

SE PRÉPARER À LA « GUERRE DES DRONES » : UN ENJEU STRATÉGIQUE

Rapport d'information n° 711 de MM. Cédric PERRIN, Gilbert ROGER, Bruno SIDO et François BONNEAU au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées

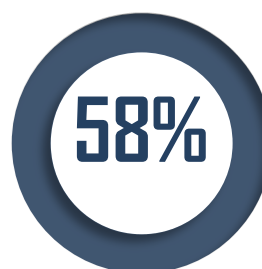
Dans son précédent rapport sur les drones¹, publié en 2017, la commission des affaires étrangères et de la défense faisait le constat que « *la France, à l'instar des autres pays européens, avait pour une large part manqué le tournant décisif des drones* ». Le contexte était alors celui de la montée en puissance des drones MALE *Reaper*, achetés dans l'urgence aux Etats-Unis pour combler nos besoins de surveillance aérienne au Sahel, faute d'une solution souveraine. Cinq ans plus tard, de nouveaux enjeux sont **apparus**, les drones n'étant plus seulement une capacité à acquérir, mais aussi une **menace dont les armées doivent se protéger**.

1. LA CAPACITÉ « DRONES » DE NOS FORCES ARMÉES : UN RETARD QUI SE RÉSORBE ENCORE TROP LENTEMENT

1°) Un rattrapage capacitair en cours sur le segment des drones MALE et de contact

Depuis 2019, un rattrapage capacitair est en cours : les forces armées disposeront de **plusieurs milliers de drones d'ici 2025, contre quelques dizaines seulement il y a quatre ans**.

Le nombre de drones *Reaper* a doublé avec la livraison en 2020 de deux systèmes au « standard block 5 », mieux équipés et pour l'utilisation desquels l'Armée de l'air et de l'espace dispose d'une véritable autonomie vis-à-vis du fournisseur américain. La filière de recrutement et de formation des télé-pilotes s'est structurée. Par ailleurs, **l'armement des drones *Reaper*** – sujet controversé en 2017 et en faveur duquel notre commission avait pris position – ne fait plus débat aujourd'hui et contribue désormais à assurer 58 % des frappes aériennes contre les terroristes au Sahel.



Des frappes au Sahel assurées par des drones *Reaper* en 2020

¹ Drones d'observation et drones armés : un enjeu de souveraineté, rapport d'information de MM. Cédric PERRIN, co-président, Gilbert ROGER, co-président, Jean-Marie BOCKEL et Raymond VALL, fait au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, n° 559 (2016-2017) - 23 mai 2017.

D'autre part, depuis 2019, l'accent a été mis **sur l'acquisition de drones de contact** : 210 nano-drones DROP et 67 micro-drones NX 70 ont été livrés depuis 2019, 150 micro-drones ANAFI de Parrot destinés aux trois armées viennent d'être commandés, pour une capacité cible de 900 en 2025. Ces équipements **issus des technologies du civil, mais rendus plus robustes**, sont désormais indispensables dans tous les volets de l'activité militaire. Parallèlement, l'Armée de terre est en train de recevoir la moitié de sa capacité de mini-drones de renseignement *Spyranger*, destinés au remplacement des DRAC et la Marine ses mini-drones aériens *Aliaca*.

2°) Des difficultés qui se concentrent sur le segment des drones tactiques

En raison d'un crash lors d'un vol d'essai en décembre 2019, la livraison des deux premiers SDT *Patroller*, initialement prévue en 2018, est désormais espérée pour 2022. L'Armée de terre, qui a renoncé à utiliser les SDTI hors d'usage, se trouve donc totalement **privée de capacités sur ce segment**. Les difficultés de la première étape de ce programme conduisent à différer après 2025 le lancement de son étape 2. De même, le renouvellement de la capacité de « guerre des mines » (programme **Système de lutte anti-mines futur** ou SLAMF) de la Marine et le **lancement de son programme Capacité hydrographique et océanographique du futur** (CHOF), qui devaient intervenir avant 2025, **sont reportés après cette date**. Tous ces reports sont actés dans le cadre de « l'actualisation » de la LPM.

Le programme de drones tactiques aériens de la Marine (SDAM) n'en est encore, quant à lui, qu'au stade préparatoire, la commande des systèmes ne devant pas intervenir avant 2026.

3°) Un Eurodrone enfin sur des rails

Enfin, après bien des retards, il **faut noter les avancées récentes du programme Eurodrone**, dont le contrat de réalisation entre la France, l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie a été finalisé en novembre 2020. La France a prévu de commander 6 de ces systèmes (4 en 2021) destinés à remplacer les drones *Reaper*, le premier devant être livré en 2028.

Ce **dossier-phare pour l'autonomie stratégique européenne et l'innovation dans le secteur aéronautique doit être soutenu**, malgré les interrogations liées aux divergences entre les pays partenaires, notamment sur la question de l'armement (auquel nous sommes très favorables). Enfin, même si elles devraient être nettement supérieures à celles du *Reaper* (qu'il s'agisse des capteurs, de la capacité d'emport ou de la vitesse), la question des performances de l'Eurodrone au moment de sa livraison reste posée, compte tenu des choix technologiques réalisés et du rythme rapide de l'innovation.



Le futur Eurodrone

credits photos Airbus

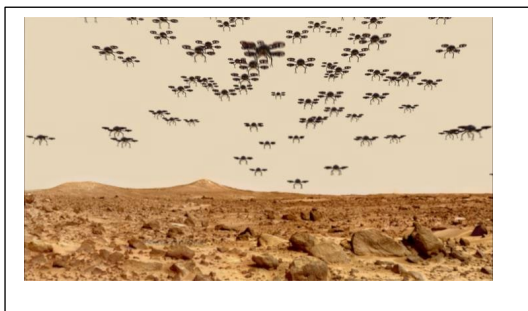
Au-delà du rattrapage capacitaire, le rapport souligne les **enjeux technologiques** à venir, notamment l'intégration des drones dans **des « systèmes de systèmes »** (bulle Scorpion et surtout Système de combat aérien futur) et leur **autonomisation croissante** grâce à la navigation inertielle et l'intelligence artificielle.

2. UN NOUVEL ENJEU : LA MENACE DES DRONES

1°) Les drones au cœur des conflits armés

Le rapport met l'accent sur le rôle de premier plan que les drones pourraient jouer demain sur le champ de bataille, dans le contexte d'un retour à des guerres de plus haute intensité.

Plusieurs conflits récents, non seulement la guerre au Haut-Karabagh à l'automne 2020 mais aussi les combats qui se sont déroulés en Libye en septembre 2019 et la campagne turque dans le nord de la Syrie en mars 2020, ont été marqués par l'**utilisation massive de drones tactiques et de petits drones**, présentant la particularité d'être des matériels moins élaborés et moins coûteux que ceux habituellement utilisés par les puissances occidentales. Des puissances régionales comme **la Turquie et l'Iran** (s'ajoutant à Israël et à la Chine) se sont en effet lancées dans la production à grande échelle et l'exportation de ces drones « bon marché », qui prolifèrent aujourd'hui au Moyen-Orient voire en Afrique.



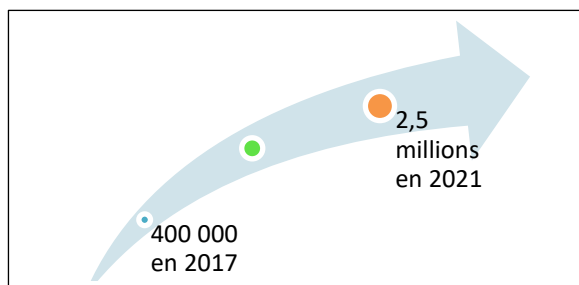
Essaim de drones

Dans ces conflits, les **drones, pour partie armés, ont été utilisés en première ligne, selon des modes opératoires nouveaux** (guidage de tirs d'artillerie, leurrage, vols en essaims, attaques suicides) pour pénétrer les défenses sol-air adverses, permettant de réduire l'engagement - et donc le risque d'attrition - des moyens aériens traditionnels. Pour les experts, ces modes opératoires préfigurent les conflits de demain, où les drones seront omniprésents.

Cette évolution conduit à nous interroger sur l'opportunité d'acquérir une **capacité semblable de drones peu coûteux et « sacrificiables »** mais aussi à évaluer le **niveau de protection dont disposent nos forces armées**. D'après nos auditions, celles-ci seraient **vulnérables à cette menace**, les petits drones, de par leur vitesse réduite et leur faible signature radar, n'étant pas détectables et, *a fortiori* neutralisables, par les défenses sol-air de courte et moyenne portée. Il est donc **urgent d'acquérir une capacité de défense sur ce segment**.

2°) Un besoin de protection aussi sur le territoire national

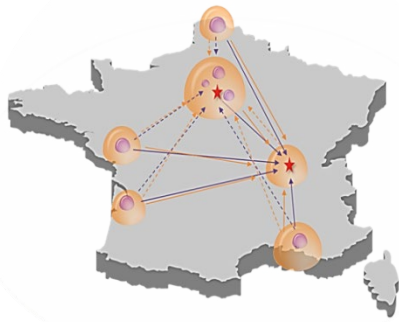
Ce besoin ne se limite d'ailleurs pas **aux théâtres extérieurs**. Il concerne aussi le **territoire national**, où le nombre de drones - surtout civils - est passé de 400 000 en 2017 à 2,5 millions aujourd'hui.



Nombre de drones sur le territoire national

Et cette tendance n'est pas près de s'arrêter, avec le **développement des services fournis par les drones civils dans les domaines de la logistique** (Amazon envisage de les utiliser très prochainement pour ses livraisons), de la mobilité urbaine (taxis volants), la surveillance de sites et d'infrastructures...

Il en résulte une **augmentation considérable de la circulation des drones** dans l'espace aérien de basse altitude, à l'origine d'incidents, intentionnels ou non. Selon l'Agence européenne de la sécurité aérienne, 2 000 incidents liés aux drones se sont produits en 2019 dans le ciel européen.



Pour les armées, il s'agit d'une préoccupation pour la **sécurité des emprises et des activités militaires**. Et particulièrement pour l'Armée de l'air et de l'espace qui, au titre de sa mission de sûreté aérienne, a en charge la coordination de la **lutte anti-drones dans les bulles temporaires** (« dispositifs particuliers de sûreté aérienne » ou DPSA) **créés autour des grands événements** comme le 14 Juillet ou le Salon du Bourget et pilotés par le Commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA).

A cet égard, la menace liée aux drones est un enjeu important pour la **sécurisation des grands événements sportifs** (Coupe du Monde de Rugby en 2023, Jeux Olympiques de 2024) qui se dérouleront prochainement sur le territoire français.

3°) Un début de prise en compte au plan capacitaire

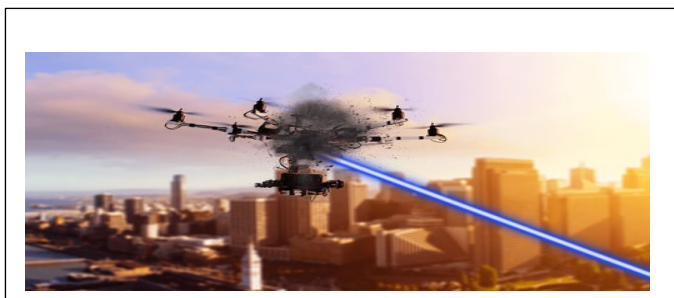
Peu après les survols en 2014 de sites sensibles, notamment de centrales nucléaires, par des drones, des mesures ont été prises pour **doter les armées d'équipements anti-drones**, grâce à des procédures dites « d'urgences opérations », puis via le marché MILAD (Moyens mobiles de Lutte Anti-Drones) remporté fin 2017 par la société CS Group, permettant l'achat de **18 systèmes de détection-neutralisation** et d'une trentaine de fusils brouilleurs Nerod. Cependant, du fait de la lenteur des procédures de marchés, **ces matériels commencent seulement à être déployés**.

Entretemps, l'Armée de l'air et de l'espace a mis au point sa propre solution anti-drones, le **système BASSALT**, en partenariat avec la société Hologarde, filiale d'Aéroport de Paris et avec le soutien l'Agence de l'innovation de défense (AID), pour la protection des grands événements sur le territoire national. Cette solution compacte, qui combine détection et neutralisation, a fonctionné dès 2019. Il faut signaler d'autres initiatives, comme « **l'adaptation réactive ou ARLAD** » réalisée par l'Armée de terre, qui consiste en l'adaptation d'une capacité de lutte anti-drones sur un véhicule de l'avant blindé (VAB), et la **tourelle RAPIDFire**, canon de 40 mm à tir rapide mise au point par Nexter et Thales pour la Marine et capable de viser successivement des cibles multiples.

Enfin, un marché d'un montant estimatif de 350 M€ vient d'être lancé pour **l'acquisition d'une «protection déployable modulaire anti-drones » (PARADE)**, qui prévoit l'acquisition, à l'horizon 2022, de 6 systèmes, d'autres commandes étant possibles sur toute la durée du marché (11 ans).

4°) La lutte anti-drones, véritable défi technologique

La **lutte anti-drones est un sujet particulièrement complexe et évolutif**. Elle met en œuvre de multiples solutions technologiques tant pour la détection (radars, détection des radiofréquences, optronique...) que pour la neutralisation (brouillage, cinétique...), dont aucune, prise individuellement, n'est complètement satisfaisante. Par exemple, le **brouillage**, qui consiste à couper les liaisons radio du drone, est compliqué à utiliser dans les zones urbaines denses et voit son efficacité menacée par l'essor **des drones autonomes, dépourvus de liaisons**.



Le système laser de lutte anti-drones Helma-P Crédits photos Cilas

Cela conduit à **explorer d'autres solutions** comme l'interception par des drones intercepteurs de drones ou la destruction par des armes laser (plus adaptée pour les théâtres d'opération que pour le territoire national), ainsi que la neutralisation des bases de commande des drones.

L'un des enjeux pour l'avenir est de mettre au point des solutions anti-drones capables de **traiter les attaques saturantes** (attaques simultanées d'un grand nombre de drones).

3. DES RECOMMANDATIONS AUTOUR DE TROIS GRANDS AXES

1°) Conforter et étendre la capacité « drones » de nos forces armées

► Mener à bien le rattrapage capacitaire sans prendre de nouveau retard

Il est regrettable que la « capacité drones » soit l'un des volets de la LPM devant supporter les « ajustements » de l'actualisation, même si cela s'explique pour partie par des retards industriels. Il est **indispensable de garder le cap** et de livrer rapidement aux armées les capacités dont elles ont besoin, a fortiori lorsqu'elles font face à une rupture capacitaire. De ce point de vue, la **mise à disposition des drones SDT *Patroller* est une priorité**.



Le SDT Patroller crédits photos Safran

Il est aussi important **d'avancer sur la question de l'armement de ces drones tactiques** qui répondra à un besoin des forces et permettra d'assurer l'exportabilité et la compétitivité du *Patroller* face à ses concurrents (américains, israéliens, turcs...).

Plus largement, il faut lancer sans tarder **les développements futurs des SDT** (charges utiles de guerre électronique, système de contrôle de vol souverain, communication par satellite...).

Il faut aussi veiller à l'avancée des autres programmes, notamment ceux qui concernent la Marine, qui souffrent d'un important retard, et à **l'accompagnement du programme de l'Eurodrone**.

► Doter nos armées d'une capacité nouvelle de drones « bon marché » et « consommables »

Doter nos armées de drones « sacrificiables » qui pourraient être utilisés, comme dans les conflits précédemment évoqués, à la place ou en complément des moyens aériens classiques, pour pénétrer des défenses aériennes de plus en plus robustes **nous semble une nécessité pour se préparer aux conflits de haute intensité**.

A cet effet, nous proposons **d'envisager d'acquérir à la fois des micro-drones simples** destinés à servir de leurres, à mener des attaques saturantes et à entraîner les forces, des **micro-drones armés** (qui ne seraient cependant pas des armes autonomes) et des **drones** d'attaque un peu plus gros, capables d'emporter des charges d'explosifs, tels que **les munitions télé-opérées**. La BITD française a la capacité de produire de tels systèmes.

► Soutenir davantage notre filière industrielle

La France dispose des bases solides, avec des fleurons de la BITD, des « pépites » (telle l'entreprise Parrot, principal concurrent du leader mondial du marché des drones aériens légers), mais aussi de nombreuses jeunes pousses et entreprises innovantes qui sont très peu soutenues par l'Etat. Le rapport recommande de **soutenir davantage cette filière** (par exemple en créant un financement dédié à la filière robotique au sein de la Banque publique d'investissement) et de favoriser sa structuration.

Il faut aussi impérativement **protéger nos startups et entreprises de taille intermédiaire de robotique** des tentatives de prédation par des fonds d'investissement étrangers.

2°) Faire de la lutte anti-drones une priorité

De toute évidence, la menace que représentent les drones sera un élément structurant des conflits futurs : **il est impératif de mieux en protéger nos armées**. Pour cela, il faut rendre les défenses aériennes plus robustes sur l'ensemble du spectre, ce qui passe par :

- un **renforcement des moyens de détection et de neutralisation sur la partie basse du spectre**, celui de la lutte anti-drones (LAD), qui est actuellement un point faible ;
- **la combinaison de l'ensemble de ces moyens** (capteurs et effecteurs) dans un système de commande et contrôle (C2) agile, capable, grâce à de l'intelligence artificielle, d'analyser la menace et de sélectionner la meilleure réponse technologique à y apporter en fonction du contexte (taille du drone, drone télé-opéré ou autonome, seul ou en essaim, distance, lumière...) ;
- un **traitement simultané de la menace sur toutes les couches**, avec un système commandant aussi bien la LAD que les défenses sol-air. Cela permettrait de répondre au phénomène qui se développe des attaques combinant drones et missiles de croisière ;
- un **système ouvert, interconnectable** avec d'autres systèmes de lutte anti-drones préexistants et qui pourra aussi intégrer les évolutions technologiques futures.

Le ministère des Armées vient de lancer un marché (PARADE) pour faire émerger cette solution et il faut s'en féliciter. Il conviendra de s'assurer que les moyens alloués seront bien à la hauteur des enjeux car si le montant prévisionnel du marché public est de 350 M€, seuls 70 M€ – soit un cinquième de ce montant – sont prévus dans l'actuelle programmation (2022-2025), dans le cadre de l'actualisation de la LPM.

Des moyens pour la lutte anti-drones



La protection anti-drones des forces armées ne doit pas se limiter à des systèmes élaborés et complets mais comprendre aussi une « **capacité de défense anti-aérienne de contact** », mobile, au niveau des unités. Par ailleurs, il faut veiller à ce que les petites entreprises et *startups* aient bien la possibilité de proposer leurs solutions. Le rapport recommande aussi de **prendre en compte la rapidité de l'évolution technologique** pour adapter la réponse anti-drones et de mettre l'accent dès à présent sur l'identification de solutions aux **défis technologiques des drones autonomes et des attaques saturantes**.

Au-delà de la dimension capacitaire, le rapport préconise de prévoir des entraînements dans la troisième dimension intégrant une composante « drones » et de **mener aussi la lutte anti-drones dans le champ informationnel et cyber**, en combattant la propagande sur les réseaux sociaux. Enfin, il souligne la nécessité de mettre en place rapidement un **système de navigation et de contrôle dans l'espace aérien de très basse altitude** (*Unmanned air system traffic management ou UTM*), un tel cadre étant de nature à faciliter la détection des drones intrus ou malveillants.

3°) Favoriser l'agilité des modes d'acquisition, simplifier les procédures et assouplir la réglementation pour gagner en efficacité

► Dans le domaine des drones et de la lutte anti-drones, les **évolutions technologiques sont très rapides**. Cette exigence s'accommode mal du **formalisme des procédures d'achat public**, qui se caractérisent par leur lourdeur et leur lenteur. En outre, en raison d'une aversion à la prise de risque, les règles sont souvent interprétées de manière restrictive et les souplesses, quand elles existent, ne sont pas toujours utilisées. Un **changement de culture** pour prendre en compte l'innovation et gagner en réactivité est nécessaire. Comme le soulignait déjà le rapport sur l'innovation de défense publié en 2019 par notre commission¹, l'enjeu est de **réduire le décalage entre le rythme de l'innovation et le temps de l'achat public**. A cet effet, le rapport préconise :


- d'exploiter mieux les **marges de manœuvre offertes par le code des marchés publics** ;
- de **valoriser davantage la capacité d'innovation des armées** en s'appuyant sur leurs **centres techniques et laboratoires** et de connecter l'ensemble de leurs compétences en matière de drones et de lutte anti-drones dans un **centre d'excellence interarmées** ;
- enfin, de donner **plus d'autonomie et de moyens à l'Agence de l'Innovation de défense**.

► Par ailleurs, le rapport préconise d'alléger les procédures pour **accélérer le traitement des demandes de certification de la navigabilité des drones**, des marges pouvant être trouvées dans la reconnaissance des procédures d'instruction ayant déjà été réalisées dans le secteur civil. De manière générale, ils attirent l'attention sur la **nécessité de limiter l'instauration de nouvelles normes ou réglementations** qui réduisent le bénéfice que les forces armées peuvent tirer de l'acquisition d'équipements performants et qui vont à l'encontre de l'efficacité.


► Enfin, il recommande de faciliter **l'insertion des « gros » drones militaires dans la circulation aérienne générale**, le cadre actuel restreignant leur **utilisation sur le territoire national** pour la formation, l'entraînement mais aussi pour les missions de surveillance.

Commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées


<http://www.senat.fr/commission/etr/index.html>




Christian Cambon
Président de la commission
Sénateur du Val-de-Marne (LR)




Cédric Perrin
Vice-Président de la commission
Sénateur du Territoire de Belfort (LR)



Gilbert Roger
Vice-Président de la commission
Sénateur de la Seine-Saint-Denis (SER)



Bruno Sido
Sénateur de la Haute-Marne (LR)



François Bonneau
Sénateur de la Charente (UC)

¹ Innovation de défense : dépasser l'effet de mode, rapport d'information de MM. Cédric PERRIN et Jean-Noël GUÉRINI, fait au nom de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées, n° 655 (2018-2019) - 10 juillet 2019.