

## Les drones et les opérations en réseau - segmentation, missions -

GCA (2S) Michel Asencio, Chercheur associé

(18 janvier 2008)

*C'est dans le domaine aéronautique que les véhicules non habités présentent les applications les plus nombreuses et les plus variées. Des véhicules aériens non habités ou drones, termes préférés à celui de véhicules non pilotés (UAV), sont très largement utilisés en Irak et en Afghanistan pour la reconnaissance, le renseignement, comme relais de communication. Leurs plates-formes aériennes ont été progressivement adaptées pour délivrer des armements et devenir des drones armés, en attendant la génération des véhicules aériens non habités de combat (UCAV) spécialement conçus à cet effet.*

### Introduction

Cette note vise à analyser le contexte de l'intégration des drones dans les systèmes français et européens de forces, ainsi qu'à décrire la segmentation et les missions qui s'y rattachent. Une deuxième note abordera les enjeux opérationnels, techniques, industriels.

C'est aujourd'hui un lieu commun que d'évoquer la place croissante occupée par les systèmes militaires numérisés sur les théâtres d'opérations, qu'ils soient de haute ou de basse intensité. La rupture stratégique, induite par les technologies de l'information et des communications (TIC), a d'abord permis la numérisation progressive des systèmes d'armes puis une mise en réseau généralisée de ces systèmes (non encore complète aujourd'hui) pour conduire des batailles selon le concept « opérations en réseau » (NCW ou NEC chez les Anglo-saxons). C'est, incontestablement, le domaine des drones ou *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) en anglais qui illustre le mieux l'ampleur des avancées réalisées dans la robotisation des systèmes d'armes.

## Les doctrines et les concepts

Hormis des généralités sur les concepts et doctrines, il ne se dégage de démarche stratégique cohérente que de la part des États-Unis et de la Grande-Bretagne. Les autres Européens en matière de doctrines et de concepts sont très en retard et plutôt suiveurs, même si les réalisations sur les drones ISR (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) sont présentes et performantes sur le terrain. L'avantage des États-Unis ne repose pas uniquement sur la qualité de leurs avancées technologiques mais aussi sur la vision prospective qu'ils sont en mesure de développer aux travers de leurs feuilles de route (*Roadmap*), mises à jour régulièrement, sur les UAV et les UCAV.

Le DoD a déployé par ailleurs toute sa volonté pour imposer le fait d'aéronefs non habités (30 % de la flotte aérienne en 2025) comme vecteur emblématique de la démarche transformationnelle américaine, tout en menant en parallèle le développement des avions pilotés F-22, F/A-18E/F et F-35.

Avec le concept *Network Centric Warfare* (NCW), la plate-forme aérienne n'est désormais conçue que comme un instrument – parmi d'autres – d'un maillon informationnel numérisé incluant des aéronefs et des plates-formes de toutes sortes, des systèmes de commandement, de contrôle ainsi que les hommes. Désormais, il convient de désigner les drones par le qualificatif de *Unmanned Aerial System* (UAS) – un système aérien non habité – ce qui met clairement en évidence qu'il s'agit avant tout d'un système dont seul l'aéronef est inhabité et qu'il doit reposer sur une interface avec l'ensemble de la grille informationnelle. Les États-Unis laissent entendre qu'ils veulent faire évoluer des systèmes pilotés à distance en véritables unités autonomes ou semi autonomes, tout en indiquant, prudents, que la maturité technologique requise pour de telles performances ne serait atteinte qu'à l'horizon 2015-2025.

Comme on l'a déjà mentionné, il n'existe pas au niveau européen une grande cohérence dans les concepts et doctrines stratégiques pour les aéronefs non habités. Il y a cependant des tendances lourdes qui ont été prises au niveau de l'OTAN qui devraient unifier, à terme, les besoins et les réalisations des 26 membres de l'Organisation.

Au niveau des drones ISR on assiste à quelques réalisations nationales ou à des achats sur étagère principalement américaine ou israélienne. Le domaine est encore non stabilisé d'où une dispersion importante des efforts techniques et financiers.

Tout dernièrement, le programme majeur défini par l'OTAN en matière de drones d'observation qui s'inscrivait dans le cadre global de l'AGS (*Alliance Ground Surveillance*) a été profondément remanié pour ne retenir que la composante drone en abandonnant la composante gros

porteur pilotée. La capacité de surveillance du sol de l'OTAN ne comprendrait plus qu'un seul type de plate-forme, un drone de type HALE (Haute Altitude Longue Endurance) dérivé du système Global Hawk américain. On peut noter au passage qu'avec l'abandon de la composante aéroportée pilotée sur A321, les efforts effectués en synergie par l'Europe des industriels sur le démonstrateur de radar aéroporté de surveillance Sostar-X (concurrent américain du MP-RITP) risque de rester lettre morte faute de volonté politique européenne. C'est l'occasion de combler un déficit capacitaire vis-à-vis des Américains qui s'envole.

Les caractéristiques du HALE permettent de réaliser la mission de renseignement stratégique mais entraînent un coût très élevé, c'est pourquoi le choix français s'est porté sur les drones de théâtre MALE, dont la commande a été prévue, à raison de 12 unités, par la Loi de Programmation Militaire (LPM) 2003/2008. Dans cette affaire, on peut relever une position française difficile car elle souhaite, d'une part, garder une indépendance nationale de décision et se doter de modalités autonomes de recueil d'information stratégique et sauvegarder une approche européenne avec l'ex programme Euro MALE, rebaptisé Advanced UAV depuis que la France a lancé un rapprochement au travers d'une coopération tripartite France-Espagne-Allemagne.

### **La segmentation des drones**

On les classe en fonction de leur vitesse, leur rayon d'action et leur endurance. Ils sont généralement divisés en trois catégories : les micro drones (de dimensions très réduites et emportant une charge utile très légère), les drones tactiques et les drones stratégiques à « haute endurance », les plus importants en taille. Ceux-ci se subdivisent en drones MALE et HALE.

Avec l'apparition du concept d'UCAV, dont le besoin reste à ce jour encore mal défini par rapport aux capacités des avions pilotés et des missiles de croisière, la segmentation des drones reste encore plus difficile à définir et demande des itérations successives entre les capacités techniques et les besoins de forces.

A titre d'exemple, la segmentation actuelle retenue par les États-Unis (drones tactiques, drones MALE, drones HALE, drones armés, UCAV) est cohérente avec les moyens considérables de ce pays mais pourrait s'avérer inadaptée pour la France et pour d'autres pays européens. De même qu'il faut se garder d'appliquer directement les retours d'expériences d'Israël, où les drones sont utilisés sans élongation et aux frontières du pays. Il convient donc de mener une étude approfondie des concepts possibles, en étroite relation avec les capacités techniques disponibles et les données géopolitiques propres à l'Europe. Les frontières entre les catégories de systèmes et les performances qu'ils pourront réaliser tendent à s'évanouir au bénéfice d'une certaine modularité et multifonctionnalité.

Dans le chapitre segmentation, on trouve en fait deux approches, l'une technique, masse, altitude, durée de vol... qui conduit au découpage ci-dessus, l'autre plus opérationnelle mais moins dépourvue d'arrière-pensées corporatistes de la part de chaque armée, qui vise (ou visait) une prise de compétence et de responsabilité sur ces nouveaux moyens. Des discussions sans fin entre armées (essentiellement Terre et Air), analogues à celles de la maîtrise de la troisième dimension, ont eu lieu pour les drones tactiques sous responsabilité armée de Terre et les drones stratégiques sous responsabilité armée de l'Air, y compris d'ailleurs pour le soutien et la logistique de ces plates-formes aériennes.

La segmentation devrait se faire, en fait, en fonction de la facilité de mise en œuvre des différents drones et de leur charge utile. Les drones faciles à lancer et à récupérer, sans besoin de réseaux importants de recueil de l'information, seraient de responsabilité Terre, les drones lourds nécessitant des infrastructures d'environnement importantes, de responsabilité armée de l'Air. Ce débat n'est pas clos, même aux Etats-Unis, où l'US Air Force essaye toujours d'obtenir un commandement centralisé, ce que contestent l'Army et le Corps des Marine, suite aux enseignements des conflits irakien et afghan.

### **Les missions des drones**

Les drones sont des automates et en tant que tels ne peuvent se passer de réseau, de liaisons de données, de stations sol et aéroportées avec la présence, encore pour longtemps, de l'homme dans la boucle. Ils pourraient représenter une extension dans la troisième dimension de l'Intranet terrestre avec l'avantage, jamais démenti dans les guerres, d'être capables de tenir « *les points hauts* » sans jamais être coupés du sol (du moins, on s'évertue à l'obtenir).

Les armées sont confrontées, aujourd'hui, au double défi de l'exigence de préservation maximale de la vie de leurs soldats et de la réduction continue de la boucle « Observation – Optimisation – Décision – Action » (OODA) qui caractérise les conflits nouveaux. Le recours croissant aux drones permet de répondre à ces nouvelles contraintes.

L'exemple du drone Predator est révélateur des mutations évolutives qui ont vu le jour tant sur le plan opératif, technologique que doctrinal. Les drones à haute et moyenne altitudes, en tant que dispositifs d'appui ISR ont permis l'émergence de missions de type *Time Critical Targeting* (TCT) afin de traiter rapidement des cibles fugitives et mouvantes. C'est à l'occasion des opérations *Enduring Freedom* (OEF) et *Iraqi Freedom* (OIF) que les drones ont pu éprouver leur architecture système aux contraintes propres et typiques d'un champ de bataille.

Sans qu'ils aient bouleversé les fondements de l'aéronautique militaire, les systèmes de drones, de par leur emploi et leur insertion croissante dans l'espace de bataille, ont néanmoins généré des modifications majeures

dans la manière de concevoir non seulement les opérations aériennes, mais, au-delà, les principes mêmes des opérations interarmées. D'une manière générale, la sixième guerre du Liban semble confirmer la place désormais incontournable de ces systèmes.

La multiplication des missions incluant l'emploi de drones dans le cadre d'opérations de type C4ISR (*Command, Control, Computer, Communications, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) a également permis aux équipes chargées de leur gestion de contribuer à une amélioration sensible des capacités des systèmes. La pluralité des plateformes non habitées qui demande un même système, lui-même relié à un « système des systèmes », renforce la vision « réseau centré » adoptée par les armées occidentales.

Les drones insérés dans les « opérations en réseau » offrent des améliorations d'efficacité aux pays européens mais les efforts doivent être fédérés et coordonnés pour éviter des décrochages entre forces européennes. Il est nécessaire qu'à moyen terme, ces aéronefs, tout comme les appareils pilotés aujourd'hui, soient interchangeable et interopérables entre forces nationales ce qui implique que chaque système en réseau puisse se raccorder à un réseau européen voire à un réseau euro atlantique commun. Sans cette capacité, l'Europe ne pourra plus prétendre, à terme, peser d'un poids politique suffisant dans les coalitions d'opportunité et sera victime d'une rupture technologique avec l'impossibilité de bénéficier des apports de l'approche « technologie centrée » des Américains.

Les missions potentielles pour un système HALE (type Global Hawk) incluent de fournir :

- le renseignement au plus près du temps réel et le soutien aux frappes de précision (illumination de cibles, bombardement) ;
- l'évaluation des dommages de combat en temps quasi réel ;
- l'information sur les ordres de bataille ennemis (observation et surveillance) ;
- le soutien aux opérations spéciales (opérations psychologiques, approvisionnements) ;
- le soutien à l'encercllement et à la mise en isolement ;
- la reconnaissance pour mener des opérations sensibles ;
- le soutien à l'aide humanitaire ;
- la détection de missiles balistiques grâce à une alerte avancée.

Les missions potentielles pour un système MALE (type Predator « Hunter/Killer ») incluent l'*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* (ISTAR) :

- un renforcement du renseignement (écoute des signaux électromagnétiques) ;

- une amélioration des délais pour les cibles fugitives (*time critical targeting*) ;
- un nœud relais pour les transmissions tactiques [contrôle d'autres drones, communications des troupes au sol, aide au positionnement (GPS)] ;
- le leurrage, le brouillage, la guerre électronique et la destruction de défense anti-aérienne (*Suppression of Enemy's Air Defense – SEAD*) ;
- l'appui-feu rapproché (Close Air Support – CAS) y compris en milieu urbain (*Urban CAS*) ;
- la recherche et sauvetage (SAR).

Les micro drones et les drones tactiques sont utilisés essentiellement au profit des forces terrestres, pour des missions de sécurité, pour réduire le « brouillard de guerre » et pour l'acquisition de cibles pour l'artillerie. Le drone tactique contribuera à rallonger les distances d'action (dépose de capteurs, de brouilleurs, voire de charges militaires) en maintenant le combattant à distance de sécurité.

Les drones ont aussi des applications importantes dans le domaine civil, comme la protection, la surveillance et la sécurité intérieure. Aujourd'hui, les besoins non couverts sont encore assez nombreux mais ce n'est pas à cause d'une offre insuffisante de plates-formes mais là aussi, d'un concept d'utilisation trop récent ou bien inexistant.

### **Avantages et inconvénients des drones**

Les drones présentent de nombreux avantages que l'on peut résumer ici :

- Le recours croissant aux drones permet de répondre à la contrainte de réduction continue du temps dans la boucle "Observation – Optimisation – Décision – Action" (OODA) ;
- L'absence d'équipage à bord permet des missions de plus longue durée ;
- Les capacités physiologiques de l'homme sont dépassées ;
- L'absence de toute forme d'exposition du pilote aux risques ;
- L'absence de tout sentiment de crainte ou de stress dans l'action ;
- La polyvalence relative d'emploi, flexibilité, modularité<sup>1</sup> ;
- Le traitement des cibles fugitives (Time Sensitive Target) ;
- La réduction des coûts financiers de conception, d'entretien.

Ils présentent aussi des lacunes :

Un certain nombre de missions semblent être définitivement irréalisables par des vecteurs non habités. La mission de défense aérienne en est

---

<sup>1</sup> Une « taupe » permanente dans le ciel, Général S. K. Chatterji.

l'exemple caractéristique. Cette mission implique un niveau de complexité élevé, tant dans les moyens de détection, d'identification et d'acquisition des cibles que dans les armements et nécessite également une capacité permanente d'adaptation en temps réel à la situation, au traitement de l'opportunité et à l'attitude de l'adversaire.

Les drones tactiques présentent une vulnérabilité en eux-mêmes mais également fragilisent le réseau d'information dans lequel ils sont insérés, en complexifiant le système. En utilisant des drones, on est plus dépendant de la technologie sur le champ de bataille.

Malgré la haute technologie des drones, leur usage et l'interprétation des informations qu'ils fournissent ne sont pas toujours aisés. Les erreurs d'interprétation sont nombreuses (dommages collatéraux) et le recrutement et la formation d'interprètes difficiles.

### **La France et les drones**

Depuis la chute du mur de Berlin, les conflits à petite échelle et de basse ou moyenne intensité se sont multipliés dans le monde entier. Les diverses armées participent à des rôles plus « expéditionnaires » tout en recouvrant des secteurs géographiques lacunaires et en employant des systèmes interopérables. Si le réseau permet de répondre à ce type de conflit, il n'en demeure pas moins que le partage sans couture de l'information est devenu essentiel.

*« Les UAV jouent un rôle dans la course pour la domination par l'information de l'espace de bataille et ils seront de plus en plus présents dans les futurs conflits, leur meilleur atout est probablement leurs possibilités d'endurance et de persistance au-dessus des cibles pendant plus de 24 heures »<sup>2</sup>* Une autre force est la capacité au combat à distance qui est en mesure de réduire le nombre de troupes au sol.

La France dispose actuellement de drones tactiques destinés à la reconnaissance et au ciblage. Le système de drone tactique intérimaire (SDTI) qui découle du Crécerelle a été mis en service opérationnel il y a deux ans dans l'armée de Terre. Le SIDM (Système intérimaire de drones MALE), successeur du Hunter pour l'armée de l'Air, devrait arriver en 2008 après bien des vicissitudes. Le projet Euro MALE qui devait bénéficier de l'expérience tirée du Système Intérimaire, a été réorienté en 2007 avec l'*Advanced UAV*, face à la problématique allemande et européenne.

Aujourd'hui, plus d'une quarantaine de pays produisent des UAV de 600 types ou modèles différents – la grande majorité avec un rayon d'action excédant 150 km. Près de quatre vingt dix pays ont actuellement des UAV dans leurs arsenaux, sans compter la centaine de nouveaux modèles d'UAV en cours de développement de par le monde. La plupart sont des véhicules

---

<sup>2</sup> Général. Jumper, Chef d'État-major de l'US Air Force, Décembre 2003.

de reconnaissance et d'observation mais l'avion non habité sera sans doute, demain, un véhicule de combat air-sol non négligeable.

### **Conclusions**

Comme les derniers conflits le démontrent, les UAV sont là pour longtemps et leur développement est en train d'initialiser un changement important dans la conduite des conflits.

Les drones aériens consolideront progressivement leur position selon des considérations de rentabilité et d'efficacité. Mais à la rentabilité pécuniaire s'ajoute également le nombre de vies sauvées. Les pays qui gardent une haute perception de la vie humaine voudront naturellement développer leurs stocks d'UAV et diversifier leurs missions, par rapport à d'autres pays avec des références culturelles et éthiques différentes.

A quelle vitesse ce glissement se produira-t-il ? Il semble irréversible et déjà bien engagé pour les UAV ISTAR et même pour les UAV armés pour des missions de coercition ponctuelles. Il est encore difficile de le préciser pour les UCAV. Les approches stratégiques sont différentes d'un pays à l'autre et de nombreuses difficultés techniques restent à surmonter et peut-être, plus important, beaucoup de facteurs psychologiques de ralentissement sont à dépasser.

*Les opinions exprimées ici n'engagent que la responsabilité de leur auteur.*