

Comme évoqué précédemment, la première fonction des drones a été d'assurer le renseignement mais très vite, les armées occidentales ont compris qu'ils permettaient également de compenser l'asymétrie recherchée par les adversaires dans les conflits récents.

### 1.3.3 Les missions d'attaques au sol grâce aux drones armés

Dans les conflits asymétriques, les cibles sont souvent extrêmement mobiles. Après une phase de recherche et d'identification, le drone armé permet de traiter immédiatement l'objectif.

Les capacités des drones (grande autonomie, long rayon d'action, emport de bombes, capteurs, désignateur laser) en font également des outils très intéressants pour l'appui feu aérien rapproché ou CAS<sup>10</sup>. Il est admis que « le contrôle d'un carré de 100 nautiques ne nécessite que trois vecteurs par tranche de 24h, contre deux avions conventionnels par heure, lors de 48 sorties par 24h »<sup>11</sup>. L'efficacité de ces systèmes apparaît donc indiscutable.

Le recours aux drones permet enfin de vérifier avant toute frappe qu'il n'y a pas de dégâts collatéraux possibles<sup>12</sup>. Cette pratique s'étend également à la frappe différée d'objectifs planifiés ayant fait l'objet d'une analyse amont très précise.

Très efficaces pour les missions de neutralisation d'une cible très mobile et d'appui-feu, les drones sont pour longtemps inaptes au combat aérien en raison de leurs faible manœuvrabilité et survivabilité. Pourtant, lesUCAV seront très efficaces, pour la neutralisation des systèmes adverses de défense anti-aérienne et l'entrée dans des espaces aériens très défendu.

### 1.3.4 Les missions spécifiques des drones de combat dans la conduite de la bataille

Dans le cadre d'une opération, « se procurer l'avantage initial, après avoir correctement analysé le système de défense aérienne adverse, constitue donc une phase essentielle de l'acquisition de la supériorité aérienne. Phase essentielle et difficile, car tant que le réseau

---

<sup>10</sup> CAS : Close Air Support

<sup>11</sup> CHAUPRADE Lionel, *Les drones aériens*, Toulouse, Cépaduès, 2014, 150p., p46.

<sup>12</sup> Il s'agit des missions dites de *Pattern Of Life* (POL) : observation intime et discriminante de la population et de l'adversaire.

adverse est intact, les missions offensives sont plus risquées »<sup>13</sup>. C'est donc dans cette situation, qu'il pourra être indispensable d'avoir recours aux drones de combat, pour ne pas mettre en danger la vie des équipages. Ces drones auront donc vocation à subir les pertes les plus lourdes. Ils devront avoir des capacités de vitesse et de manœuvrabilité comparables à celle des chasseurs actuels. Il sera également nécessaire de développer des capacités de ravitaillement en vol automatique afin de leur conférer des rayons d'action identique à ceux des aéronefs pilotés.

Malgré les avantages procurés en opérations, les drones présentent cependant des limites d'utilisation non négligeables

#### 1.3.5 Les limites

Les drones actuels de reconnaissance ou de frappe sont très vulnérables aux systèmes sol-air car ils sont lents, peu manoeuvrants et ne disposent d'aucun système de protection. Il est donc impossible de les faire voler au-dessus d'une zone dans laquelle se trouvent des défenses antiaériennes. Cette vulnérabilité est pour l'instant acceptable car l'impact budgétaire de la perte d'un drone est très faible comparé au coût de la perte d'un avion de combat piloté de quatrième ou cinquième génération<sup>14</sup>. Cependant, la sophistication croissante de ces systèmes pourrait conduire à une élévation exponentielle du coût en cas de pertes.

Les drones sont entièrement dépendants des liaisons de données. Ils sont notamment grand consommateurs de bande passante or l'environnement électromagnétique est de plus en plus encombré. La multiplication des systèmes de drones MALE pourrait saturer la ressource Satcom et des solutions palliatives sont à l'étude. La sécurisation des liaisons de données est également un enjeu majeur. Même si des solutions de chiffrement sont disponibles, elles ne permettent pas de contrer un brouillage offensif. Pour l'instant, en cas de brouillage, le drone retourne vers sa base de départ en mode automatique.

Malgré ces limites, les avions pilotés à distance sont toujours plus nombreux dans la conduite des opérations. En Afghanistan, au Pakistan ou au Mali, ils deviennent le fer de lance des guerres menées par les armées occidentales pour surveiller l'ennemi, mais aussi pour le tuer. On a donc affaire à une arme nouvelle qui soulève toute une série de questions éthiques, juridiques et humaines.

---

<sup>13</sup> CHAMAGNE R. (colonel), *L'art de la guerre aérienne*, L'esprit du Live, 2007, 222p., p.143.

<sup>14</sup> Coût d'un vecteur MQ-9 *Reaper* : environ 15 millions d'euros. Coût d'un Rafale export sans armement : environ 110 millions d'euros (estimation du coût unitaire lors de la vente à l'Egypte en 2015).

## 2 Aspects éthiques, juridiques et humains de l'emploi des drones armés actuels

### 2.1 Aspects éthiques

« Les drones permettent de faire la guerre sans donner l'impression qu'on la mène. Voilà pourquoi le questionnement naturel des sociétés démocratiques sur le sujet n'a pas lieu ». François Heisbourg<sup>15</sup>.

#### 2.1.1 La guerre à distance

Les drones permettent de mener la bataille en limitant le nombre de morts chez les combattants de son camp. L'arme est très séduisante pour le politique car son empreinte au sol est faible et son utilisation discrète. Le risque est alors de ne plus rechercher de solution politique or, comme le rappelle George Friedman, fondateur de Stratfor<sup>16</sup>, à propos du nouvel ennemi qui menace le monde occidental, « il est impossible de vaincre les djihadistes avec une stratégie purement militaire. La véritable lutte est idéologique, et elle ne pourra pas être gagnée avec des missiles *Hellfire* ». De plus, d'après la définition couramment admise du Général Bauffre, la guerre est une dialectique des volontés. Le problème est que « pour ceux d'en face qui possèdent une culture guerrière, [le drone] est le symbole du non-risque. Quelque part, cela signifie qu'on n'est pas si déterminé que ça », souligne le colonel Michel Goya.

Historiquement, la guerre à distance serait la guerre des lâches. En 1921, un roman d'aventures, *L'aéroplane invisible*, illustre la fragilité de la réhabilitation morale de l'arme aérienne après-guerre. Elle apparaît comme une arme « sournoise » qui ne semble légitime que pour un combat contre d'autres armes « iniques ». Un aéronef invisible du sol est alors encore considéré comme peu compatible avec l'éthique militaire<sup>17</sup>. De manière finalement assez similaire, Grégoire Chamayou écrit, en 2013, que « la guerre, d'asymétrique qu'elle pouvait être, se fait absolument unilatérale. Ce qui pouvait encore se présenter comme un combat se convertit en simple campagne d'abattage »<sup>18</sup>. Mais, comme le souligne le lieutenant-colonel Fontaine, « la solution est-elle alors de continuer à exposer des soldats sur

---

<sup>15</sup> François Heisbourg : conseiller spécial du président de la Fondation pour la recherche stratégique.

<sup>16</sup> Strategic Forecasting, Inc., plus couramment appelé STRATFOR, est une société privée américaine qui œuvre dans le domaine du renseignement. Son but premier est d'aider ses clients dans le domaine de la sécurité.

<sup>17</sup> GERMAIN Eric, *De la guerre à distance à une guerre désincarnée : les enjeux moraux d'une globalisation du champ de bataille*, International Review of the Red Cross, Vol. 95, N° 900, Hiver 2014.

<sup>18</sup> CHAMAYOU, Grégoire, *Théorie du drone*, La fabrique édition, Paris, 2013, 363p., p.24.

le terrain au nom d'une prétendue éthique guerrière occidentale ? C'est oublier bien vite que le monde d'aujourd'hui adhère probablement de moins en moins à nos valeurs »<sup>19</sup>. En effet, dans les conflits récents ou en cours, les soldats sont confrontés à des adversaires fanatisés qui ne respectent pas les conventions internationales (droit des conflits armés, droit international humanitaire). Il apparaît alors logique qu'une société mette tout en œuvre pour préserver la vie de ses combattants dont l'engagement peut les amener jusqu'au sacrifice ultime. Ainsi, Bradley Strawser affirme que « dans certains contextes, l'emploi des drones est non seulement acceptable d'un point de vue éthique, mais qu'il est, en réalité, éthiquement obligatoire »<sup>20</sup>.

Aux questions d'éthique relatives à l'opérateur du drone armé, positionné à 11 000 km de sa cible, s'ajoutent aussi les questions relatives au risque de distanciation de la guerre.

### 2.1.2 La guerre désincarnée

La distanciation par rapport au champ de bataille pourrait conduire à une virtualisation du combat, ce que l'ONG IFOR<sup>21</sup>, nomme « la mentalité PlayStation ».

Des vétérans américains du Vietnam reprochent aux pilotes de drones de n'avoir jamais pataugé dans la boue, de n'avoir jamais senti l'odeur du sang, et finalement de ne pas avoir la moindre idée de ce qu'est la guerre. Pourtant, même si les pilotes à distance mènent une guerre lointaine, paradoxalement, elle se révèle également très intime. Comme le souligne William Tart<sup>22</sup>, « nous observons des hommes pendant des mois, nous les voyons jouer avec leurs chiens, étendre leur linge. Nous connaissons leurs habitudes comme nous connaissons celles de nos voisins, nous allons même à leur enterrement. Avec le drone, la guerre a quelque chose de personnel ». Les syndromes post-traumatiques qui affectent les pilotes de drones semblent lui donner raison. Ils montrent finalement que la réalité de la violence qu'ils visionnent est loin d'être désincarnée.

Si les drones préservent la vie de nos soldats, nos adversaires nous reprochent qu'ils font de nombreux morts au sein de la population civile.

---

<sup>19</sup>FONTAINE C (lieutenant-colonel), *Les drones : enjeux opérationnels, juridiques, sociaux et éthiques*, Penser les Ailes Françaises n°29, 2013, 56p., p.23.

<sup>20</sup> STRAWSER J Bradley, *Moral Predators : the moral obligation of unmanned aerial vehicles*, Journal of military ethics, 2010, vol.9, N°4, pp.342-368

<sup>21</sup> IFOR : *International Fellowship of Reconciliation* (Mouvement International de la Réconciliation). C'est l'une des plus anciennes ONG inter-spirituelles dans le monde qui se mobilisent pour la paix. Elle a été fondée en 1919, en réponse aux horreurs de la guerre en Europe.

<sup>22</sup> William TART était commandant de la base aérienne de Creech, au Nevada, près de Las Vegas, d'où il dirigeait l'engagement des drones.

### 2.1.3 Les dommages collatéraux

Les dommages collatéraux sont, malheureusement, des conséquences possibles de toute action de combat qu'elle soit menée en utilisant un drone armé, de l'artillerie ou des fantassins.

La proportion de pertes civiles dans les conflits récents est assez incertaine mais elle est bien plus importante que par le passé. Elle ne peut cependant pas être imputée à l'utilisation des drones armés. Elle tient plutôt à la multiplication des guerres civiles, des conflits en zone urbaine, à la prolifération des armes légères et de petits calibres qui font jusqu'à 500 000 morts par an et enfin à l'utilisation de mines anti-personnel. Des chiffres de 80 à 90% des tués sont souvent avancés mais ils demeurent difficiles à vérifier.

Les morts dans les populations civiles sont toujours tragiques mais sans les drones ce serait sûrement pire car ils permettent des frappes très précises. La persistance en l'air des drones permet la discrimination des personnes grâce à la surveillance de cibles 24 heures sur 24. De plus, contrairement au combattant qui tire pour se protéger sans être certain de ne pas tuer de civil, l'opérateur de drone ne craint pas pour sa vie et peut prendre le temps de la réflexion. Ces deux facteurs, discrimination par la persistance et recul par rapport à la situation, rendent possible les tirs dans des créneaux qui réduisent les risques de dommages collatéraux. Il est à souligner que « pour les civils, les drones sont les armes les moins meurtrières de l'histoire moderne »<sup>23</sup>. Pourtant, comme le souligne Grégoire Chamayou, « la précision de la frappe ne dit rien de la pertinence du ciblage »<sup>24</sup>.

## **2.2 Les aspects juridiques de l'utilisation des drones armés**

Les drones armés sont l'objet d'une confusion : le moyen est souvent confondu avec son emploi. Ainsi, l'emploi des drones armés est tout à fait légal lorsqu'ils sont utilisés au-dessus du champ de bataille conformément au DCA (Droit des Conflits Armés). Il est beaucoup plus controversé dans le cadre de la politique américaine d'éliminations ciblées.

### 2.2.1 Les drones armés sont légaux

Pour être légaux, les drones armés doivent s'inscrire dans le même cadre juridique que tout système d'arme (aérien, maritime ou terrestre). Ils doivent donc être conforme au DCA. Ce

---

<sup>23</sup> SALETAN William, article traduit par Antoine Bourguilleau, slate.fr, 13.05.2015.

<sup>24</sup> CHAMAYOU, Grégoire, *Théorie du drone*, La fabrique édition, Paris, 2013,363p., p.201.

dernier est formé par un ensemble de règles internationales d'origine conventionnelle ou coutumière. Les quatre Conventions de Genève de 1949 et leur premier Protocole additionnel de 1977 constituent les principaux traités applicables aux conflits armés internationaux. Au sein du DCA, le Droit International Humanitaire est un ensemble de règles qui cherchent à limiter les effets des conflits armés. Il protège les personnes qui ne participent pas ou plus aux combats et restreint les moyens et méthodes de guerre. Il ne s'applique que dans les situations de conflit armé et ne détermine pas si un État a le droit ou non de recourir à la force. Il est sous-tendu par trois grands principes fondamentaux : discrimination, humanité et proportionnalité.

Selon le principe de discrimination, toutes les parties impliquées doivent discriminer les combattants des non-combattants. Il est ainsi précisé que « les objectifs militaires sont limités aux biens qui [...] apportent une contribution effective à l'action militaire et dont la destruction [...] offre en l'occurrence un avantage militaire précis»<sup>25</sup>. Grâce à leur capacité de surveillance, notamment la persistance au-dessus des zones d'intérêts, et à l'utilisation de munitions guidées de précision, les drones armés peuvent être qualifiés d'armes discriminantes.

Le principe d'humanité repose sur la volonté d'éviter, dans toute la mesure du possible, les maux superflus engendrés par le recours à la force. De ce fait, le choix des moyens et méthodes de combat doivent tendre à limiter les effets néfastes de l'usage de la violence. Toute bataille gagnée au mépris de la dignité humaine est en effet, tôt ou tard, une bataille perdue. Les caractéristiques des armes emportées par les drones armés tendent à limiter les maux superflus. C'est le cas des missiles *Hellfire*<sup>26</sup> qui équipent d'autres systèmes pilotés (Tigre de l'ALAT par exemple).

Le principe de proportionnalité pose la question de l'adéquation entre les moyens mis en œuvre et l'effet militaire recherché. L'application du principe de proportionnalité n'exclut pas que des dommages collatéraux puissent être subis par la population civile mais ils ne doivent pas être excessifs par rapport à l'avantage militaire attendu. Les drones armés sont conformes à ce principe.

---

<sup>25</sup> Article 52 du protocole I additionnel aux conventions de Genève.

<sup>26</sup> *Hellfire* AGM114 : missile air-sol américain fabriqué par Lockheed Martin. Frappe très précise grâce au guidage laser (précision de 1m). « Kill zone » d'environ 15m.

Les drones armés permettent de respecter les obligations imposées par le DCA dans les trois domaines de discrimination, d'humanité et de proportionnalité. Ils apparaissent même plus susceptibles que d'autres systèmes d'armes de se conformer aux règles du DCA.

Pourtant, dans le grand public, les drones armés ont une mauvaise image qui provient en grande partie de la médiatisation de la politique américaine d'élimination ciblée.

### 2.2.2 La politique d'élimination ciblée : une utilisation controversée des drones armés

Comme le souligne Jean-Baptiste Vilmer, « l'assassinat ciblé a toujours été utilisé par les Etats, et la question qu'il pose de la violence clandestine en territoire étranger est tout sauf nouvelle ». L'emploi d'agents infiltrés peut s'avérer compliquée et le recours aux drones armés simplifie grandement les éliminations en territoire étranger.

La politique américaine dans ce domaine soulève des controverses et le site américain d'investigation *The Intercept* a dénoncé l'illégalité de la guerre des drones menée par les Etats-Unis<sup>27</sup>. A la suite de cette publication, le journaliste américain Jeremy Scahill n'hésite pas à écrire que « ces documents révèlent la normalisation de l'assassinat comme la clef de voûte de la politique anti-terroriste américaine ». Officiellement, la politique des Etats-Unis est de n'éliminer que les cibles qui présentent un risque continu et imminent pour la sécurité des Américains. Dans ce cadre, la doctrine américaine prévoit une action de *capture/kill*. Cependant, d'après le lieutenant-général Michael Flynn, ancien chef de l'agence de renseignement de l'armée, « nous ne capturons plus jamais personne ».

Le problème central est que, hors d'un conflit armé, cette politique est légalement contestable car elle relève alors du droit international des Droits de l'Homme. Ses prescriptions sont plus rigoureuses que le DCA et, pour des cas américains étudiés par le Conseil des Droits de l'Homme des Nations Unies, « elles n'ont presque assurément pas été respectées »<sup>28</sup>. Il est finalement peu probable que l'utilisation des drones armés pour des éliminations ciblées soit légale. D'ailleurs, pour l'Union européenne, « en dehors du cadre étroit des conflits armés, toute atteinte à la vie doit respecter les prescriptions du droit des Droits de l'Homme, répondre à une stricte nécessité et ne pas être disproportionnée »<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup> *The drones papers*, <https://theintercept.com/drone-papers>, The Intercept, 2015

<sup>28</sup> HEYNS Christof, *Rapport du Rapporteur spécial sur les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires*, Conseil des droits de l'homme, A/HRC/26/36, avril 2014, 25p., p.23.

<sup>29</sup> Débat de la troisième Commission de l'Assemblée générale de l'UE, en octobre 2013

## 2.3 Quelle place pour l'homme utilisateur de drone?

« La guerre ne saurait être pourtant assimilée à un simple jeu vidéo ». Général Michel Forget<sup>30</sup>.

### 2.3.1 Des hommes pour la mise en œuvre des systèmes

L'avantage principal de l'emploi des drones est de s'affranchir des limitations liées à la présence d'un homme dans le cockpit. De manière symétrique, le pilote de drone est soustrait aux contraintes du terrain et il est tentant de le considérer comme totalement préservé des effets des combats. Pourtant, une étude a montré que les opérateurs étaient particulièrement exposés à la fatigue<sup>31</sup>. La persistance des drones au-dessus du champ de bataille, qualité déjà évoquée, implique logiquement une persistance des hommes à leur poste de contrôle. Elle nécessite une organisation en équipes qui travaillent de jour comme de nuit. De plus, même si les pilotes des drones américains sont basés à Creech dans le Nevada, ils peuvent également être projetés sur les théâtres d'opérations où les contraintes sur les opérateurs sont souvent plus importantes. C'est le cas des pilotes de drones français qui sont déployés en Afrique.

Qu'elles soient liées à la fatigue ou à d'autres facteurs, les erreurs humaines sont également toujours possibles. Certaines ont été mises en évidence par l'armée américaine qui, avec plus de 4 millions d'heures de vol, a le plus d'expérience dans les opérations des drones. Ainsi, une erreur souvent relevée est, par exemple, l'oubli d'utilisation du *Stability Augmentation System*, système qui empêche le drone d'osciller ou de partir en vrille. Dans plusieurs cas, les responsables de l'Air Force ont établi que les pilotes avaient fait preuve de négligences.

L'image la plus répandue est celle du pilote de drone qui tire son missile depuis une cabine climatisée mais des problèmes psychologiques, similaires à ceux rencontrés par les combattants sur le terrain, ont été mis en évidence.

### 2.3.2 Problèmes psychologiques chez les pilotes de drones

En apparence, le travail des pilotes de drone pourrait ressembler à celui d'employés de bureau. En effet, ils sont derrière un écran pendant leur temps de travail puis ils rentrent à leur domicile en fin de journée. Pourtant, au sein de l'armée américaine, de nombreux opérateurs font défection. Quelles sont les origines de ces nombreux départs ? Pour le commandement de l'armée américaine, le surmenage serait la raison principale. Il souligne également que les

---

<sup>30</sup> Michel Forget : général de corps d'armée (2s), ancien commandant de la Force aérienne tactique (FATAC)

<sup>31</sup> TRONCHE C. ,SAUVET F.,FERRARI V., *Etude de la charge de travail et de la fatigue ressentie par les opérateurs de systèmes de drones en Afghanistan*, 2012, 38p.

opérateurs peuvent ressentir un sentiment d'infériorité par rapport à leurs collègues qui eux, sont véritablement aux commandes des avions qu'ils pilotent.

Une autre cause peut cependant être avancée. En effet, les médecins du département des anciens combattants ont diagnostiqué à un ancien pilote de drone, un syndrome post-traumatique. Pour le site *Tom Dispatch*, « beaucoup sont d'avis que les horreurs de la guerre visionnées chaque jour sur leurs écrans provoquent une nouvelle forme de troubles de stress post-traumatiques ». Des témoignages attestent que certains pilotes de drones éprouvent également un sentiment de lâcheté à conduire des frappes depuis un écran. Un ex-opérateur de drone a reconnu dans *The Guardian* : « Il est terrible de comprendre à quel point ce processus est simple. Je me suis senti lâche parce que j'étais pratiquement à l'autre bout du monde, et que ces gens (probablement des victimes innocentes parmi la population civile) n'avaient aucune idée que j'étais toujours à proximité. Comme si j'avais été engagé par la légion de la mort ». En 2013, une première étude américaine a été publiée sur les problèmes rencontrés par les opérateurs de drones. Elle conclut que « les décideurs militaires et les cliniciens devraient reconnaître que le risque de maladie mentale [dépression, anxiété et stress post-traumatique] est le même pour les pilotes de drones et pour les pilotes d'avions [qui sont déployés en opération] »<sup>32</sup>. Le mythe du combattant préservé derrière son écran a fait long feu.

---

<sup>32</sup> Armed Forces Health Surveillance Center, *Mental health diagnoses and counseling among pilots of remotely piloted aircraft in the United States Air Force*, [https://www.afhsc.mil/documents/pubs/msmrs/2013/v20\\_n03.pdf](https://www.afhsc.mil/documents/pubs/msmrs/2013/v20_n03.pdf), mars 2013, volume 20, numéro 3, 32p., p3-8.

### 3 Enjeux des Systèmes d'Armes Létaux Autonomes (S.A.L.A)

« Actuellement, l'évolution des machines commence à dépasser les capacités des gens auxquels nous les confions [...], il nous faut maintenant repenser cette relation ». Général Norton Schwartz<sup>33</sup>.

La robotisation du champ de bataille est un processus qui vient de débiter et qui apparaît inéluctable. L'enjeu sera la place de l'homme dans la décision d'engager la force létale. En effet, « le cas dans lequel un être humain en tue un autre est l'un des plus difficiles que les codes juridiques, moraux et religieux de l'humanité aient eu à encadrer. La perspective d'un avenir où des robots totalement autonomes pourraient avoir un pouvoir de vie et de mort sur des êtres humains soulève de nombreuses inquiétudes nouvelles »<sup>34</sup>.

#### 3.1 S.A.L.A : état de l'art et perspectives

##### 3.1.1 Etat de l'art

Dans les prochaines années, l'existence des robots létaux autonomes (RLA) sera rendue possible grâce à la maîtrise de plusieurs aptitudes fondamentales<sup>35</sup>. En premier lieu, le développement d'une « vision machine », similaire à celle de l'homme, permet déjà à des systèmes de maîtriser la reconnaissance de formes. Cette dernière est, en effet, indispensable pour que les RLA puissent acquérir de façon autonome des objectifs. Ensuite, vient la phase d'interprétation et de décision à partir des informations obtenues par cette vision machine. C'est l'essor de l'intelligence artificielle qui permettra aux systèmes de maîtriser cette phase en totale autonomie. On distingue traditionnellement deux type d'autonomie : opérationnelle et décisionnelle. L'autonomie opérationnelle est déjà implémentée dans les systèmes actuels. Elle consiste principalement à l'établissement d'une représentation du terrain, au suivi de trajectoire ou à l'évitement d'obstacles. L'autonomie décisionnelle est liée à l'établissement d'un raisonnement qui rende possible l'évaluation de situation. Pour des environnements complexes et des situations dynamiques, elle ne semble pas accessible dans un futur proche<sup>36</sup>.

Les systèmes actuels disposent finalement d'une autonomie très relative. Par exemple, le Taranis, prototype britannique de drone de combat à réaction, peut rechercher, détecter et

---

<sup>33</sup> Norton Schwartz : chef d'état major de l'USAF de 2008 à 2012.

<sup>34</sup> HEYNS Christof, *Rapport du Rapporteur spécial sur les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires*, Conseil des droits de l'homme, A/HRC/23/47, avril 2013, 26p., p.6.

<sup>35</sup> CHATILA Raja (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR) UPMC/CNRS), *On the concept of autonomy*, Presentation during Convention on Certain Conventional Weapons (CCCW), Genève, 13 May 2014, 14p., p.3.

<sup>36</sup> *Ibid.*, p.14.

localiser des ennemis de façon autonome, mais il ne peut attaquer une cible que s'il en reçoit l'ordre.

### 3.1.2 Les perspectives d'avenir

L'armée de l'air américaine est en pointe pour le développement des futurs drones. Elle s'est ainsi doté d'un document cadre, *United States Air Force Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047*<sup>37</sup>. Il détaille, en particulier, la place des drones dans les 30 prochaines années. D'après ce document, les avions sans pilote de la prochaine génération pourront être utilisés pour des missions très diversifiées, des frappes tactiques jusqu'aux bombardements stratégiques.

Mais, ce qui est plus intéressant, le rapport indique que d'ici 2030, les drones pourraient disposer de capacités d'engagement automatique de cible à partir de règles d'engagement pré-implémentées. Dans le domaine défensif, cette technologie est déjà utilisée pour les batteries de missiles antiaériens *Patriot* par exemple. D'ailleurs, « les prestations de ces derniers sont mitigées. Au cours de la deuxième guerre du Golfe, ils ont abattu deux avions amis, tuant un pilote américain et deux de la Royal Air Force après avoir confondu leurs appareils avec des missiles ennemis. A l'époque, les militaires avaient remis en cause une trop grande confiance dans l'automatisation, mais les analystes expliquent cette dépendance par le manque d'entraînement, cause fondamentale de ces tragédies »<sup>38</sup>.

De plus, le rapport envisage, à long terme, une autonomie complète des drones aériens. Elle se traduira ainsi par « une révolution du rôle des humains dans la guerre aérienne »<sup>39</sup>. Le département américain de la Défense a confirmé la vision de l'USAF et « envisage des systèmes sans pilotes fonctionnant en harmonie avec des systèmes pilotés, tout en réduisant graduellement le degré de contrôle humain et de décision requis pour la partie sans pilote de la structure »<sup>40</sup>. De son côté, le ministère de la Défense français a lancé, en décembre 2015, une étude technico-opérationnelle relative au futur drone aérien de combat. L'une des thématiques concerne l'«évaluation quant aux conséquences d'une forte autonomie décisionnelle d'un drone aérien de combat »<sup>41</sup>.

---

<sup>37</sup> *United States Air Force Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047*, 18 mai 2009, [https://fas.org/irp/program/collect/uas\\_2009.pdf](https://fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf), 82p.

<sup>38</sup> PAPANARDO J., *Quand les drones attaquent*, Courrier international, supplément n° 1030-1031-1032, 27 juillet 2010, 31p., p.10-11.

<sup>39</sup> *USAF Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047*, op.cit., p.50.

<sup>40</sup> US department of defense, *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*, <http://www.acq.osd.mil/sts/docs/Unmanned%20Systems%20Integrated%20Roadmap%20FY2011-2036.pdf>, 88p., p3.

<sup>41</sup> Bulletin officiel des annonces des marchés publics, avis n°15-190097 publié le 23/12/2015.

Il est désormais nécessaire de se poser la question de l'existence future de robots autonomes dotés d'une intelligence artificielle et de leur utilisation. L'expérience montre que lorsqu'un pays dispose d'une technologie qui offre un net avantage sur l'adversaire, la tentation est toujours très forte de l'utiliser. L'enjeu est la place de l'être humain dans la décision d'engager la force létale.

### **3.2 Les enjeux éthiques de l'emploi des S.A.L.A : quelle autonomie ?**

En juillet 2015, le Future of Life Institute (FLI) a publié une pétition<sup>42</sup> demandant l'interdiction immédiate à l'échelle mondiale des armes autonomes. Parmi les signataires, on peut citer l'astrophysicien britannique Stephen Hawking, le Directeur de Tesla et Space X, Elon Musk, le cofondateur d'Apple, Steve Wozniak et le linguiste Noam Chomsky. Ils évoquent l'autonomie d'engagement et de traitement de la cible comme une troisième révolution de l'armement après l'invention de la poudre à canon puis de la bombe atomique.

Dans le domaine offensif, les armes autonomes sont réparties dans trois catégories. Les Human-in-the-loop-weapons sont télécommandées par un humain, c'est le cas des drones armés actuels. Les Human-on-the-loop weapons peuvent tirer automatiquement mais sous surveillance humaine. Enfin, les Human-out-of-the-loop weapons ont la capacité d'engager le feu sans intervention humaine. Pour ces dernières, le problème est de garantir un processus de décision conforme à l'éthique des conflits.

La décision de recourir à la force létale est le résultat d'un processus qui est propre à l'être humain. Les machines pourront être dotées d'algorithmes d'aide à la décision éthique qui consisteront à la vérification de lois et de règles. Mais comment garantir que les règles ne sont pas sujettes à interprétation en fonction du contexte (cas d'un blindé dans une zone à forte densité de population civile) ? Comment faire comprendre à un robot que sacrifier un soldat ami permet d'en sauver plusieurs ? Comment implémenter la prise en compte du coût de chaque perte humaine dans les hostilités. Enfin, comment les S.A.L.A pourront identifier un soldat qui abandonne le combat pour se rendre ? A l'heure actuelle, ces questions sont sans réponses et pour certains, « l'éthique doit rester ultimement et profondément humaine, en

---

<sup>42</sup> Lettre ouverte du 28 juillet 2015, *Autonomous weapons : an open letter from AI and robotics researchers*, <http://futureoflife.org/open-letter-autonomous-weapons>.

dépité de toute exigence d'efficacité opérationnelle »<sup>43</sup>. Le Pentagone a publié, en 2012, une directive dans ce sens. Elle établit une distinction entre les armes semi-autonomes, dont les objectifs sont choisis par l'homme, et les armes entièrement autonomes, qui peuvent sélectionner et attaquer des cibles sans aucune intervention de l'homme. Elle précise que les armes du futur doivent être « conçues pour permettre aux commandants et aux opérateurs d'exercer des niveaux adéquats de jugement humain sur l'usage de la force »<sup>44</sup>. C'est à cette condition, qu'une autonomie relative pourrait être confiée aux systèmes létaux.

### **3.3 Les enjeux légaux de l'emploi des S.A.L.A**

Une discussion internationale sur les enjeux des systèmes d'armes létaux autonomes s'est déroulé à Genève en 2014<sup>45</sup>. Un des thèmes abordés concernait l'aptitude éventuelle des S.A.L.A à respecter le DCA. Il apparaît qu'aucun système doté d'intelligence artificielle ne pourra respecter les deux grands principes de discrimination et de proportionnalité avant très longtemps.

#### 3.3.1 Respect des principes de discrimination et de proportionnalité

Au regard du principe de discrimination, le S.A.L.A doit pouvoir faire la différence entre un combattant et un non-combattant. Premier obstacle, les soldats humains ont déjà des difficultés à discriminer combattants et non-combattants dans les guerres irrégulières. Deuxième obstacle, le protocole I de la convention de 1977 définit le civil comme celui qui n'est pas combattant. Comment implémenter ce critère via des algorithmes ? L'état de l'art des systèmes de vision synthétique et d'intelligence artificielle ne permet pas d'envisager que les drones de combat puissent être capables de respecter le principe de discrimination avant très longtemps. L'emploi des S.A.L.A devrait donc se limiter à des zones réservées ou « Kill Box » dans lesquelles tout intrus est considéré comme combattant. Enfin, troisième obstacle, l'application du principe de discrimination doit permettre d'identifier un ordre manifestement illégal en faisant appel à un jugement moral. Il est aujourd'hui presque inconcevable que les S.A.L.A puissent devenir des machines morales.

Le principe de proportionnalité indique que les dommages matériels ne doivent pas être excessifs par rapport à l'avantage militaire procuré par une attaque. La décision d'utiliser la

---

<sup>43</sup> DANET Didier, DOARÉ Ronan, DE BOISBOISSEL Gérard, Drones et killer robots, Rennes, PUR, 2015, 267p., p.239.

<sup>44</sup> US department of defense, *Autonomy in weapons system*, Directive n°3000.09, 21 novembre 2012, 15p., p.2.

<sup>45</sup> Convention sur Certaines Armes Classiques (CCAC), réunion informelle sur la question des systèmes d'armes létaux autonomes, Genève, 13 au 16 mai 2014.

force létale apparaît ainsi qualitative et subjective. Non seulement elle dépend du contexte mais elle doit également tenir compte des conséquences sociales ou politiques des actions offensives. Dans ce cas encore, sauf progrès technologique totalement imprévu, les S.A.L.A ne seront pas capables de prendre des décisions conforme au principe de proportionnalité.

### 3.3.2 La nécessité militaire avant tout

Dans un proche avenir, les drones aériens disposeront d'une autonomie opérationnelle bien avant de pouvoir respecter les principes de discrimination ou de proportionnalité. Pourtant, ils seront utilisés car l'histoire récente montre que « si cela a un impact aussi bien pour la protection de la vie des soldats que pour la réussite de la mission, alors la tentation sera grande de recourir à cette technologie »<sup>46</sup>. Dans cette perspective, la conclusion du Conseil des droits de l'homme de l'ONU est sans appel : « si on laisse les choses [absence de réglementation internationale] en l'état pendant trop longtemps, la question risque d'échapper littéralement à la main de l'homme. Par ailleurs, compte tenu de leur utilisation problématique et des justifications contestées concernant les drones et les exécutions ciblées, les RLA risquent sérieusement de saper la capacité du système juridique international de préserver un minimum l'ordre mondial »<sup>47</sup>.

Ces systèmes posent le problème de la responsabilité juridique. « Les robots n'ont pas de libre arbitre sur le plan moral et ne peuvent donc en aucune manière être tenus responsables »<sup>48</sup>. Dans ce cas, qui endosserait la responsabilité en cas de décès injustifié ou de défaillance de l'intelligence artificielle? La chaîne des responsabilités peut être très longue, de l'informaticien qui a écrit les lignes de code, en passant par le chef militaire et jusqu'au subordonné qui a déployé le S.A.L.A sur le terrain. La responsabilité civile semble difficile à établir étant donné la complexité des systèmes envisagés. Il reste le chef militaire qui est normalement responsable des actions conduites par ses subordonnés.

---

<sup>46</sup> SHARKEY N. (et al.), *Les drones aériens : passé, présent et avenir*, Paris, La documentation Française, 2013, 706p., p611

<sup>47</sup> HEYNS Christof, *Rapport du Rapporteur spécial sur les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires*, Conseil des droits de l'homme, A/HRC/23/47, avril 2013, 26p., p.23.

<sup>48</sup> Ibid, p.16.

## CONCLUSION

L'utilisation des drones n'a véritablement commencé que dans les années soixante-dix et leurs missions ont été d'abord limitées à l'observation. Plus récemment c'est à dire dans les années 2000, la mise en service de systèmes armés a rendu possible de véritables missions de combat. L'emploi des drones militaires offre de nombreux avantages. Ainsi, les drones permettent de compenser l'asymétrie recherchée par les adversaires dans les conflits récents, de mettre à l'abri les opérateurs de ces systèmes et de s'affranchir des contraintes liées à la présence de l'homme. Ce dernier point permet de conférer à l'arme aérienne la permanence au-dessus des zones d'intérêts, capacité recherchée depuis longtemps. Ces aspects positifs ne doivent pourtant pas faire oublier que les drones actuels sont encore très vulnérables aux systèmes de défense aérienne et qu'ils ont finalement une empreinte au sol pour leur mise en œuvre qui n'est pas négligeable. De plus, leur grande souplesse d'emploi en fait une arme privilégiée utilisable par les hommes politiques au détriment de la combinaison de moyens militaires qui sont souvent nécessaires pour obtenir les effets recherchés dans les zones de conflits.

Après une phase d'emploi passée presque inaperçue hors des cercles militaires, certaines missions controversées comme les éliminations ciblées suscitent désormais des questionnements sur les aspects éthiques et juridiques de leur utilisation. Assimilés par certains à l'arme des lâches, ils apparaissent pourtant conformes au droit des conflits armés dont ils respectent les principaux principes de discrimination, d'humanité et de proportionnalité. Même si la guerre à distance peut apparaître désincarnée et qu'elle entraîne naturellement une forme de virtualisation du combat, elle permet de protéger la vie des soldats ce qui en fait une arme dont l'utilisation apparaît éthiquement obligatoire.

Mais, la robotisation du champ de bataille est un processus qui vient de débiter et l'avènement de drones aériens totalement autonomes est maintenant envisagé. Confier la décision de tuer un être humain à des machines soulève alors de nombreuses questions morales, éthiques et juridiques. L'émergence de ces systèmes apparaît presque inéluctable, c'est ce qui a conduit l'Organisation des Nations-Unis à se saisir du sujet. En effet, même si aucun système doté d'intelligence artificielle ne pourra respecter les principes du Droit des Conflits Armés avant longtemps, il semble nécessaire d'adopter une réglementation

internationale le plus rapidement possible afin de ne pas voir cette question échapper, littéralement, à la main de l'homme.

## ÉLÉMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

CHAMAGNE R. (colonel), *L'art de la guerre aérienne*, L'esprit du Livre, 2007, 222p.

CHAMAYOU, Grégoire, *Théorie du drone*, La fabrique édition, Paris, 2013, 363p.

CHATILA Raja (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR) UPMC/CNRS), *On the concept of autonomy*, Presentation during Convention on Certain Conventional Weapons (CCCW), Genève, 13 May 2014, 14p.

MAZOYER S. (colonel), De LESPINOIS J. (et al.), *Les drones aériens : passé, présent et avenir*, Paris, La documentation Française, 2013, 706p.

DANET Didier, DOARÉ Ronan, DE BOISBOISSEL Gérard, *Drones et killer robots*, Rennes, PUR, 2015, 267p.

CHAUPRADE Lionel, *Les drones aériens*, Toulouse, Cépaduès, 2014, 150p.

GERMAIN Eric, *De la guerre à distance à une guerre désincarnée : les enjeux moraux d'une globalisation du champ de bataille*, International Review of the Red Cross, Vol. 95, N° 900, Hiver 2014.

HEYNS Christof, *Rapport du Rapporteur spécial sur les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires*, Conseil des droits de l'homme, A/HRC/26/36, avril 2014, 25p.

HEYNS Christof, *Rapport du Rapporteur spécial sur les exécutions extrajudiciaires, sommaires ou arbitraires*, Conseil des droits de l'homme, A/HRC/23/47, avril 2013, 26p.

GOFFI Emmanuel, *Le débat éthique sur l'emploi des drones armés et ses limites*, Fondation pour la Recherche Stratégique, Etudes et débats N°01/2014

JEANGENE VILMER Jean-Baptiste, *Introduction : robotisation et transformations de la guerre*, Institut français des relations internationales (IFRI) 2013/3 Automne, pages 80 à 89.

JEANGENE VILMER Jean-Baptiste, *Légalité et légitimité des drones armés*, Institut français des relations internationales (IFRI) 2013/3 Automne, pages 119 à 132.

LATOURE X., ROCHE J-J. (et al.), *Les drones : enjeux opérationnels, juridiques, sociaux et éthiques*, Penser les Ailes Françaises n°29, 2013, pages 6 à 19.

BLAIR D. (USAF), HELMS N.(USAF), *La nuée, le nuage et l'importance d'arriver le premier*, ASPJ Afrique & Francophonie, 2014.

PAPALARDO J., *Quand les drones attaquent*, Courrier international, supplément n° 1030-1031-1032, 27 juillet 2010, 31p., p.10-11.

US department of defense, *Autonomy in weapons system*, Directive n°3000.09, 21 novembre 2012, 15p.

US department of defense, *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*, 88p.

United States Air Force Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047, 18 mai 2009,

Armed Forces Health Surveillance Center, *Mental health diagnoses and counseling among pilots of remotely piloted aircraft in the United States Air Force*, mars 2013, volume20, numéro3, 32p.

ZUBELDIA, Océane, *Histoire des drones*, Perrin, Paris, 2012.

*The drones papers*, <https://theintercept.com/drone-papers> , The Intercept, 2015

MARKOFF John, *Fearing Bombs That Can Pick Whom to Kill*, <http://www.nytimes.com/2014/11/12/science/weapons-directed-by-robots-not-humans-raise-ethical-questions.html> , The New York Times, 2014.

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I: Les différents types de drones .....	27
ANNEXE II: Classification OTAN des drones et domaines d'emploi.....	28

# ANNEXE I: Les différents types de drones

FOR UNOFFICIAL USE ONLY (FUUO)

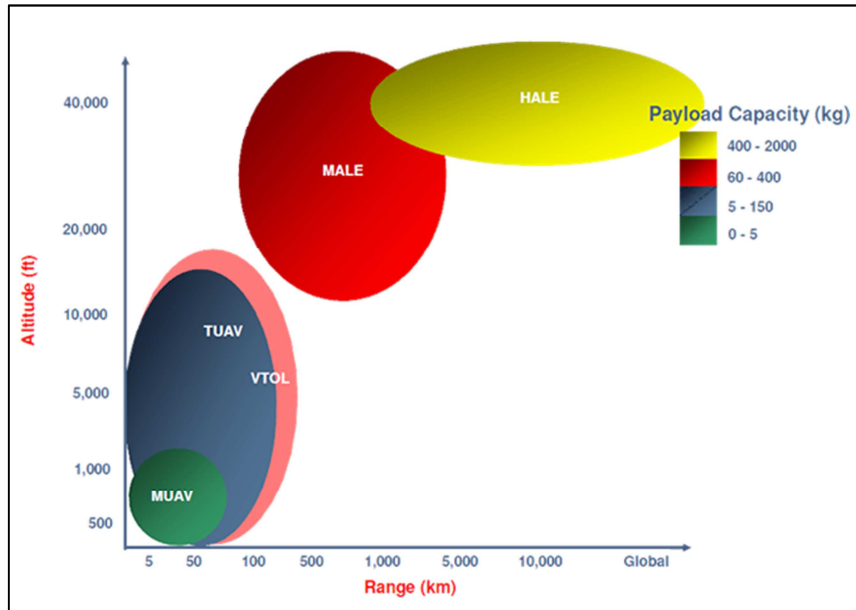
## DRONE SURVIVAL GUIDE



## ANNEXE II: Classification OTAN des drones et domaines d'emploi

Systèmes de drones		NATO Class	Exemple	Emploi normal	Armement
Micro et mini drones / Drones de contact	MAV (Micro Air Vehicle)	CL I	RQ-11 Raven (USA)	Subtactique (Compagnie / Chef de section)	
Drones tactiques (zone d'opération)	TUAV (Tactical Unmanned Air Vehicle)	CL II	Hermes 450 RQ-7 Shadow (USA) Sperwer (Fr)	Tactique	
Drones de théâtre (zone de théâtre)	MALE (Medium Altitude Long Endurance)	CL III	Harfang MQ-1 Predator MQ-9 Reaper Heron TP (Isr) Talarion (EADS) Telemos (BAe)	Opératif / théâtre	Possible et existant
Drones stratégiques (inter théâtres)	HALE (High Altitude Long Endurance)		RQ-4 Global Hawk Phantom Eye Anka A+ (Turquie)	Stratégique	Possible mais non existant
Drones de combat	UCAV (Unmanned Combat Air Vehicle)		nEUROn (Dassault) X47 Pegasus (Northrop Grumman) Taranis (BAe) Anka S (Turquie)	Opératif /stratégique	Systematique

Classification OTAN des drones



Domaine d'emploi des différents types de drones