

4

Les drones militaires aériens : une rupture stratégique mal conduite

PRÉSENTATION

L'actualité est régulièrement alimentée d'événements – destruction d'un drone américain par l'Iran, attaques revendiquées par les Houthis du Yémen contre des installations pétrolières saoudiennes, frappes mortelles contre des leaders de Daesh – qui éclairent d'un jour nouveau le rôle des drones dans les opérations militaires modernes.

Devenus incontournables au sein des armées, voire de certains groupes para-étatiques, ils offrent l'avantage de la permanence en vol et la possibilité d'opérer en milieu hostile, sans risque de perte humaine, du fait de l'absence d'équipage à bord, et ce, pour un coût limité, d'acquisition, d'entretien et d'emploi.

Les drones militaires ne doivent pas être confondus avec des robots, dans la mesure où ils restent sous la responsabilité d'un opérateur, même à distance. Cependant, les évolutions rapides des technologies, induites par l'intelligence artificielle et le traitement massif des données, sont porteuses, dans ce domaine plus que dans d'autres, d'enjeux majeurs de maîtrise technologique et de souveraineté stratégique.

Alors que ces matériels sont en augmentation dans la plupart des forces armées (I), la France a tardé, malgré la solidité de son industrie d'armement, à s'équiper, du fait de projets ponctuels, conduits sans vision stratégique cohérente sur le long terme (II). Aujourd'hui encore, malgré une accélération de la politique d'acquisition, le parc de drones militaires français reste limité, comparativement à celui d'autres pays, comme le Royaume-Uni, et, sur certains segments, vieillissant (III). Au-delà du besoin d'une stratégie d'acquisition coordonnée et au meilleur coût, le déploiement des drones demande, pour une pleine intégration au sein des armées, une accélération de la structuration de filières de ressources humaines dédiées, du traitement des questions juridiques et éthiques soulevées par leur emploi, ou encore de la mise en cohérence des coopérations européennes (IV).

I - Un recours aux drones devenu incontournable dans les armées

Les drones militaires sont des engins mobiles, terrestres, aériens ou navals, sans équipage embarqué, pilotés à distance ou programmés, et équipés d'une ou plusieurs charges utiles : moyens d'observation, d'écoute ou armement, le cas échéant. Plus précisément, la terminologie pertinente devrait se référer au « système de drones », car le vecteur aérien (et ses charges utiles) est indissociable d'un ensemble qui comprend également sa composante au sol, pour les pilotes et les opérateurs, ainsi que la liaison de données – qui permet aux équipages d'interagir avec le drone.

A - Une technologie accessible et performante qui peut répondre à de nombreux besoins

Bien que de technologie presque aussi ancienne que celle de l'aviation, les drones ne sont que progressivement et récemment devenus une composante essentielle de toute opération militaire.

Les progrès technologiques – dans le domaine de l'information, des communications ou de l'intelligence artificielle en particulier – ont correspondu avec l'expression d'un besoin effectif des armées, notamment dans la guerre contre le terrorisme. Contre un ennemi fugace, qui ne peut être combattu sans une maîtrise aboutie de l'information, l'autonomie importante (de l'ordre de 30 à 40 heures pour les plus gros drones) et l'absence de pilote embarqué, ajoutée à la sécurisation des équipages qu'elle induit, apportent une plus-value dans le recueil du renseignement, grâce à une variété de vecteurs et de charges utiles, comme les capteurs optroniques¹⁰².

La flexibilité d'emploi ainsi permise, ajoutée au coût de la technologie, plus accessible financièrement qu'un avion, favorise également un rapide développement dans de nombreuses armées, malgré certains inconvénients – lenteur et fragilité du vecteur aérien, vulnérabilité des liaisons de données¹⁰³ notamment.

¹⁰² L'optronique, associant généralement un capteur optique, un système de traitement d'images et un système d'affichage ou de mémorisation, apporte de nombreux avantages opérationnels, par exemple en matière d'identification de cibles ou de renseignement.

¹⁰³ À moins de 150 km, les liaisons sont sensibles au relief et aux conditions météorologiques, tandis que, par satellite, des contraintes de débit ou des anomalies dans le réseau des communications peuvent altérer le bon fonctionnement.

En outre, les potentialités de la technologie permettent d'envisager une diversification rapide des missions assignées aux drones : transport logistique (fret et évacuation de blessés), ravitaillement en vol d'appareils, relais de télécommunication, sans compter leur déploiement futur sous forme d'essaims, pour des missions en environnement hostile.

B - Une grande diversité d'équipements disponibles

Les drones aériens recouvrent une réalité très diversifiée en termes de caractéristiques, qui déterminent leur catégorie d'appartenance : rayon d'action, poids, liaison de données et type de mission, pour l'essentiel. À l'exception notable des États-Unis, qui disposent d'un éventail très large de drones, les forces armées mobilisent, en règle générale, seulement quelques catégories d'entre eux. Ainsi, la France utilise aujourd'hui trois catégories de drones : des drones de théâtre (MALE, « moyenne altitude, longue endurance »), opérés par l'armée de l'air, des drones tactiques, employés en appui direct des opérations aéroterrestres et bientôt aéro-maritimes, et des drones de contact, employés par les forces engagées sur le terrain, ainsi que par les forces spéciales.

Inspiré de la classification retenue par l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN), qui sera vraisemblablement amenée à évoluer avec l'apparition de nouveaux équipements aux caractéristiques différentes, le schéma suivant permet d'avoir un aperçu de la catégorisation communément admise pour les drones aériens militaires.

Schéma n° 1 : segmentation des systèmes de drones aériens

	Catégorie de systèmes de drones	Poids	Rayon d'action typique	Catégorie OTAN	Exemples
Drones armables	Drones d'attaque	Plus de 600 kg	> 150 km (liaison satellitaire)	Frappe/ combat	Prototypes (X45, X47, Neuron) 
	Drones stratégiques			HALE (Haute altitude longue endurance)	Global Hawk 
	Drones de théâtre			MALE (Moyenne altitude longue endurance)	Reaper Harfang Heron TP 
	Drones tactiques	150 à 600 kg	< à 150 km	Tactique	Sperwer Watchkeeper Patroller 
	Drones de contact	< à 150 kg	≈ 80 km	20 kg < Petit < 150 kg	ScanEagle Luna Hermes 90 
			≈ 25 km	20 kg < Mini < 2 kg	Skylark DRAC (drone de reconnaissance au contact) 
			≈ 5 km	Micro et Nano < 2 kg	Black Widow Black Hornet 

X... : Type de drone représenté par la photo ci-contre

■ : Segments de drones opérés par les armées françaises

Source : Cour des comptes d'après classification OTAN

Le démonstrateur de drone de combat *nEUROn*

Le programme de démonstrateur de drone de combat *nEUROn* a été lancé en février 2006, pour un montant de 440 M€_{CE2004} (HT) et une durée de 92 mois, sous maîtrise d'œuvre de *Dassault Aviation* et avec la collaboration de *Thales*. La France, avec 203 M€, a assuré un peu moins de la moitié du financement. Le reste s'est réparti entre cinq pays partenaires et leurs industriels : l'Italie avec *Leonardo* (22,2 %), la Suède avec *Saab* (18,1 %), l'Espagne avec *Airbus Defence & Space* (8,05 %), la Grèce avec *HAI* (4,55 %), et la Suisse avec *Ruag* (1 %).

Cette coopération s'est concrétisée par un premier vol réalisé à Istres, le 1^{er} décembre 2012, soit avec un retard de 15 mois par rapport au calendrier initialement prévu.

Cette initiative a permis aux parties prenantes, toutes européennes, de développer et de tester des solutions technologiques, dans les domaines de la furtivité, du largage d'armement depuis une soule ou encore de la détection et de la reconnaissance automatique de cibles au sol, associée à des algorithmes de traitement d'image.

Dans un cadre national, la France poursuit, jusqu'en 2020, des travaux complémentaires d'essais et de mesure du démonstrateur, afin de consolider certaines technologies et concepts relatifs à la furtivité et guider les choix devant être effectués pour un futur avion de combat.

C - Une utilisation croissante des drones à des fins militaires

Les États-Unis disposent de la flotte la plus importante et la plus complète de drones. Il s'agit sans conteste du pays le plus avancé dans ce domaine et l'usage qu'ils font des drones continue de croître, s'appuyant notamment sur la force et la diversité de leur base industrielle.

Israël, premier pays à leur avoir accordé une place dans la stratégie militaire au début des années 1980, maîtrise la mise au point et la production de drones militaires, armés ou non. Plusieurs de ses modèles se sont imposés sur le marché, comme les mini-drones *Skylark*, les drones tactiques *Searcher* ou *Hermes*, ou MALE du type *Heron*. L'exemple israélien illustre le fait qu'un écosystème d'innovation performant, une volonté politique constante, alliée à une stratégie industrielle inscrite dans la durée, sont des facteurs déterminants de l'appropriation efficace de beaucoup d'avancées technologiques.

Acteurs dominants sur les plans opérationnel et industriel, ces deux pays sont toutefois concurrencés par des acteurs émergents, comme la Chine, qui progresse rapidement dans le domaine et se positionne comme pays exportateur. Réputés de moindre performance comparés à celle des drones équivalents américains, mais comparativement bien moins coûteux¹⁰⁴, les appareils chinois, très inspirés du *MQ-9 Reaper* américain, sont largement vendus à l'étranger, au Moyen-Orient, en Asie centrale et en Afrique (Irak, Pakistan, Arabie saoudite, Émirats arabes unis, Egypte, etc.). De son côté, la Russie, qui accuse un retard significatif dans ce domaine, a procédé à des essais en 2019 d'un drone de combat lourd et annoncé la livraison de deux prototypes en 2020.

En Europe, un certain nombre d'États – Allemagne, France, Italie – ont entrepris d'équiper en drones leurs forces armées engagées sur les différents théâtres d'opérations. Cependant, le Royaume-Uni reste le pays le plus en pointe dans leur utilisation. Équipée d'une cinquantaine de drones tactiques, ainsi que de plusieurs centaines de drones légers, sa flotte comprend également dix drones *Reaper*, armés, qu'elle emploie depuis 2007.

S'agissant des drones armés, le nombre et l'identification des pays équipés et capables de procéder à des frappes est plus difficile à évaluer et diffère suivant les sources. Le rapport *Military Balance* 2016 de l'Institut international pour les études stratégiques (IISS) note que la dissémination de drones armés, jadis l'apanage des Américains, Britanniques et Israéliens, s'accélère et que le nombre de drones capables de tirer des missiles recensés de par le monde, a doublé ces cinq dernières années.

La multiplication des drones militaires concerne aussi des organisations non étatiques, dont des groupes terroristes. Si la plupart de ces organisations ont recours à des drones commerciaux, en particulier à des fins de surveillance, d'autres, comme *Daesh*, ont armé de manière rudimentaire ces équipements et les ont utilisés au combat.

¹⁰⁴ Le drone MALE chinois *Wing Loong*, vendu environ 1 M\$, est particulièrement compétitif, à un prix nettement inférieur à ceux de ses concurrents américain (*Reaper*) et israélien (*Heron*).

II - Une prise en compte tardive et hésitante

A - Des systèmes temporaires, pérennisés pour le besoin des opérations extérieures

La France a déployé ses premiers drones lors de la première guerre du Golfe en 1990-1991 (quelques missions réalisées avec le drone expérimental MART) puis en ex-Yougoslavie (déploiement en Bosnie du CL-289 en 1996, puis du *Crécerelle* en 1998).

Il faut cependant attendre l'engagement de systèmes « intérimaires » en Afghanistan à la fin des années 2000 pour que soit emportée la conviction de la nécessité des drones dans les opérations militaires.

En 2001, lorsque les premières commandes ont été réalisées, le système de drone tactique intérimaire (SDTi), encore utilisé actuellement par l'armée de terre, visait à répondre à un besoin important, dans l'attente d'un système successeur. Déployé dans de nombreuses opérations extérieures¹⁰⁵, il s'est révélé, au fil du temps, peu performant, en raison de son autonomie limitée, de son manque de fiabilité et d'absence de potentiel d'évolution. Les conditions d'emploi extrêmes et son intense utilisation ont généré des pertes non anticipées et montré la fragilité du vecteur¹⁰⁶, contribuant à augmenter substantiellement le coût du programme par rapport aux prévisions initiales.

Le système intérimaire de drone MALE (SIDM) de l'armée de l'air française était initialement prévu comme une capacité transitoire, dans l'attente d'une solution européenne de drone MALE, finalement jamais réalisée (cf. partie IV – D). Assimilé à un achat « sur étagère » auprès d'une entreprise israélienne, il devait juste subir quelques aménagements d'adaptation aux besoins de l'armée de l'air française. Plus long et plus complexe que prévu, l'achat sur étagère a évolué vers un contrat de développement technologique, qui a généré surcoûts et retards.

¹⁰⁵ Au Liban en 2006-2007, au Kosovo à partir de la fin 2007, en Afghanistan entre octobre 2008 et juillet 2012, puis en République centrafricaine, entre 2017 et 2018, au profit de la Mission multidimensionnelle intégrée des Nations unies pour la stabilisation en Centrafrique (MINUSCA).

¹⁰⁶ Liée aux modalités d'exploitation du drone, catapulté et récupéré par parachute ; sur un total de 48 vecteurs commandés, 15 ont été perdus en opération.

Le déploiement de ces matériels, en Afghanistan notamment, alors qu'ils n'avaient pas été conçus dans la perspective de telles opérations, s'est révélé coûteux au regard de leurs apports opérationnels. Leur remplacement a également été problématique.

B - Des hésitations et revirements sur les nouveaux systèmes

Dans la continuité de la coopération militaire initiée par la France et le Royaume-Uni, avec les traités de *Lancaster House* de 2010, un accord-cadre, signé en juillet 2012, a permis aux deux pays d'évaluer les opportunités de collaboration dans le domaine des drones tactiques et à l'armée de terre française de tester différentes options technologiques. Le rapprochement s'est notamment traduit par des expérimentations régulières, par cette dernière, du *Watchkeeper*, déjà utilisé en opération par les Britanniques.

Finalement, dans un contexte de compétition entre groupes industriels français, une mise en concurrence européenne a été réalisée en 2014, au terme de laquelle le *Patroller* de Safran a été retenu.

Pour l'armée de l'air, face à l'impératif des besoins lors de l'intervention au Mali en 2013, la France a fait le choix de l'acquisition, en urgence opérationnelle, d'un drone américain, le *Reaper* de *General Atomics*, très largement déployé au sein des forces américaines et de plusieurs pays européens.

Cette décision s'est inscrite dans le contexte du moment, celui d'un besoin opérationnel à satisfaire dans des délais resserrés, des hésitations répétées des pouvoirs publics et des industriels, et alors qu'étaient en balance plusieurs options y compris nationales.

La décision d'acheter du matériel américain a été critiquée, en particulier en raison des atteintes à l'autonomie stratégique et industrielle de la France qu'elle comportait. En effet, au regard de la situation au Sahel, les deux premiers systèmes livrés à la France ont été prélevés sur les chaînes de production dédiées à l'armée de l'air américaine et donc dans une version non dédiée à l'export. Des critères de sécurité et des restrictions d'utilisation spécifiques ont été exigés par les États-Unis. En dehors de considérations logistiques liées à l'entreposage des matériels, l'acquisition de ces *Reaper* s'est accompagnée de contraintes importantes :

- en matière d'emploi, le déploiement en dehors de la bande sahélo-saharienne étant soumis à autorisation des Américains ; ainsi, pour rapatrier un vecteur aérien de Niamey à Cognac (où se situe l'escadron de drones 1/33 Belfort, qui opère les *Reaper*), un accord américain préalable, attendu de longs mois, a été nécessaire ;
- en matière de maintenance, exclusivement réalisée par l'industriel américain ;
- en matière de formation, qui, au-delà du coût, a créé une dépendance au système de formation américain, très encombré par ailleurs pour les besoins propres de l'armée de l'air américaine.

C - Un intérêt évident pour la marine nationale mais une montée en puissance différée

Si la marine est équipée depuis longtemps de drones sous-marins dédiés à la lutte anti-mines, en matière de drones aériens, les besoins sont portés par la surveillance maritime de la deuxième plus vaste zone économique exclusive (ZEE) au monde, après celle des États-Unis¹⁰⁷.

Ainsi, l'aboutissement du programme qui doit permettre à la marine de se doter d'un système de drones tactiques à décollage et atterrissage vertical, a été plusieurs fois retardé et les premières livraisons ne sont plus attendues avant 2028. Des expérimentations conduites au début des années 2010 ont pourtant prouvé l'intérêt de cet équipement pour renforcer les capacités de surveillance de la marine¹⁰⁸.

L'étape actuelle, préalablement au lancement de la réalisation du programme, doit permettre d'expérimenter différentes options technologiques, grâce à des tests en vol devant s'étaler jusqu'en 2021. Dans cette perspective, la réalisation d'un démonstrateur, à partir d'un hélicoptère civil léger existant « dronisé »¹⁰⁹, a été confiée à *Naval Group* et à *Airbus*.

¹⁰⁷ Selon le chef d'état-major de la marine, « un drone par bateau et par sémaphore, dans les dix ans qui viennent, permettrait de multiplier par dix la surface couverte par la surveillance maritime ».

¹⁰⁸ Expérimentations réalisées au moyen d'un drone hélicoptère léger, fabriqué par une société autrichienne.

¹⁰⁹ Acte de transformer un vecteur aérien piloté en plate-forme qui peut être commandée à distance.

D - Un retard déjà important et difficile à combler

Plusieurs explications d'ordre opérationnel ont été mises en avant par le ministère des armées pour justifier les retards pris à se doter de cette capacité : besoin de valider des solutions techniques, délais nécessaires à l'acquisition des compétences par les industriels français et européens et à l'élaboration de doctrines d'emploi adaptées.

Au-delà des explications avancées par les armées, des causes plus profondes et cumulatives sont tout autant à mettre en avant dans les retards et les surcoûts occasionnés :

- des résistances d'ordre culturel, en particulier au sein de l'armée de l'air, dans la mesure où les drones bousculent les équilibres actuels qui placent le pilote au cœur du dispositif aérien ;
- l'urgence opérationnelle qui a poussé à l'acquisition de matériels américains de l'*US Air Force*, en l'absence de solution nationale ou européenne ;
- des divergences de besoins opérationnels entre armées, notamment l'armée de l'air et l'armée de terre, qui conditionnent le partage des responsabilités en matière de moyens aériens ;
- un manque de constance et de cohérence dans les choix industriels, capacitaires et diplomatiques des pouvoirs publics, qu'illustrent les nombreux revirements de l'État dans ses tentatives pour faire émerger une filière de drones MALE nationale ou européenne ;
- des rivalités entre industriels, qui ont abouti à une forte concurrence intra-européenne qui s'est révélée dommageable ;
- l'absence de vision stratégique et de planification de moyen terme, qui a retardé les possibilités de mises en commun de matériels ou les voies d'optimisation et de mise en cohérence de la politique d'acquisitions.

III - Une réaction nationale insuffisante au regard des enjeux

A - Des moyens en augmentation, mais encore limités

Résultat d'un intérêt croissant pour les drones, les investissements liés aux programmes d'acquisition se sont accélérés ces dernières années, surtout depuis 2015, mais restent encore limités au regard des potentialités de ces équipements, en termes d'efficacité et de coûts.

Rapportés aux investissements annuels du ministère des armées dans les programmes d'armement sur la période récente, les montants totaux dédiés aux drones n'ont jamais représenté plus de 2 % de l'effort global. En particulier, les dépenses constatées ont surtout contribué à couvrir l'acquisition de matériels américains, en l'occurrence de *Reaper*, mais ont aussi concouru à financer la montée en puissance des armées dans le domaine des drones légers, le renouvellement des capacités de drones tactiques de l'armée de terre ou les efforts en matière de guerre des mines.

Les crédits dédiés aux drones sont appelés à augmenter dans les années à venir, compte tenu des besoins avérés des armées de se doter de ce type de matériel et des écarts capacitaires, qui existent avec des armées comparables, comme au Royaume-Uni par exemple, dont les capacités en drones MALE et drones tactiques supplantent encore largement les moyens français. Les financements doivent en conséquence être dimensionnés pour répondre à cette exigence et le besoin suffisamment anticipé pour éviter de devoir acheter du matériel étranger.

B - Une montée en puissance des drones aériens encore trop lente au sein des armées

1 - Au sein de l'armée de terre, des matériels très vieillissants en cours de renouvellement

L'armée de terre a assumé un rôle de pionnier dans l'emploi de drones. Depuis le *R20*¹¹⁰ en 1964, elle a accompagné les évolutions technologiques du secteur et connu la bascule des drones rapides, préprogrammés, en temps différé¹¹¹, qui ne permettent donc pas un accès immédiat aux informations recueillies, aux drones lents, télépilotes et en temps réel¹¹².

¹¹⁰ *R20* : premier drone en service en Europe, de fabrication française et destiné à la reconnaissance du champ de bataille, lancé depuis une rampe sur camion.

¹¹¹ Avec le CL-89 dans les années 1980, puis avec le CL-289, mis en œuvre en 1992 et utilisé en Bosnie puis au Kosovo avant d'être retiré du service en 2010.

¹¹² Comme le MART, premier drone français déployé en opérations extérieures lors de la guerre du Golfe, ou le drone *Crécerelle*, également utilisé en Bosnie et au Kosovo et retiré du service en 2004 au profit du SDTi.

Elle est aujourd'hui équipée de deux classes de drones : des drones tactiques, utilisés pour des missions de renseignement et d'acquisition d'objectifs et des drones de contact – essentiellement des mini, mais aussi quelques micro et nano-drones –, légers et réactifs mais de faible endurance, utilisés pour la reconnaissance de terrain.

Un profond renouvellement de ces capacités est attendu entre la fin 2019 et le début 2020 pour remplacer des matériels au bord de la rupture capacitaire, grâce au *Patroller*, nouveau drone tactique de *Safran*, et du *Spy'Ranger* de *Thales*, nouveau mini-drone de l'armée de terre, soit 14 vecteurs des premiers et 105 des seconds¹¹³, dans un premier temps.

En particulier, le *Patroller* constitue un bouleversement pour l'armée de terre : l'abandon du système par catapulte longtemps privilégié, un gain tangible dans le domaine du renseignement, grâce à la complémentarité de ses moyens, et une performance globale sans commune mesure avec la génération précédente en termes d'autonomie et d'altitude.

Avec ces matériels, ajoutés à des besoins émergents sur les micro et nano-drones, l'armée de terre, en un peu plus de vingt ans, sera passée d'un seul type de drone opéré avant 1995 à une dizaine en 2020, avec des enjeux d'adaptation à de nouveaux matériels toujours plus sophistiqués.

2 - Une flotte de l'armée de l'air constituée de moyens américains

Entre 2012 et 2020, la flotte de l'armée de l'air¹¹⁴ sera passée de quatre drones MALE intérimaires à 11 *Reaper*, les six derniers devant désormais être livrés en 2020, alors qu'ils étaient attendus courant 2019¹¹⁵. L'activité aura été multipliée par dix dans le même temps, au profit des forces conventionnelles et spéciales en opérations extérieures, mais aussi sur le territoire national.

¹¹³ Le contrat prévoit l'acquisition de 65 systèmes, chacun composé de trois vecteurs aériens, dont 35 en tranche ferme.

¹¹⁴ À laquelle s'ajoutent des mini-drones au sein des commandos de l'air.

¹¹⁵ Entre 2013 et 2015, 12 vecteurs ont été commandés mais l'un des six premiers drones livrés s'est écrasé près de Niamey en novembre 2018.

En dépit de leurs contraintes d'utilisation, dont la plupart devraient être levées avec la livraison des derniers systèmes en version « export »¹¹⁶, ces équipements, déployés depuis janvier 2014 à Niamey, renforcent les capacités de la force *Barkhane*¹¹⁷. Leurs spécificités techniques, notamment leur endurance, en font des outils structurants capables d'offrir une permanence sur zone en termes de surveillance aérienne et d'analyse immédiate des informations. Assurant un large spectre de missions, les drones opèrent à grande distance, avec persistance, et ont la capacité de transmettre en temps réel l'ensemble des données recueillies aux niveaux de commandement pertinents.

Le *Reaper* est aujourd'hui considéré également comme une étape intermédiaire dans la montée en puissance des drones, dans l'attente d'un MALE pérenne, si possible européen.

IV - Plusieurs défis à surmonter

Le nécessaire développement des capacités françaises dans le domaine des drones ne pourra être pleinement effectif que si les conditions suivantes sont réunies : une clarification doctrinale et juridique, la mise en place de filières de ressources humaines adaptées et les modalités d'une coopération européenne efficace.

A - Élaborer une doctrine d'emploi interarmées

Une partie de l'opinion publique s'interroge sur le recours à des drones armés, en raison des attaques ciblées pratiquées dans plusieurs États, compte tenu de leur dimension symbolique¹¹⁸. Cette utilisation peut également entraîner un certain abaissement du seuil de l'usage de la force dû à la totale sécurité dont jouiraient les pilotes de drones, surtout dans un contexte de guerre asymétrique.

¹¹⁶ Version adaptée pour les marchés d'exportation, soit pour des considérations de sécurité nationale et de protection de technologies sensibles, soit pour tenir compte des attentes des clients.

¹¹⁷ Conduite en partenariat avec les pays du G5 Sahel (Mauritanie, Mali, Niger, Tchad et Burkina-Faso), l'opération *Barkhane* a été lancée le 1^{er} août 2014. Elle regroupe environ 4 000 militaires dont la mission consiste à lutter contre les groupes armés terroristes (GAT) et à soutenir les forces armées des pays partenaires.

¹¹⁸ Ces frappes ciblées font ainsi l'objet régulier de débats politiques aux États-Unis, comme en Israël.

En Europe, l'usage des drones militaires armés est sujet à débat, y compris au Royaume-Uni qui, pourtant, y a recours depuis 2007 ; en Italie, dont la demande d'autorisation d'armer ses drones *Reaper* a obtenu l'accord du département d'État américain, ainsi que l'accord du Congrès, aucune position n'a encore été officiellement arrêtée s'agissant d'opérations potentiellement offensives de ces drones ; en Allemagne, la question continue de diviser l'opinion publique.

La décision d'armer les drones français¹¹⁹, justifiée sur le plan militaire pour procéder plus rapidement à des frappes d'opportunité¹²⁰, était attendue depuis longtemps¹²¹. Il convient désormais de clarifier les questionnements éthiques et juridiques qu'elle soulève, surtout dans la mesure où le *Reaper* français vient de réaliser ses premiers tirs dans un contexte opérationnel, en attendant l'armement du drone MALE européen et peut-être du futur drone tactique de l'armée de terre.

À cette fin, il est nécessaire de rappeler le cadre d'utilisation de ces équipements par la France en matière de :

- respect des règles d'engagement : la légalité de l'utilisation des drones armés est conditionnée par le respect des règles de droit international pertinentes, ne différant pas en cela des autres systèmes d'armes ; en particulier, la chaîne d'engagement permet de garantir la légalité et la légitimité politiques de la mission et la décision finale laisse « l'homme au cœur de la boucle »¹²² ;
- principes liés aux opérateurs de drones : les opérateurs de drones français, toujours des militaires, sont déployés au plus près du théâtre d'opérations ;

¹¹⁹ La décision de « lancer le processus d'armement de nos drones de renseignement et de surveillance » a été annoncée par la ministre des armées le 5 septembre 2017 à l'Université d'été de la Défense à Toulon.

¹²⁰ Par opposition aux frappes préparées sur des cibles, la frappe d'opportunité permet de saisir l'occasion d'atteindre une force adverse dans le cadre d'une mission non initialement destinée à cette fin.

¹²¹ Il s'agit d'un sujet régulièrement évoqué depuis 2008 dans les Livres blancs sur la défense et la sécurité nationale.

¹²² Le ciblage suppose toujours la validation de cinq étapes : l'identification préalable puis visuelle, la vérification des règles d'engagement, l'estimation des dommages collatéraux, enfin l'autorisation de l'autorité de théâtre d'opération, avec un niveau d'autant plus élevé que le risque de dommage collatéral est fort.

- garanties offertes par les drones quant à l'évaluation de la situation : la permanence en vol et la qualité des moyens de renseignement des drones permettent d'évaluer le meilleur moment pour frapper et l'absence de risque de dommage collatéral inacceptable et disproportionné.

Dans un cadre juridique qui sera vraisemblablement amené à évoluer, la diversification des équipements et leurs effets en opérations, dans des missions toujours plus offensives et automatisées, à défaut d'être autonomes, constituent un enjeu crucial du droit de la guerre.

Ainsi, le concept exploratoire interarmées sur les drones de combat¹²³ rappelle que ces équipements ont vocation à disposer d'une certaine autonomie de décision, manifestée par l'absence de pilotage *stricto sensu* en environnement non permissif¹²⁴, pour éviter les indiscrétions liées aux transmissions de données en particulier.

B - Préparer le cadre juridique pour concilier sécurité et souplesse d'utilisation en vol des drones

La réglementation applicable en matière de vol des drones militaires doit concilier leur usage, à des fins de formation et d'entraînement sur le territoire national, avec la sécurité des autres usagers de l'espace aérien, ainsi que des populations et biens survolés.

En l'état actuel, cette réglementation repose sur un corpus de textes spécifiques aux drones militaires, mais dont les principes sont inspirés des éléments de sécurité imposés à l'aviation civile, notamment dans le cadre de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ou de l'Agence européenne de sécurité aérienne (AESA). La navigabilité en constitue la pierre angulaire aux côtés des règles opérationnelles, dont les règles de circulation aérienne.

En matière de navigabilité, l'objectif est de garantir des vecteurs aériens techniquement sûrs. Une procédure exigeante permet ainsi de s'assurer que la conception et la production du matériel répondent à des spécifications de navigabilité et un suivi régulier permet de vérifier que les conditions initiales continuent d'être remplies dans le temps.

¹²³ Concept exploratoire interarmées CEIA-3.3.14_UCAV/UCAS (2015) N° 52/DEF/CICDE/NP du 20 mars 2015 sur le drone aérien de combat / système de drone aérien de combat (*Unmanned Combat Aerial Vehicle / Unmanned Combat Aerial system*).

¹²⁴ Environnement non permissif : environnement dans lequel les forces armées s'attendent à rencontrer de l'obstruction ou de l'interférence dans le cadre de leurs opérations.

Chaque exemplaire fait également l'objet d'une vérification de sa conformité aux caractéristiques de conception et de production établies pour le modèle, qui sanctionne son aptitude à voler en toute sécurité. Le respect dans le temps de cette conformité est subordonné à l'application de règles de maintenance très contraignantes, permettant d'assurer la traçabilité des interventions réalisées sur chaque engin.

Les drones militaires se voient par ailleurs appliquer des règles restrictives en matière de circulation aérienne. Ainsi, même si les règles ont été assouplies en 2017, ils ne peuvent encore évoluer que dans un espace de vol réservé, dit espace « ségrégué », en particulier à cause de leur incapacité à respecter la règle du « voir et éviter » qui est censée permettre aux aéronefs de ne pas entrer en collision.

Pour pallier ces contraintes, qui handicapent la formation, l'entraînement des équipages et le recours aux drones lors de missions de surveillance sur le territoire national, le ministère des armées expérimente, en lien avec la direction générale de l'aviation civile (DGAC), des solutions pour faciliter la cohabitation des drones et des avions, par la création de couloirs de drones, par l'expérimentation, sous certaines conditions, du vol de drones hors corridors, et par la négociation, avec certains pays limitrophes, de la création de couloirs transfrontaliers.

En parallèle, dans le cadre du programme SESAR 2020¹²⁵, des expériences ont notamment permis de montrer qu'il était possible d'insérer un drone dans un flux de trafic, hors espaces aériens ségrégués, en appliquant des procédures opérationnelles adaptées.

In fine, ces expérimentations ont permis d'orienter le récent règlement sur les règles applicables aux drones civils pour assurer la sécurité, la sûreté et le respect de la vie privée adopté par l'AESA en juin 2019¹²⁶. Les nouvelles règles permettront de faire évoluer les principes applicables aux drones militaires, qui s'appuient sur la réglementation civile.

¹²⁵ Programme SESAR, *Single European Sky Air Traffic Management Research* : volet technologique de la construction du Ciel unique européen, ce programme a pour objectif de moderniser le système de gestion du trafic aérien européen, dans les domaines réglementaire, technique et opérationnel.

¹²⁶ Règlement délégué (UE) 2019/945 et règlement d'exécution (UE) 2019/947 de la Commission européenne.

C - Bâtir des filières de ressources humaines pour répondre à des besoins croissants et évolutifs

Avec l'évolution de leurs capacités, l'armée de l'air et l'armée de terre sont confrontées à un besoin d'adaptation de leurs ressources humaines et sont conduites à apporter des modifications substantielles à leurs dispositifs de recrutement et de formation, pour satisfaire leurs besoins à la fois en pilotage et en traitement des informations recueillies.

La doctrine d'emploi de l'armée de l'air française, en matière de drones, repose sur le déploiement en opération d'équipages¹²⁷, composés de militaires uniquement et, pour les pilotes, issus de la chasse, du transport ou pilotes d'hélicoptère. Les équipages sont disponibles et connaissent le terrain d'intervention, ce qui permet de limiter les risques d'ordre psychologique qu'ont pu connaître les États-Unis avec leurs personnels¹²⁸.

En contrepartie, la satisfaction des besoins en ressources humaines nécessaires pour accompagner la montée en puissance des équipements est un enjeu majeur de transformation. D'ici 2022, un doublement des effectifs dédiés aux drones est attendu : de 160 à plus de 300 personnes, réparties entre deux tiers de personnels opérationnels et un tiers de mécaniciens. Pour faire face au besoin croissant en personnel qualifié et pour limiter les prélèvements en interne sur des filières déjà en tension, une filière « drones » a donc été progressivement structurée. Elle repose en particulier sur la création d'une formation dédiée aux équipages de drones, ainsi que sur l'ouverture progressive du recrutement des opérateurs capteurs aux sous-officiers, alors que près des deux tiers sont actuellement des officiers.

Les caractéristiques des nouveaux drones tactiques de l'armée de terre vont entraîner des besoins en qualifications nouveaux pour les personnels. L'accroissement de la spécialisation et la montée en compétence aéronautique des équipages se caractérisent notamment par un doublement de la durée de formation des télépilotes pour atteindre 28 semaines et la délivrance de la licence de pilote d'avion léger, ainsi que par un recours accru aux sous-officiers. Le parcours des officiers est également rénové et enrichi pour tenir compte de l'arrivée de ces nouveaux matériels.

¹²⁷ L'équipage français est doté de quatre spécialistes : une équipe « pilotage », composée d'un pilote à distance et d'un opérateur capteur, et une équipe « renseignement », composée d'un opérateur image et d'un officier de renseignement.

¹²⁸ Aux États-Unis, les moyens matériels sont déployés sur le théâtre d'opérations mais la mission peut être réalisée à distance par des équipages restés sur le territoire américain. Les risques psycho-sociaux sont apparus du fait du décalage entre le contexte de guerre auquel étaient confrontés les équipages durant la journée et le contexte familial retrouvé le soir.

Parmi les enjeux auxquels sont confrontées les armées, outre les aspects qualitatifs, de formation et d'acquisition de compétences, et quantitatifs, de montée en puissance des filières, figurent notamment la fidélisation des équipages, grâce à des parcours de carrière attractifs, l'accès aux outils de simulation nécessaires pour former et entretenir les qualifications, ainsi que la sensibilisation des « utilisateurs des drones » à ce qu'ils peuvent attendre comme appui de ces systèmes.

D - Réussir la coopération sur le drone MALE européen

La coopération actuelle pour tenter de développer un drone MALE européen s'inscrit dans l'histoire chaotique des multiples tentatives initiées depuis le début des années 2000 pour faire aboutir un projet en commun.

Lancé en 2004 par la France, le programme EuroMALE visait à associer des pays européens intéressés par la capacité de surveillance offerte par ce type de matériel et devait assurer les suites du système intérimaire de drone MALE. Ce projet a abouti à un échec en raison notamment de divergences entre partenaires européens sur la définition de la stratégie et des besoins opérationnels, ainsi que de mésententes entre industriels.

Un nouveau projet, dit *Advanced UAV* ou *Talarion*, lancé en 2006 par les gouvernements allemand, espagnol et français n'a pas abouti également, pénalisé par son coût, et concurrencé par d'autres projets européens, comme le *Telemos*, conduit en partenariat franco-britannique, dans le cadre des accords de *Lancaster House*.

La coopération sur les drones dans le cadre des accords de *Lancaster House*

À la suite de ces accords, signés en 2010, plusieurs coopérations se sont engagées entre la France et le Royaume-Uni dans le domaine des drones. Après l'échec de la coopération sur le *Watchkeeper*, celle sur les drones MALE devait permettre de « *partager les coûts de développement, de soutien et de formation, et de faire en sorte que [les] forces soient interopérables* »¹²⁹. Le projet *Telemos*, qui prévoyait de livrer un appareil opérationnel sous cinq ans pour un coût évalué à 500 M€, à la charge des deux États, n'a pas abouti en raison de la concurrence entre projets. La

¹²⁹ Déclaration franco-britannique sur la coopération de défense et de sécurité, 2 novembre 2010, § 16.

collaboration pour développer « la prochaine génération de drones de combat à partir de 2030 »¹³⁰ a débouché sur des résultats décevants au regard des ambitions initiales affichées. En effet, les deux pays, qui avaient déjà développé leur propre démonstrateur – le *nEUROn*, du côté français, et le *Taranis*, du côté britannique –, devaient réaliser en commun deux démonstrateurs opérationnels en 2025. Annoncé dès 2010 et cadencé au rythme des sommets franco-britanniques, le programme de démonstrateur a subi des inflexions majeures début 2018 qui ont conduit à la mise en sommeil du projet. Les raisons qui ont présidé à la réorientation du programme, après plusieurs années d'une collaboration active, varient suivant les interlocuteurs : contexte du *Brexit*, dérives du programme *F-35*¹³¹ qui ont pesé sur les finances publiques britanniques, etc. Le rapprochement français avec l'Allemagne, opéré à partir de 2017, en matière de système de combat aérien du futur (SCAF), a aussi inmanquablement joué. Seul le projet de coopération franco-britannique en matière de lutte contre les mines navales¹³² s'est poursuivi, avec comme perspective le renouvellement des capacités de chacun des deux pays, suivant un calendrier qui s'échelonne, pour la France, de 2022 à 2029 selon le ministère des armées.

La conséquence principale des échecs répétés en matière de coopération est une solide implantation de drones MALE étrangers dans les armées européennes¹³³ : américains, dans le cas du Royaume-Uni, de la France, de l'Italie, de l'Espagne, des Pays-Bas et de la Belgique, et israéliens dans le cas de l'Allemagne.

La dernière configuration de la coopération pour tenter de développer un drone MALE européen, associant l'Allemagne, l'Espagne, la France et l'Italie¹³⁴ et leurs industriels nationaux a été confiée à l'Organisation conjointe de coopération en matière d'armement

¹³⁰ Déclaration précitée, § 17.

¹³¹ Le *F-35* est un avion multirôle américain développé dans le cadre du programme *Joint Strike Fighter*, qui associe plusieurs pays de l'OTAN (Organisation du Traité de l'Atlantique Nord), dont le Royaume-Uni, et qui a connu d'importants dépassements de budget.

¹³² Éloignant les marins de la menace, il relève d'un concept innovant fondé sur des bâtiments porteurs et des systèmes de drones.

¹³³ Sont actuellement en service, ou en cours d'acquisition : au Royaume-Uni, 10 drones *Reaper* qui doivent être remplacés, à horizon 2024, par 16 *Protector* ; en France, 11 *Reaper* ; en Italie, 6 *Reaper*, auxquels s'ajoutent 6 *Predator*, la version antérieure du *Reaper*, toujours en activité ; 4 *Reaper* pour chacun des pays suivants : la Belgique, l'Espagne et les Pays-Bas ; l'Allemagne, de son côté, opère 6 *Heron* 1 en leasing, en attendant leur remplacement par 5 *Heron* TP, à partir de mi-2020.

¹³⁴ En décembre 2017, la Belgique a obtenu le statut d'observateur.

(OCCAr)¹³⁵ pour la conduite du programme, pour une contribution française de 23 %, contre 31 % pour l'Allemagne, au titre du contrat de conception.

Ce programme présente donc des enjeux stratégiques qui vont largement au-delà de l'acquisition des matériels développés par ce biais dans une perspective de souveraineté européenne. Il s'agit en particulier de consolider les coopérations, de tester la solidité des liens tissés avec nos partenaires, en particulier l'Allemagne, de consolider une base industrielle technologique et de défense européenne, tout en s'inscrivant dans le cadre plus global de la construction d'une Europe de la défense.

Au-delà, pour la France, l'enjeu est également de remplacer les flottes actuelles de drones américains *Reaper*, dont la fenêtre de retrait de service est désormais envisagée entre 2032 et 2036.

Pourtant, les difficultés du projet qui s'amoncellent doivent inciter à la plus grande vigilance. Les approches différentes en termes de besoins opérationnels entre la France et l'Allemagne qui ont conduit au choix de la double motorisation au prix d'un alourdissement du vecteur aérien¹³⁶, les retards comme les coûts annoncés par les industriels – de près de 30 % encore supérieurs au prix attendu par le ministère des armées¹³⁷ – considérés à ce stade comme inacceptables par les pays partenaires, sont autant de signaux d'incertitude sur la capacité du projet à aboutir dans de bonnes conditions. Le ministère des armées s'est laissé jusqu'au début de l'année 2020 pour conclure les négociations avec les industriels.

Le bon achèvement de ce projet, bénéficiant en outre d'un financement de l'Union européenne de 100 M€ décidé en mars 2019, aura valeur de test à cet égard. Au-delà, alors que se dessinent de nouveaux usages pour ces équipements, soutenus par l'intelligence artificielle et l'accélération de l'innovation dans ces domaines, il importe que l'Europe ne se laisse pas distancer dans la maîtrise de ces technologies.

¹³⁵ L'OCCAr est une organisation intergouvernementale européenne visant à favoriser la gestion en collaboration de grands programmes d'armement.

¹³⁶ Outre l'alourdissement du vecteur, qui nuit à sa performance opérationnelle, la double motorisation a également pour conséquences d'augmenter les coûts de développement, de réalisation et de maintenance du drone.

¹³⁷ Selon les comptes rendus de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées du Sénat : séance du mercredi 20 novembre 2019 sur les crédits du programme 146 - *Équipement des forces* du projet de loi de finances pour 2020.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La France a tardé à tirer les conséquences de l'intérêt des drones dans les opérations militaires modernes. L'effet conjugué des mésententes entre industriels, du manque de vision prospective des armées et des changements de pied des pouvoirs publics ont eu pour conséquences, dommageables et coûteuses, de prolonger la durée de vie de matériels vieillissants. Il a également conduit à l'acquisition de matériels américains aux conditions d'utilisation contraignantes et restrictives.

La montée en puissance de ces équipements n'est pour autant pas achevée au sein des armées et pourrait encore être améliorée, sur de nombreux aspects. Les besoins avérés des forces armées dans toutes les catégories de drones doivent en particulier être mieux programmés et anticipés, en termes budgétaires et capacitaires, pour faire jouer les synergies et éviter le recours à des drones étrangers. De ce point de vue, l'important investissement, de l'ordre de 800 M€, réalisé pour acheter des drones américains, n'est que la première étape d'efforts financiers conséquents à venir, notamment pour doter la marine de matériels performants et en nombre suffisant et répondre aux besoins émergents en matière de lutte anti-drones.

Dans le domaine des ressources humaines, le déploiement de nouveaux systèmes est un enjeu de transformation pour les armées et requiert un effort important pour accompagner la montée en puissance des capacités, surtout dans un contexte de forte sollicitation des forces. La structuration de filières est notamment compliquée par la difficulté à attirer et fidéliser les personnels, le besoin de montée en compétence, requis par des matériels de plus en plus sophistiqués, et des outils de simulation qui ne sont pas toujours au rendez-vous.

Surtout, il importe que le programme de drone MALE européen, conduit actuellement sous la responsabilité de l'OCCAr, puisse être mené à son terme dans de bonnes conditions.

Dans ce contexte, la Cour formule les recommandations suivantes au ministère des armées :

- 1. sécuriser la montée en puissance des capacités de drones MALE de l'armée de l'air, ainsi que de drones tactiques aériens de l'armée de terre et de la marine, par l'adaptation des règles d'insertion dans la navigation aérienne générale ;*

2. *accompagner la décision d'armer les drones de renseignement et de surveillance français d'une doctrine d'emploi, permettant de rendre compte de manière transparente de leurs conditions d'utilisation dans le respect du droit des conflits armés ;*
3. *consolider les filières professionnelles destinées au pilotage des drones par la mise à disposition d'équipements de formation et de simulation répondant aux exigences des armées, par le recrutement de profils adaptés et cohérents avec le besoin et par le développement de parcours de carrière attractifs ;*
4. *pour préserver les intérêts stratégiques européens, conclure rapidement un accord entre pays partenaires et industriels sur le programme de drone MALE, soutenable financièrement et conforme au besoin opérationnel.*

Réponse

Réponse de la ministre des Armées	180
---	-----

Destinataire n'ayant pas d'observation

Ministre de l'action et des comptes publics

RÉPONSE DE LA MINISTRE DES ARMÉES

Je souscris aux conclusions et aux quatre recommandations de la Cour ; l'ensemble des recommandations est d'ailleurs parfaitement pris en compte et fait l'objet de travaux ad hoc.

Je suis favorable à la recommandation qui vise à permettre aux drones MALE et tactiques de s'insérer dans le trafic aérien civil et militaire tout en préservant, compte tenu du besoin de répondre aux spécificités militaires, la souplesse nécessaire à leur emploi, notamment dans la cadre de l'entraînement des équipages. Cet objectif fait partie de l'ambition de ces programmes.

Je partage également le besoin nécessaire d'un cadrage des conditions d'utilisation des drones et les principes évoqués dans le document. La doctrine d'emploi est d'ailleurs en voie d'achèvement et prend en compte les remarques de la Cour.

Dans ce contexte, il convient de rappeler que le système de « drone armé » représentera pour les armées une capacité d'action complémentaire des autres systèmes d'armes, notamment aériens. Ils seront donc mis en œuvre par des équipages des forces, experts et qualifiés, suivant des processus opérationnels et décisionnels déjà éprouvés. La place de l'homme y restera ainsi centrale et permettra de garantir son utilisation opérationnelle dans des conditions de sécurité et de responsabilité pleinement maîtrisées.

Par ses capacités d'observation et la permanence qu'il offre, le drone, quel que soit sa taille, est en effet devenu incontournable pour les opérations. L'équipement en drones des trois armées est ainsi un enjeu majeur pleinement pris en compte par chacune d'entre elles et se traduit par une politique d'acquisition particulièrement volontariste sur les différents segments et dans tous les milieux ainsi que par la montée en puissance de filières professionnelles adaptées.

Concernant la quatrième et dernière recommandation, le défi du développement d'une capacité de drones MALE souveraine dépasse le seul développement de la base industrielle et technologique de défense (BITD) et au « test de la solidité des liens tissés avec nos partenaires » européens. La détention de capacités opérationnelles performantes, essentielle à la préservation de la liberté d'action des armées françaises ainsi que la maîtrise des coûts, notamment des coûts de possession, seront des critères d'appréciation fondamentaux qui devront peser autant que les autres considérations. Il serait en effet difficilement compréhensible qu'en 2028, les armées françaises ne soient pas dotées d'équipements aussi performants que ceux, d'ores et déjà disponibles sur le marché.

Les négociations sont en cours entre les industriels, l'OCCAR et les pays partenaires du programme européen avec pour objectif une fin des négociations fin 2019 et une notification du contrat mi-2020.
