

VORTEX

Études sur la puissance aérienne et spatiale

N°1 - JUIN 2021

Opérations multi-milieus / multi-champs



Directeur de la publication :

GBA Julien Sabéné, directeur du CESA

Directeur de la publication adjoint :

Col Richard Gros

Rédacteur en chef :

Col Laurent Paquot

Rédacteur en chef adjoint:

Jean-Christophe Noël

Assistants de rédaction :

Hugo Caste

Pierre Grasser

Comité de rédaction :

Patrick Bouhet

Corentin Brustlein

Lcl Romain Desjars de Keranroue

Philippe Gros

Thomas Hippler

Jean-Baptiste Jeangène-Vilmer

Col Anne Labadie

Col Jean-Patrice Le Saint

Col David Pappalardo

Stephen Rookes

Olivier Schmitt

GCA Philippe Steininger

Olivier Zajec

Relecture :

Danièle Emeras

Traductions :

Jere Hamilton

CLAS

Maquettage :

Emmanuel Batisse

Philippe Bucher

Sgt Mélina Paul

Diffusion :

Claude Donavin

Clc Mathieu Cornu

Correspondance :

CESA

1 place Joffre – 75700 Paris SP 07 – BP 43

Tél. : 01 44 42 83 96

Photogravure et impression :

Imprimerie EDIACA

Établissement d'impression, de diffusion et
d'archivage du commissariat des armées

Contact :

vortexlarevue@gmail.com

Tirage : 650 exemplaires

S O M M A I R E

Éditorial.....	3
Ouverture.....	5
L'armée de l'Air et de l'Espace.....	9

Opérations multi-milieux / multi-champs

Les origines américaines du concept <i>Multi-Domain</i>	25
Les approches multidomaines russe et chinoise : un même combat aérospatial ?	39
Le C2 Air multidomaines ou l'art de maîtriser la complexité.....	53
L'Espace et les opérations aériennes.....	65
Évolution des stratégies d'utilisation de l'espace à des fins militaires	77
La guerre spatiale n'aura pas lieu.....	91
Libres-propos sur le <i>Multi-domain</i> , multidomaines/multichamps (MDMC)	103

VARIA

RETEX – 44 jours sur le Haut-Karabakh	123
Réflexions sur l'éthique de la guerre aérienne.....	143
La tentation de l'avion de combat léger	157

HISTOIRE

L'évolution de l'utilisation des hélicoptères en opérations, dans les conflits en Algérie, en Angola et en Rhodésie durant la Guerre froide, 1954-1979.....	173
---	-----

INTERVIEW

Entretien avec le Colonel John Andreas Olsen	191
--	-----

RECENSIONS

Wartime paradigms and the future of western military power	205
Éthique & puissance aérienne.....	209
Thoughts on War	217
Les fondamentaux de la puissance aérienne moderne	223

**Les articles proposés dans ce numéro ne reflètent que la vue des auteurs.
Ils n'engagent en aucun cas le ministère des Armées.**

Éditorial

Général de brigade aérienne Julien Sabéné

Vortex : derrière ce titre à la fois incisif et original, c'est bien plus qu'un phénomène physique qui est évoqué.

Si le terme « vortex » désigne communément le mouvement tourbillonnaire, difficile à modéliser, que laissent les avions dans leur sillage, il renvoie ici à la métaphore de la réflexion jamais figée et des discussions passionnées. Puis, après l'effervescence, survient le temps où les masses d'air interrompent leur mouvement désordonné, qui annonce le retour de la quiétude. De la même manière, les débats s'apaisent quand ils sont tranchés par la confrontation franche, mais fructueuse, des idées.

C'est bien l'aspiration de cette nouvelle revue : favoriser les échanges *urbi et orbi* sur les aspects politiques, stratégiques, mais aussi opératifs de la puissance aérospatiale, puissance qui a réussi à s'imposer en à peine plus d'un siècle comme un des éléments structurants des guerres et crises modernes.

Alors que le Centre d'études stratégiques aérospatiales (CESA) recentre ses missions pour répondre aux nouvelles ambitions de rayonnement du chef d'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace, le général d'armée aérienne Philippe Lavigne, *Vortex* a notamment pour vocation de hisser la contribution des aviateurs français en matière de réflexion nationale et internationale à la hauteur de leurs engagements opérationnels. Voilà pourquoi cette revue semestrielle est publiée en français et en anglais.

Disponible en version papier et sous format électronique sur le site Internet du CESA, *Vortex* ambitionne de réunir des plumes brillantes de la communauté aérospatiale, quelle que soit leur nationalité, pour s'exprimer dans ses colonnes et nourrir la réflexion.

Alors que le monde n'a jamais produit autant de données et qu'il devient presque difficile de distinguer le prescripteur du contempteur dans les médias, que les nouvelles se succèdent à un rythme effréné, *Vortex* a pour objectif d'être un lieu où la pensée peut se développer librement et sereinement.

Je tiens, en conclusion, à adresser tous mes souhaits de succès à Jean-Christophe Noël qui, grâce à son investissement remarquable, est à l'origine de cette revue et l'a portée sur ses fonts baptismaux avec l'aide d'une équipe motivée. Qu'ils en soient particulièrement remerciés.

Ouverture

Jean-Christophe Noël

Cher lecteur,

Voici donc *Vortex*, nouvelle revue professionnelle de l'armée de l'Air et de l'Espace (AAE). À vrai dire, ce n'est pas la première fois que l'armée de l'Air se dote d'un tel journal. Les Anciens se souviendront de *Forces Aériennes*, qui fut publié entre 1946 et 1971. Les moins anciens se rappelleront de *Penser les Ailes françaises*, qui a pu accompagner leurs réflexions en ce début de XXI^e siècle.

À l'heure où l'AAE s'entraîne régulièrement à se projeter dans le monde, peut-être est-ce le bon moment pour lancer une nouvelle formule, qui puisse être lue en français et en anglais par tout aviateur qui le souhaite, quelle que soit sa nationalité. Cette revue s'adresse en effet d'abord aux professionnels de la puissance aérienne et espère contribuer aux réflexions intellectuelles sur l'emploi de l'aviation dans la guerre. Mais, plus largement, elle souhaite aussi toucher ceux qui portent un intérêt à ce thème, qu'ils appartiennent aux autres armées, qu'ils soient industriels, universitaires, journalistes, commentateurs ou tout simplement curieux. L'idée est de proposer un ensemble d'articles qui présenteront dans des termes compréhensibles par tous les problématiques conceptuelles et opérationnelles qui se dressent face aux aviateurs. Comme la guerre aérienne, la réflexion sur les conflits, très animée par les États-Unis, évolue vite. Les concepts américains traversent généralement la planète avec un léger temps de retard, jusqu'à des partenaires qui les adaptent et à des rivaux qui tentent de trouver des parades. La scène est finalement très vivante. Il est donc nécessaire de disposer d'un lieu où nos lecteurs puissent se retrouver pour mettre à jour leurs connaissances et stimuler leur pensée.

Outre cette volonté de rendre moins abscons les débats sur la puissance aérienne, nous souhaitons également participer à ces débats et les enrichir par les contributions de tous ceux qui pensent pouvoir ajouter leur pierre, au premier rang desquels les aviateurs. En France, comme ailleurs, ils n'ont pas toujours la réputation d'être de grands intellectuels. Préférant leurs splendides machines aux livres, de mauvaises langues murmurent qu'ils s'épanouissent

plus dans la maîtrise des technologies de pointe que dans l'écriture d'articles hermétiques. *Top Gun* oui, *Il dominio dell'aria* non, ... ou plus tard alors. Nous faisons au contraire le pari qu'il existe une communauté d'aviateurs prêts à prendre la plume, à partager leurs réflexions sur leurs pratiques et à échanger. Il leur manque peut-être simplement une arène pour le faire. Nous proposons que *Vortex* soit celle-ci, afin de diffuser leurs idées et de les mettre à l'épreuve de la communauté de la puissance aérienne.

À notre sens, il n'est cependant rien de pire que de rester dans l'entre-soi et de développer une pensée qui ne se renouvelle pas suffisamment. C'est pourquoi nous recueillons aussi avec grand plaisir les contributions d'autres experts désireux d'entretenir ou de faire évoluer le débat. Ils sont tous les bienvenus, quelle que soit leur profession ou leur nationalité. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle le Comité de rédaction est constitué à parts égales d'officiers de l'armée de l'Air et de l'Espace, en service ou en retraite, et d'experts civils venant de l'université et de la communauté des *think tanks*. Nous les remercions ici pour leur investissement.

Vortex est donc une revue qui a l'ambition de toucher un lectorat français et international, dont la ligne éditoriale porte sur les aspects opérationnels de la puissance aérienne et ouverte à tous les experts de ce domaine. Mais en quoi consiste-t-elle ?

Vortex est structurée en cinq parties différentes : un dossier, des variés, un article historique portant sur l'armée de l'Air, une interview de stratéguiste aérien et des recensions. Ce squelette évoluera probablement au fur et à mesure que *Vortex* grandira, avec l'ajout ou le retrait de certaines rubriques, mais nous tâcherons de rester fidèle à cet esprit.

Nous commençons déjà à nous éloigner de ces orientations dès le premier article, en accueillant en ouverture de *Vortex* le chef d'état-major de l'armée de l'Air et de l'Espace, le général P. Lavigne. Il faut d'abord lui rendre hommage, avec son ancien collaborateur le général E. Autellet, pour avoir rendu possible cette aventure. Il faut ensuite le remercier de montrer l'exemple, en nous présentant sa vision de ce qu'est l'emploi de la puissance aérienne et spatiale pour la nation moyenne mais ambitieuse qu'est la France. Nous souhaitons qu'il inspire les aviateurs français à prendre également la plume.

Pour ce numéro 1, le Comité de rédaction a choisi de traiter le Multidomain/multichamps (MDMC), plus connu sous le nom de *Multi-Domain* en dehors de nos frontières, dans le dossier principal. Deux raisons essentielles ont poussé les membres du Comité à un tel choix. Le terme a envahi la littérature militaire, il est important de comprendre les causes de ce succès et de bien saisir ses implications. Par ailleurs, l'AAE, comme les autres armées

françaises, est en train de se l'approprier en produisant un corpus doctrinal. Il peut être pertinent d'accompagner ce processus en livrant quelques réflexions dans un cadre non institutionnel.

Le dossier commence avec l'article de J. C. Noël, qui propose une courte généalogie de ce terme. Contrairement à certaines idées reçues, ce terme est bien plus qu'un *buzz word*. Il synthétise de nombreuses réflexions en cours depuis une quarantaine d'années et pourrait connaître des développements ultérieurs. V. Turret décrit la manière dont les Russes et les Chinois réagissent à ce nouveau concept américain. Compte tenu de leurs spécificités, de leurs cultures stratégiques, ils développent en retour des conceptions originales et sont loin de se résoudre à une attitude défensive et attentiste. Le général Péna, qui participe aux travaux doctrinaux sur le MDMC, évoque ensuite les principes qui guident l'action de l'AAE dans le domaine du C2.

L'espace tient aussi une place essentielle dans la réflexion du MD. L'AAE vient d'étendre ses prérogatives organiques à ce milieu. Trois articles sont donc consacrés à ce thème. P. Steininger propose d'explorer les liens qui unissent le ciel et l'espace. Ils sont plutôt ténus du fait de la différence physique entre les deux milieux, mais pourraient plus s'entrelacer avec le développement éventuel d'un avion aérospatial. X. Pasco résume quant à lui plus de 75 ans d'activités militaires dans l'espace. Sa conclusion est proche de celle de G. Penent, qui aborde ce problème plus spécifiquement : il n'y a pas eu et il n'y aura probablement pas de guerre dans l'espace... à court et moyen terme. Une rubrique « Libres-propos » présente finalement quelques courtes réflexions sur le MD.

La rubrique « Varia » est composée de trois articles très différents. P. Grasser nous offre d'abord sa vision très informée et très réfléchie du conflit récent au Haut-Karabakh. L'usage des munitions rodeuses ont fait la une des journaux, annonçant une nouvelle ère dans l'art de la guerre. L'article a une réflexion plus nuancée. F. Morilhat nous propose ensuite une réflexion très aboutie sur l'éthique de la puissance aérienne. Les actions cinétiques des aviateurs sont initiées de plus en plus loin de leurs cibles, ce qui tranche avec les modes d'action plus traditionnelles. Il décrit les conséquences morales de ces engagements. Enfin, D. Pappalardo évoque le serpent de mer qui réapparaît chaque fois que les armées de l'Air sont impliquée dans les conflits de contre-insurrection. Faut-il faire évoluer le parc d'avions, en acquérant des avions spécifiquement dessinés à cet effet ?

Un article historique sera publié dans chaque numéro de *Vortex*, traitant *a priori* d'une page glorieuse ou tragique de l'armée de l'Air, pour mieux la faire connaître et pour montrer comment nos Anciens ont réagi aux problèmes qu'ils devaient surmonter. S. Rookes nous propose ici d'évoquer les

débuts de l'emploi des hélicoptères français pendant la guerre d'Algérie et de montrer comment les savoir développés furent transmis aux militaires portugais et rhodésiens, en prise également avec des insurgés quelques années plus tard.

Un stratéliste sera aussi invité à s'exprimer dans chaque numéro, à la fois pour mieux découvrir l'homme qui se cache derrière le penseur et aussi, bien entendu, pour discuter de ses thèses. Quel choix plus évident pour ce premier numéro que J. A. Olsen, l'auteur qui a le plus écrit ou publié sur la puissance aérienne au cours de ces vingt dernières années ? Je tiens à le remercier sincèrement de s'être prêté à cet exercice peu commun dans notre discipline. Son accueil fut très chaleureux et j'espère que cet article encouragera les lecteurs à se plonger dans son œuvre foisonnante et passionnante.

Enfin, quatre recensions d'articles ou d'ouvrages terminent ce numéro. Trois auteurs français sont mis à l'honneur, preuve d'un certain dynamisme pour les études sur la puissance aérienne en France.

Le succès ou l'échec de *Vortex* dépend bien sûr de l'équipe qui la conçoit et l'anime. Cette équipe, constituée de passionnés, est aujourd'hui réduite. De nombreux défauts de fabrication se sont glissés dans ce numéro. Mais nous apprenons et notre but est de rendre la revue *Vortex* meilleure à chaque nouvelle parution. Le destin de *Vortex* dépend dans ce cadre aussi de vous. Nous sommes avides de recueillir vos remarques, vos conseils et éventuellement vos propositions d'articles. Pour ce faire, n'hésitez pas à correspondre avec nous à l'adresse vortexlarevue@gmail.com

Nous vous souhaitons une excellente lecture et espérons que vous nous accompagnerez aussi loin que l'aventure de *Vortex* nous portera.

L'armée de l'Air et de l'Espace. Préserver un modèle adapté aux enjeux, développer l'agilité comme atout, valoriser et optimiser son emploi.

“Never in the field of human conflict was so much owed by so many to so few.”

W. Churchill, 20 août 1940

Général d'armée aérienne Philippe Lavigne
chef d'État-major de l'armée de l'Air et de l'Espace

L'expérience de l'armée de l'Air et de l'Espace (AAE) est issue de plus de 100 ans d'histoire aéronautique et près de 50 ans de participation à l'aventure spatiale. Bien qu'étant la plus jeune des trois armées, elle peut légitimement se présenter comme celle qui fait référence dans l'usage militaire de la troisième dimension, désormais élargie à l'Espace. Sa large expérience s'appuie sur les enseignements qu'elle a su tirer des opérations aériennes qu'elle a conduites. Les principes d'efficacité de la puissance aérienne ont ainsi été consolidés progressivement, en national comme en international, accroissant par là même les capacités de l'AAE.

Notre expérience aérospatiale s'est concrétisée dès le début du XX^e siècle grâce aux pionniers de l'aviation, figures militaires et civiles exceptionnelles, qui, déjà, portaient la vision proprement révolutionnaire d'une troisième dimension stratégique. Cette histoire de l'aéronautique militaire est une histoire de convictions. Il faut convaincre, régulièrement, du bien-fondé d'une armée de l'air plus forte, plus autonome, plus intégrée et intégrante, mieux employée et *in fine* plus efficace. En 1934, sa création en tant qu'armée à part entière, constitue un progrès fondamental sur cette voie. Aujourd'hui, les enjeux de puissance sont stratégiques et touchent à de nombreux domaines : politique, diplomatique, militaire, économique et sociétal.

Le milieu aérien, qui couvre comme le milieu spatial l'intégralité du globe terrestre, donne également naissance aux concepts d'action aéro-terrestre et aéronavale, qui prouvent que les opérateurs dans les milieux terrestre et maritime ne peuvent pas concevoir leurs opérations sans la troisième dimension. Mais l'apposition de « aéro » sous-tend l'idée que

l'aérien n'a d'intérêt qu'en appui du milieu qu'il sert. Les nombreuses doctrines qui décrivent les combats aéroterrestres ou aéronavals réduisent la puissance aérienne à une arme d'appui, certes indispensable, mais dont la portée ne s'étend qu'au champ tactique.

Ce que l'armée de l'Air et de l'Espace souhaite promouvoir, c'est l'amplitude de son spectre d'emploi qui lui confère à la fois une portée tactique, opérative et stratégique. La jeunesse de notre armée et la relative méconnaissance des stratégies aériennes développées et mises en pratique depuis la première guerre mondiale concourent à une forme de sous-évaluation de la dimension stratégique de la puissance aérienne, pourtant devenue incontournable.

Enfin, si les enjeux de puissance aérienne considérée au sens large¹ sont nombreux, celui lié au domaine militaire est éminemment interarmées. L'AAE peut être autonome mais elle intègre par nature les autres milieux puisqu'elle interagit continuellement avec eux. Et l'Espace ne dément pas cette assertion, il la renforce même. Les singularités de l'exercice du commandement au sein de l'AAE, son organisation concentrée autour d'un C2 central ouvert et promouvant une subsidiarité distribuée au plus près de l'action, fondent cette capacité à intégrer et agréger des acteurs multiples, interarmées ou interministériels. L'approche multimilieus-multichamps (M2MC), qui prolonge les études du *Multidomain* américain, est très similaire à l'intégration de multiples compétences au sein d'une base aérienne pour produire des effets. C'est probablement la raison pour laquelle l'*US Air Force* s'est vu confier la réflexion sur le « *All Domain C2 Operations* » outre-Atlantique.

La compréhension de la puissance aérienne et spatiale, des enjeux stratégiques et tactiques qu'elle porte en elle, des atouts comme des limites est donc le garant d'un emploi optimisé, au service de l'efficacité attendue par nos décideurs politiques et militaires.

Les enjeux de la puissance aérienne et spatiale

Enjeux politiques

D'un point de vue politique, les enjeux de puissance aérienne et spatiale sont essentiels. En effet, l'arme aérienne et la maîtrise de l'espace offrent aux décideurs politiques un éventail très large d'options, leur permettant de réagir rapidement à une crise comme d'agir à temps en ayant évalué les effets escomptés et pesé leurs conséquences. Elle leur confère l'assurance d'obtenir l'effet souhaité au moindre coût humain.

1. Multidimensionnelle, la puissance aérienne se décline dans les domaines scientifique, technique, industriel, commercial, touristique, normatif, culturel et militaire.

Il est donc impératif de conserver cette capacité de mise en œuvre immédiate de la puissance aérienne, permettant au président de la République, quand la situation l'exige, de concrétiser sa détermination. La puissance aérienne est tantôt démonstrative, comme en Libye en 2011, où l'engagement français fut annoncé alors même que les avions se dirigeaient vers leurs objectifs, tantôt discrète quand il s'agit d'opérations spéciales qui font l'objet d'une communication différée. Il s'agit également de la capacité à protéger en permanence le territoire national de toute menace venue des airs, de dissuader un adversaire potentiel de menacer les intérêts vitaux de la France. Ces postures n'ont jamais connu de rupture depuis leur mise en œuvre : elles sont actives 24 heures sur 24 depuis bientôt soixante ans. Le 11 septembre 2001 avait en son temps mis la Posture Permanente de Sécurité sur le devant de la scène politique et médiatique, mais le reste du temps, toutes ces heures, semaines et années d'alerte ininterrompues se tiennent de manière silencieuse.

Enjeux diplomatiques

Cet enjeu politique est par ailleurs intimement lié à la notion de diplomatie. La diplomatie aérienne est une réalité ancienne, elle aussi. Du pont aérien de Berlin en 1948-1949 au déploiement de *Rafale* à Chypre l'an dernier, la démonstration d'une capacité de projection aérienne, sans comportement belliqueux, est l'expression d'une détermination politique et diplomatique face à un État dont le comportement n'est pas conforme au droit international par exemple. Seule l'arme aérienne peut réagir dans les délais les plus brefs et apporter la preuve de la détermination d'un pays, n'importe où dans le monde en moins de 48 heures.

La diplomatie aérienne militaire est, comme le soulignait à juste titre le professeur Coutau-Bégarie, l'utilisation de la puissance aérienne au service de la politique étrangère, en dehors d'une logique de guerre. Sa souplesse d'emploi, sa modularité et sa faible empreinte lui confèrent en la matière des atouts inégalés.

Dans la gamme des messages diplomatiques qui rythment les relations internationales, la démonstration de puissance des avions de chasse présents dans une zone envoie un signal clair lorsqu'on souhaite la rendre visible. L'armée de l'Air et de l'Espace n'est évidemment pas la seule à être active dans ce domaine puisque la Marine nationale, par sa présence permanente sur toutes les mers du globe, traduit aussi la détermination française si nécessaire. Lorsqu'elles sont engagées à l'extérieur, nos forces terrestres incarnent quant à elles une volonté politique plus marquée encore, par leur empreinte au sol. Enfin dans le domaine spatial ou cyber, alors que la plupart des actions se déroulaient auparavant sous les seuils de détection, elles sont désormais utilisées également dans le champ des relations internationales diplomatiques (protestations officielles de manœuvres spatiales, attribution d'attaques cyber).

La différence tient là encore à la nature des effets recherchés mais également à la vitesse de réaction attendue par l'autorité politique. C'est dans cet esprit que l'AAE se prépare à être en mesure de déployer, dès 2023, 20 *Rafale* et 10 MRTT en quarante-huit heures à 20 000 km de la métropole, c'est-à-dire en n'importe quel point du globe où existe une piste d'accueil. Si le volume de nos moyens nous empêche d'être présents partout en permanence, cette capacité de projection massive et rapide est l'apanage d'un « club » très restreint de nations. Le déploiement opérationnel Skyros en février 2020 est une première démonstration de ce type de capacités. L'apport diplomatique d'une telle mission est énorme dans le champ des coopérations bilatérales mais également dans celui de la présence française. Cette mission composée de 4 *Rafale*, 2 *A400M* et un A330 MRTT a parcouru de façon autonome et dans un contexte de pandémie de COVID-19 très contraignant près de 16 000 km en 16 jours, répartis sur quatre étapes en Inde, aux Émirats arabes unis, en Égypte et en Grèce, pour y mener chaque fois des missions de préparation opérationnelle intenses.

Ces déploiements progressifs démontrent la portée stratégique et la nécessité de maintenir un haut niveau de coopération avec des pays partenaires qui représentent aussi des points d'appui potentiel.

Les enjeux de coopération internationaux portent en outre sur la capacité à agir ensemble. Depuis dix ans, nous participons par exemple avec nos alliés américains et britanniques à une initiative stratégique trilatérale, pour réfléchir à l'emploi de l'arme aérienne et se préparer à intervenir ensemble dans les circonstances les plus exigeantes. Des exercices d'entrée en premier marquent cette volonté, comme ceux de type *Atlantic Trident* dont la première édition française s'est tenue en mai 2021 sur la base de Mont-de-Marsan.

L'Alliance atlantique se définit par ailleurs comme un pilier de la construction de l'interopérabilité et permet de mener des opérations communes, sans délai, à un niveau d'intégration très modulaire, de quelques aéronefs à des dispositifs plus conséquents. Il s'agit du concept « *plug and fight* ».

La construction d'outils européens comme l'*European Air Transport Command (EATC)* est enfin une autre illustration exemplaire de cette approche pragmatique et opérationnelle, qui combine les capacités de sept armées de l'air européennes. Avec 200 avions, en 2019, ce sont 200 000 tonnes livrées et 20 000 personnes transportées, faisant de cette coopération européenne l'une des plus significatives et efficaces.

Enjeux militaires

La puissance aérienne militaire et la maîtrise de l'Espace sont des éléments essentiels de la supériorité opérationnelle et constituent à ce titre un enjeu majeur de souveraineté et de puissance. L'air et l'espace couvrant l'en-

semble des zones terrestres et maritimes, l'AAE est en interaction permanente avec les autres milieux (terre, mer, espace, cyber) et les autres champs (électromagnétique et informationnel). Elle devra continuer à tenir les hauts dans les prochaines décennies afin de garantir son aptitude à délivrer des effets multiples en un temps quasi immédiat.

Fidèles aux grands principes stratégiques, les forces armées doivent conserver leur liberté d'action, concentrer leurs efforts et économiser leurs moyens pour vaincre. À cet effet, la supériorité aérienne et la maîtrise de l'espace offrent la faculté d'à la fois nier la liberté d'action de l'adversaire, et de s'assurer une liberté la plus grande possible, même si elle n'est que locale et temporaire.

L'armée de l'Air et de l'Espace contribue également à la liberté d'action de nos forces en anticipant par la capacité à voir et observer depuis le ciel et l'espace, en protégeant les forces terrestres, maritimes, aériennes ou spatiales et en frappant l'adversaire (au cœur de son dispositif, de ses centres de gravité, de ses lignes d'approvisionnement) pour le dissuader, l'immobiliser, le paralyser ou provoquer le délitement de ses capacités.

Les enjeux spatiaux sont devenus à ce titre encore plus prégnants que par le passé dans un contexte d'arsenalisation rampante et de banalisation de l'accès à l'espace (le *New Space*). La multiplication des objets mis en orbite accroît les risques de saturation, d'incidents ou de dissimulation, qui imposent de poursuivre activement la montée en puissance du commandement de l'espace. Savoir en permanence ce qui se passe en orbite, être en mesure de se protéger de tout type de menace (débris, rapprochement inamical), préserver nos moyens et mieux utiliser l'Espace sont au cœur de la souveraineté de notre nation, de notre ambition européenne en matière spatiale, et de notre capacité à mener nos opérations aériennes partout sur le Globe. Ces enjeux sont nombreux : la polyvalence des satellites qui deviennent multi-rôles (communication, observation...), le déploiement de constellations, grand projet européen permettant de rallier les ambitions de transmissions de données en temps quasi-réel, la résilience de nos moyens et les lancements réactifs de satellites, pour plus d'agilité et de simplicité de mise en œuvre pour les satellites les plus légers.

Enjeux économiques

L'enjeu industriel dans le domaine aéronautique et spatial français compte parmi les plus importants de notre économie. Héritiers des pionniers de l'aviation et de l'espace, nos grands groupes industriels et leurs centaines de sous-traitants sont un moteur économique et montrent notre très haut niveau de savoir-faire. L'armée de l'Air et de l'Espace est bien sûr directement liée à cet écosystème dont les acteurs se renforcent mutuellement. Nous devons disposer de l'avantage opérationnel et donc technique pour gagner les

guerres et nous assurer de pouvoir maîtriser l'environnement spatial. Notre crédibilité actuelle, portée par nos succès opérationnels, apporte en retour un soutien naturel aux industries aérospatiales dans leurs politiques de développement et d'exportation.

Enjeux sociétaux

Enfin, si les moyens dont dispose l'AAE sont techniquement en pointe, le système de combat repose sur les aviatrices et les aviateurs qui le mettent en œuvre. C'est l'inventivité, la combativité et l'agilité de nos équipes sur les bases aériennes et dans nos états-majors qui permettent aujourd'hui de mener à bien les opérations. C'est à ce titre l'ambition portée par la transformation de notre système des ressources humaines, DRHAA 4.0. L'AAE répond ainsi au sein du ministère des Armées aux enjeux de société. Ce sont plus de 3000 jeunes recrutés annuellement, issus de tous les horizons sociaux et géographiques, attirés par le monde aérospatial et le monde militaire. La prise en compte de l'enjeu sociétal s'exprime également au travers des Escadilles Air Jeunesse, qui ont pour but de développer les liens avec la jeunesse par l'aéronautique, les valeurs de l'aviateur, son histoire et ses traditions.

Les atouts de l'armée de l'Air et de l'Espace : agilité et puissance

L'arme aérienne et la maîtrise de l'espace détiennent des atouts propres à leurs milieux : allonge, vitesse, puissance, permanence, réactivité, modularité.

L'agilité

Les limites physiques dans la troisième dimension contraignent certains paramètres et imposent des compromis : la masse, l'autonomie de vol aérien ou spatial liée à l'énergie de propulsion, les emports physiques et les contraintes aérodynamiques, l'hostilité du milieu. Mais les progrès techniques ont déjà permis d'atteindre un niveau de performance et de polyvalence remarquable et la combinaison de moyens aériens démultiplie rapidement les effets produits. Le *Rafale*, figure emblématique de la polyvalence, remplace à lui seul toutes les flottes d'avions de la génération précédente. Le drone *Reaper* armé est d'un intérêt majeur pour l'opération *Barkhane*, mais, couplé à la détection d'un AWACS, il offre en outre de remarquables capacités d'intervention au-dessus de la mer, comme en Méditerranée.

Cette recherche d'efficacité par la combinaison des moyens est au cœur de la planification des opérations aériennes. Par ailleurs, tout vol y compris d'entraînement est l'occasion d'une mission opérationnelle. Particulièrement bien intégré au sein de la Posture permanente de sûreté, chaque aéronef militaire volant au-dessus du territoire français peut participer à une

mission réelle². Cette polyvalence d'emploi des moyens aériens, qui pourra s'étendre au domaine spatial, est une illustration parfaite de l'agilité que met en avant l'AAE.

C'est l'organisation spécifique de l'AAE qui rend possible son agilité. Le commandement et la conduite sont centralisés à Lyon. Le Centre air de planification et de conduite des opérations (CAPCO) permet la planification et la conduite de toutes les opérations aériennes militaires, au-dessus du territoire national comme en opération extérieure, depuis le territoire national vers les théâtres d'opérations ponctuels. En revanche, l'exécution est complètement décentralisée, sur les bases aériennes, à même de réaliser leurs missions 24 heures sur 24. Cette permanence et cette réactivité imposent aux bases aériennes, points d'intérêts vitaux protégés, une organisation spécifique, réactive, en permanence dans un continuum entraînement, crise, guerre.

Composée de multiples unités qui concourent toutes à la mission et peuvent agir ensemble ou séparément en fonction des besoins, l'organisation d'une base aérienne répond ainsi au même principe permanent d'agilité, de réactivité et d'adaptabilité. Le personnel qui y sert est prélevé temporairement, le plus souvent individuellement, pour composer une base aérienne projetée qui répondra exactement à la mission demandée. Cette flexibilité et cette modularité sont les gages d'une grande réactivité et sont garantes une empreinte minimum en projection. Il est possible de composer ou recomposer très rapidement les détachements aériens nécessaires aux effets demandés. Lesquels souhaités peuvent être produits très rapidement en adaptant les réponses aux niveaux tactique et local. Cette approche très modulaire rend également possible la continuité de l'activité de préparation opérationnelle sur les bases aériennes, dans la limite des sollicitations des contrats opérationnels. En moyenne, ce sont 10 à 15 % des aviateurs des bases aériennes qui sont utilisés pour les missions et opérations extérieures.

La puissance

Les atouts de l'arme aérienne tiennent également à sa puissance. Là encore, celle-ci est modulable en fonction de l'effet recherché. De la frappe nucléaire à la démonstration de force sans tir de munitions, le spectre d'emploi est extrêmement vaste et permet au décideur politique de graduer son usage à faible coût. Ces effets peuvent se cumuler : alors que la composante aéroportée de la dissuasion peut être mise en œuvre à tout moment, les opérations se poursuivent quotidiennement au Sahel, des *shows of force* en

2. Recueil et sauvetage d'aéronefs en détresse par des avions écoles de l'École de chasse ; en mission initiale d'entraînement, sauvetage et assistance par des *Fennec* au profit d'une personne perdue en Provence ; recueil d'informations ou contribution à la situation aérienne par nos AWACS ou ravitailleurs, lors de missions de convoyage.

Irak menés par des *Rafale* contribuent régulièrement à l'avance tactique des forces terrestres et un raid massif peut soudainement être déclenché contre des objectifs en Syrie.

L'espace apporte également un atout supplémentaire. Au-delà de son surplomb des autres milieux, il offre une permanence comme dans les télécommunications, et la possibilité d'une mise à jour régulière de l'information. Dans l'air, cette absence de permanence est compensée par la réactivité, la vitesse et l'allonge des vecteurs aériens, dont l'endurance ne cesse d'ailleurs de croître (ravitaillement en vol, drones). Dans l'espace, les satellites en orbite ont une durée de vie rendant leur usage permanent. L'augmentation du nombre de satellites déployés et l'accroissement continu des performances technologiques vont progressivement permettre de compléter voire de s'affranchir de certains moyens aujourd'hui déployés au sol, en mer ou dans les airs, notamment dans les domaines de la connectivité et des réseaux.

Enfin, un atout majeur de cette puissance est sa crédibilité éprouvée, qui est en premier lieu opérationnelle. L'AAE, engagée sur tous les théâtres d'opérations du premier au dernier jour de l'intervention, mobilisée en permanence sur le territoire national, en interministériel comme à l'international, répond à chaque sollicitation avec les moyens les plus adaptés dont elle dispose. Ces succès opérationnels confortent les modes d'action utilisés.

Sa crédibilité est ensuite technique. Les moyens aériens et spatiaux qui sont confiés à l'AAE sont d'une très grande qualité. Reconnus par nos partenaires, redoutés par ceux qui en subissent les effets, ils sont le fruit d'un travail continu d'amélioration des performances pour obtenir toujours plus d'efficacité et de souplesse. L'innovation qui était au cœur de pionniers comme Roland Garros qui mit au point le tir au travers de l'hélice, est toujours présente au sein de nos équipes d'aviateurs qui cherchent à conserver la supériorité aérienne et surclasser des adversaires qui déploient également de nouvelles technologies offensives, défensives et de dénis d'accès.

Valoriser et optimiser l'emploi de l'armée de l'Air et de l'Espace.

Afin de ne pas sous-employer les moyens de l'armée de l'Air et de l'Espace, parfois cantonnés au seul rôle d'appui des actions dans les autres milieux, il convient de poursuivre les efforts de définition de l'intention du décideur et les effets qu'il souhaite obtenir afin de lui proposer des options et les moyens de les atteindre. Par ailleurs, les possibilités offertes par la polyvalence et l'étendue des combinaisons des modes d'action exigent d'en maîtriser le spectre complet et de bénéficier d'une vision centralisée des moyens. C'est ainsi qu'elles pourront être utilisées au mieux, en planification ou en conduite. Optimiser l'emploi de l'arme aérienne peut aussi s'incarner dans l'utilisation de toutes les phases d'un vol. C'est pourquoi, lors de missions de

transit ou de rejointe d'un itinéraire, les capteurs embarqués de nos appareils contribuent également à améliorer la compréhension de l'environnement (*Situation Awareness*). Cette optimisation des missions réalisées ne sera possible qu'avec les moyens de gestion des milliers de données numériques. Les perspectives offertes par l'intelligence artificielle et le quantique deviennent ici un enjeu majeur. Cet enjeu est partagé par tous dans l'approche multimilieus-multichamps qui est aujourd'hui la réponse proposée aux nombreux défis opérationnels présents et futurs, de l'hybridité à la haute intensité.

Cette logique des effets est étroitement associée au ciblage. Mis en avant par l'aviateur américain John Warden à la fin des années 1980, adopté et constamment amélioré depuis, le ciblage contribue directement à atteindre l'objectif militaire des opérations et participe pleinement au succès de la mission, tout en optimisant les moyens mis en œuvre. Le Centre national de ciblage, qui dépend du Commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes, a fait ses preuves depuis vingt ans lors de conflits dont la nature évolue régulièrement. Il joue également un rôle primordial dans la synchronisation des actions inter-armées, dans les phases tant d'anticipation que de conduite, et jouera demain un rôle central face à des adversaires plus agiles dans des espaces de combat unifiés (et non segmentés par milieux et systèmes d'armes).

Dans un autre registre, l'accroissement des distances franchissables par les vecteurs aériens, leur vitesse et la capacité de commander et de conduire des opérations aériennes à distance ont amené progressivement l'armée de l'Air et de l'Espace à développer un centre d'opérations unique à Lyon. Aujourd'hui, pour la coordination interministérielle de l'action dans la 3^e dimension au-dessus du territoire national, pour la réalisation d'opérations depuis le territoire national ou pour mener les opérations au Sahel, l'ensemble est regroupé au sein du Centre air de planification et de conduite des opérations. C'est cette unicité et cette concentration des moyens qui garantit l'optimisation des effets. Cette approche permet en outre de s'affranchir d'une logique de cantonnement à une zone géographique circonscrite, parfois souhaitée par une autorité locale ou de zone. Une telle logique crée des effets d'éviction puisque le nombre de nos aéronefs est compté. Même pour couvrir de grandes superficies, il convient de privilégier l'agilité plutôt que le positionnement statique car l'aérien permet de couvrir d'immenses zones en très peu de temps. D'ailleurs, afin de fixer des ordres de grandeur, la zone Méditerranée représente en temps de vol 1h30 de traversée selon l'axe nord-sud et 4 h 30 selon l'axe est-ouest, durées très similaires à celles du survol de la Bande sahélo-saharienne. Pour rappel des objectifs cités au début de ce propos, l'ambition de l'action aérienne est bien de pouvoir rapidement mener des opérations n'importe où dans le monde après un déploiement important qui ne prend que 48h.

Néanmoins, la concentration ponctuelle de moyens aériens sur certaines zones ou suite à des accords spécifiques avec des pays partenaires, permet de définir des espaces d'action préférentiels. Les bases aériennes projetées

répondent à ces défis, quand les opérations doivent durer dans le temps et que les moyens sont stationnés près du théâtre. Ces moyens restent disponibles pour pouvoir être engagés sur d'autres théâtres en cas de besoin et favoriser les bascules d'efforts rapides. L'écueil à éviter, qui est une leçon de la première guerre mondiale, est le saupoudrage de moyens aériens placés sous des commandements zonaux différents qui amoindrissent fortement leur efficacité.

Cette recherche d'unicité de commandement est pleinement valable sur le territoire national. En plus de la défense aérienne, qui prend en compte les menaces aériennes pesant sur le territoire national et qui est placée sous la responsabilité directe du président de la République et du CEMA, l'AAE contribue à cinq missions de l'État sous l'autorité directe du Premier ministre. Ces missions peuvent être définies comme relevant de l'« Action de l'État dans l'Air » : sûreté aérienne, souveraineté nationale, recherche et sauvetage, sécurité aérienne et coordination des moyens aériens en cas de crise sur le territoire national. Cette dernière mission recouvre l'aide aux populations en cas d'intempérie ou d'accident industriel ou la coordination 3D des moyens aériens de l'État (notamment pour le transport des malades atteints de la COVID dans le cadre de l'opération Résilience) ainsi que la sécurisation des grands événements, par le déploiement des dispositifs particuliers de sûreté aérienne (DPSA).

L'essor de la lutte anti-drones face à la démultiplication de leurs usages ou la mise en œuvre du Ciel unique européen sont autant de facteurs de complexité supplémentaires qui sont pris en compte dans la modernisation de nos outils de commandement et de conduite des opérations aériennes.

Répondre aux défis des engagements opérationnels à venir

À l'aune des principes énoncés plus haut, il est indispensable de s'interroger sur les menaces et enjeux des prochaines décennies afin de conserver la liberté d'action au combat.

Si les avantages de l'arme aérienne sont nombreux, elle possède évidemment aussi des limites. La recherche de la masse (du nombre), de la permanence, de la saturation face à des défenses de plus en plus robustes sont au cœur du combat collaboratif et de la connectivité. Pour gagner la guerre, et plus particulièrement la guerre aérienne, il faut être en mesure de saisir des occasions qui sont parfois très fugaces. L'usage d'une combinaison de drones, d'avions pilotés, de capteurs autonomes, d'équipiers robotisés permettra de faire usage du meilleur moyen au meilleur moment. Cette approche concerne les trois armées puisque ce type d'opérations est par nature interarmées. Sans attendre la mise en service du Système de combat aérien du futur, la connectivité entre les *Rafale*, les MRTT, les *A400M* et des drones constitue un enjeu essentiel à très court terme.

Le LASER ou l'hypervélocité sont deux domaines qui s'annoncent décisifs pour l'avenir. Le premier offre la capacité à neutraliser, aveugler ou détruire des moyens adverses, y compris dans l'espace, mais contribue aussi aux transmissions et communications. Le second a une image d'invulnérabilité. La vitesse est un élément de base qui, couplé à la manœuvrabilité, confère à son détenteur une supériorité opérationnelle majeure.

Ces évolutions techniques sont des jalons importants mais qui ne doivent pas masquer l'innovation continue qui se développe sans cesse dans de multiples domaines. La transformation numérique de l'armée de l'Air et de l'Espace répond au défi de cette agilité. Maîtriser la culture numérique, du *design* agile et du développement opérationnel seront les gages d'une capacité à rester au bon niveau. En soutenant le projet « *Air Dev Ops* », l'armée de l'Air et de l'Espace fait le choix de miser sur les compétences de chacun et le travail en équipe intégrée (aviateur, développeur, ingénieur) pour expérimenter et améliorer sa capacité à remplir ses missions. Le projet « *Flight OPS NG* » a vu la création d'un logiciel unique permettant à chaque opérateur (personnel navigant, mécanicien, agent d'opération...) de consulter ou modifier rapidement les informations dont il a besoin en automatisant la création des missions, simplifiant par là même le processus de préparation de mission et d'attribution des avions aux missions. Développé pour l'*A400M*, ce logiciel pourra être exploité pour n'importe quelle unité navigante.

Enfin, au cœur de nos engagements opérationnels, les aviatrices et les aviateurs de l'armée de l'Air et de l'Espace occupent une place essentielle. Garants de la mise en œuvre de nos capacités et disponibles pour assurer la permanence et la réactivité de nos missions, ils forment une équipe indissociable. Cette ressource précieuse est aussi un défi majeur : il s'agit de la préserver, de la renouveler constamment, avec des jeunes militaires dont il faut comprendre les attentes et leur permettre de remplir leurs missions en toutes circonstances. Tout débute avec une formation modernisée, au plus près de la réalité du terrain. Les outils digitaux disponibles sont valorisés (réalité augmentée, dématérialisation de cours pour plus de souplesse de transmission, interactivité augmentée). La formation professionnelle continue et la modernisation des environnements de travail doivent être aussi modernisées, comme avec le projet de hangar de maintenance du futur développé à Mont de Marsan dans le cadre du projet *Soutien opérationnel 4.0*. Dans un monde de plus en plus normé et au sein d'une société qui évolue vite, l'armée de l'Air et de l'Espace devra maintenir ses efforts envers ses aviateurs pour entretenir encore la richesse qu'elle détient.

En conclusion, je rappellerai que l'emploi d'aéronefs, habités ou non, la mise en œuvre de moyens de détection et de contrôle de tout type de plateformes aériennes ou spatiales, voire la destruction d'une menace aé-

rienne caractérisée, répond à des principes clairs et éprouvés : unicité du commandement, concentration des efforts, économie des moyens avec comme objectif de conserver en permanence notre liberté d'action et de remplir la mission. La répartition des rôles centraux du C2 et les postures réactives de nos bases aériennes répondent à ces enjeux. Une planification globale et une conduite centralisée optimisent les moyens et leur manœuvre au profit des armées. S'il existe encore des adaptations à mettre en œuvre, de nouveaux outils nous permettront de continuer à relever ces défis. Il m'apparaît indispensable de préserver un juste niveau technique ainsi qu'une combinaison d'effecteurs en quantité suffisante pour offrir à nos autorités la supériorité opérationnelle et une panoplie d'effets de niveau politique, stratégique et tactique. Cette approche est, de plus, parfaitement compatible avec toute action interarmées et désormais multimilieus et multichamps, nécessaire pour continuer de gagner ensemble les opérations au service de la France.

DOSSIER

Opérations multi-milieus / multi-champs

Les origines américaines du concept *Multi-Domain*

Jean-Christophe Noël

Ancien pilote de chasse, Jean-Christophe Noël a été rédacteur des discours du chef d'état-major de l'armée de l'Air entre 2006 et 2009 et Military Fellow au CSIS (Center for strategy and international studies) à Washington DC en 2009-2010. Il est actuellement chercheur associé à l'IFRI (Institut français des relations internationales) et rédacteur en chef adjoint de Vortex.

La notion de *Multi-Domain* (MD) semble être le dernier avatar d'une série de concepts militaires américains, souvent désignés par leurs acronymes, qui sont apparus depuis trente ans. Ses déclinaisons en d'autres abréviations plus longues, comme MDB, MDO ou MDC2¹, paraissent devoir lui assurer une descendance prometteuse, même si le concept de *Mosaic Warfare* pourrait bientôt le supplanter.

Malgré ce départ encourageant, le *Multi-Domain* n'a pas échappé, comme ses prédécesseurs, aux questions récurrentes qui accompagnent l'émergence d'un nouveau concept. Leur légitimité, leur intérêt tardent à convaincre certains experts. Ils se demandent s'il ne s'agit pas d'énoncer de manière plus

1. Respectivement *Multi-Domain Battle*, *Multi-Domain Operations*, *Multi-Domain C2*.

obscur et compliquée des approches suivies depuis des siècles ou des modes d'action juste empreints de bon sens. D'autres s'interrogent pour savoir s'ils ne correspondent pas à des modes lancées par une administration politique, par des chefs d'état-major pour asseoir leur pouvoir, marquer leur passage, et qui tomberont dans l'oubli une fois ces personnes remplacées.

Les recettes pour triompher sur le champ de bataille ont-elles ainsi besoin d'être renouvelées sans cesse ? S. Biddle estime par exemple que les racines du combat terrestre sont restées les mêmes au cours du XX^e siècle². Elles correspondent à la recherche d'une exposition minimale au feu et à la possibilité d'encourager le mouvement de ses troupes tout en ralentissant celui de l'adversaire³. La victoire revient à celui qui maîtrise le système moderne (*Modern System*) de la tactique, dont la face offensive consiste en la couverture, la dissimulation, la dispersion, la suppression, la manœuvre indépendante de petites unités et la combinaison des armes⁴, tandis que le versant défensif valorise l'utilisation du terrain, la profondeur, la réserve et la contre-attaque⁵. En d'autres termes, cette litanie de concepts et d'acronymes n'est pas nécessairement indispensable. Il est préférable de comprendre le fonctionnement des affrontements modernes pour réfléchir à la meilleure façon d'employer ses troupes et énoncer des principes durables.

Dans cet article, nous chercherons à savoir si, malgré leur diversité, les principaux concepts ayant rythmé la réflexion de la communauté militaire américaine des quarante dernières années n'ont pas un point commun. Sans juger de leur qualité, de leur pertinence, des causes institutionnelles, partisans ou opportunes qui ont nourri leurs développements, notre but est de montrer qu'une même quête anime les producteurs de concepts américains depuis des décennies : penser de la manière la plus juste l'apport de la technique et l'articulation entre les armées des différents milieux sur un champ de bataille toujours plus étendu.

Pour tenter de répondre à cette interrogation, une brève généalogie du concept MD sera tracée en explorant les origines et le contenu d'*Airland Battle*, de la *Revolution in Military Affairs* (RMA), d'*Air-Sea Battle* (ASB), d'*Anti-Area, Anti-Denial* (A2/AD) et de la *Third Offset Strategy* (TOS).

Comment affronter les Soviétiques ? *Airland Battle*

Le *Containment* est la grande stratégie qui guide l'action des administrations américaines de la fin des années 1940 à celle des années 1980. Son but est d'empêcher l'expansion de l'Union soviétique à travers le monde. Cet

2. S. Biddle, *Military Power*. Princeton, Princeton University Press, 2004.

3. *Ibid.*, p. 190.

4. *Ibid.*, p. 35.

5. *Ibid.*, p. 44-48.

« endiguement » s'incarne en Europe de l'Ouest par le déploiement de forces américaines (*Forward Deployment*), qui font face aux troupes du pacte de Varsovie et sont prêtes à entrer immédiatement en action en cas de franchissement du « Rideau de fer ».

La question de la réussite de cette grande stratégie est cependant posée au milieu des années 1970. Malgré sa très forte implication, l'*US Army* a quitté le Vietnam sans avoir remporté la décision finale sur le terrain. Elle traverse une crise morale sans précédent. La reconstruction de cette institution nécessite de nombreuses mesures, dont des études pour renouveler ses fondements doctrinaux. Le général W. E. DePuy contribue à ce renouveau intellectuel en créant le TRADOC⁶, centre de doctrine de l'*Army*. Examinant la récente guerre du Kippour opposant Israël à ses voisins arabes en 1973, il est saisi par l'ampleur des pertes des différents protagonistes du fait de l'augmentation de la portée, de la précision et de la létalité des armes⁷. Il propose en 1976, lors de la publication d'une nouvelle version du FM-100-5⁸, de profiter de cette puissance de feu accrue, de s'appuyer sur le terrain et d'employer l'ensemble des effectifs disponibles pour remporter la toute première bataille contre les forces communistes qui pénétreraient en Europe de l'Ouest. Elles seraient arrêtées de la sorte le long de la ligne de front renommée *Forward Edge of the Battle Area* (FEBA)⁹. C'est l'*Active Defense*, pour lesquelles les unités sont censées se déplacer d'une position d'arrêt à une autre pour épuiser l'élan de leur ennemi.

Cette nouvelle doctrine tarde à remporter l'adhésion. Nombreux sont ceux qui critiquent son aspect statique ou la prise de risque de perte de la guerre dès les premiers affrontements. La copie est reprise sous l'égide du nouveau commandant du TRADOC, le général D. A. Starry. Une nouvelle version du FM-105 est bientôt proposée et testée en 1981, qui met en avant la notion d'*Airland Battle*¹⁰. Le programme peut sembler exigeant à mener, puisque le but recherché est désormais de défaire l'ennemi en conduisant des opérations durables dans un espace-temps spécifié, en menant des batailles simultanées et séquentielles. Plus prosaïquement, cette insistance sur des aspects temporels traduit une forte ambition, en instituant la recherche de la manœuvre pour contrer l'art opératif soviétique. Une plus grande autonomie est offerte aux cadres subalternes qui doivent – déjà – profiter par leurs propres moyens des occasions qui apparaissent sur le champ de bataille. Le recours aux armes nucléaires n'est pas évoqué alors qu'elles sont en nombre dans les arsenaux des belligérants.

6. *United States Army Training and Doctrine Command*.

7. Les FM sont les manuels de terrain, C1, *FM 100-5*. Headquarters Department of the Army, Washington DC, 29 avril 1977, p. 2.1-2.10, disponible sur <http://www.survivalebooks.com>

8. C1, *FM 100-5*, Headquarters Department of the Army, Washington DC, 1 July 1976.

9. La ligne formée par les troupes amies les plus avancées.

10. C1, *FM 100-5, Operations (Final Draft)*. Headquarters Department of the Army, Washington DC, 4th September 1981.

Surtout, la manière dont le champ de bataille est pensé évolue. Loin d'être réduit à une seule dimension, comme pourrait laisser croire une lecture rapide du précédent FM 100-5¹¹, il s'étend désormais dans la profondeur¹² et sur trois dimensions. Le général Starry parle ainsi d'un « champ de bataille étendu »¹³. Plutôt que limiter les attaques aux forces en contact, il prône le fait d'agir contre les forces du second échelon du pacte de Varsovie. Ses éléments avancés, dont le rôle est d'exploiter les brèches créées par les éléments du premier échelon, se tiennent à 50 km environ de la FEBA. Mais l'ensemble du dispositif peut s'étaler jusqu'à 150 km de profondeur, pour maintenir la poussée en cas d'arrêt ou de ralentissement prolongée des forces engagées en première ligne. En interdisant, ou au moins en gênant l'arrivée de ces renforts, en frappant même plus loin les centres et dépôts logistiques, l'élan des troupes du pacte de Varsovie peut sérieusement diminuer. La supériorité locale peut même être renversée, ouvrant des « fenêtres d'action » que les forces terrestres doivent exploiter¹⁴.

L'*US Army* ne possède pas de capacités pour désorganiser des forces aussi éloignées de ses lignes. Elle se tourne alors vers l'*US Air Force* (USAF) pour réfléchir aux modalités d'une coopération plus étroite. Des discussions s'ouvrent entre le TRADOC et le *Tactical Air Command* (TAC), qui rapprochent les points de vue des deux organisations. Si fantassins et aviateurs se sensibilisent à leurs besoins respectifs, des divergences sérieuses demeurent cependant. Les forces aériennes de l'OTAN¹⁵ envisagent différentes réponses aux demandes de l'*Army*. Le TAC préférerait frapper avec vigueur et force dans la profondeur du dispositif soviétique tandis que la *Royal Air Force* est plus favorable à des actions répétées à faible distance de la FEBA, menées par des patrouilles de deux avions. Par ailleurs, l'*Army* et l'*Air Force* peinent à harmoniser les niveaux de commandement respectifs qui doivent être en charge des sorties aériennes. Elles butent sur les critères qui doivent servir à concrétiser la démarcation linéaire des zones d'action des forces terrestres et aériennes. Chacune réclame une aire de responsabilité la plus vaste possible.

Le legs d'*Airland Battle* reste discuté aujourd'hui. Le concept n'a jamais été adopté par l'USAF. Son influence sur la manière dont la guerre du Golfe est menée demeure source de différends¹⁶. Mais cette tentative de coopéra-

11. Le général DePuy comptait également sur l'USAF pour enrayer l'avance, mais n'en avait pas fait la pierre angulaire de son concept.

12. Cette notion de profondeur est importée de la vision soviétique du champ de bataille.

13. *Extended Battlefield*. Cf General D. A. Starry, « Extending the Battlefield », *Military Review*, mars 1981, p 31-50.

14. *Ibid*, p. 44.

15. Organisation du traité de l'Atlantique Nord.

16. Cf. par exemple M. Dietz, « Towards a More Nuanced View of Airpower an Operation Desert Storm », *War on the Rocks*, 6 janvier 2021, disponible sur <https://warontherocks.com> et D. Deptula, « Desert Storm at 30 : Aerospace Power and the US Military », *War on the Rocks*, 1^{er} mars 2021, disponible sur <https://warontherocks.com>.

tion interarmées est emblématique d'une décennie où des solutions sont parfois recherchées pour dépasser le fonctionnement « en silos » des armées et remédier à leur manque d'interopérabilité, mis en lumière par la guerre du Vietnam ou l'expédition de Grenade en 1983¹⁷. Une division du travail entre les armées est imaginée pour amoindrir la force de frappe d'une armée d'invasion, étalant ses forces de combat sur une longueur moyenne à 100 km.

Dominer le champ de bataille

La fin de la Guerre froide et la victoire triomphale remportée lors de la guerre du Golfe annoncent une nouvelle ère pour les États-Unis. Faute d'ennemis à leur taille et malgré quelques revers comme en Somalie en 1993, ils ont la capacité d'imposer leur loi sur le champ de bataille et de faire respecter l'ordre international libéral. La puissance aérienne incarne alors le bras armé de l'hyperpuissance américaine, à tel point que des experts renommés mettent en garde contre ses limites¹⁸. L'aviation américaine tient de fait un rôle décisif dans les campagnes coercitives menées dans les Balkans dans les années 1990 pour amener les belligérants autour d'une table de discussion.

Une question demeure cependant. Comment maintenir cette supériorité militaire dans le temps ? Une réponse émerge avec la diffusion du concept de *Revolution in Military Affairs*. Deux des plus éminents membres du *think tank Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA), A. Marshall et A. Krepinevich, cherchent à prolonger l'intuition de penseurs soviétiques qui estiment que l'avènement de l'électronique va provoquer des changements majeurs dans l'art de la guerre. En accord avec les résultats spectaculaires de la guerre du Golfe, les conclusions des deux chercheurs américains confirment celles des Soviétiques, mais elles annoncent aussi le rôle décisif que va tenir la maîtrise de l'information sur le champ de bataille. Une révolution dans les affaires militaires (RAM) est en cours¹⁹.

Grâce à l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de communication (NTIC) dans l'arsenal américain, il est désormais envisageable de déployer une multitude de capteurs sur le champ de bataille pour recueillir des données, les traiter et les distribuer aux états-majors, troupes et plateformes de tir grâce à une architecture en réseau. Cette guerre réseau-centrée (*Network-Centric Warfare*) révolutionne la manière de combattre des ar-

17. À la même époque, en 1986, est votée la loi *Goldwater-Nichols Department of Defense Reorganization Act*, qui modifie sensiblement les politiques d'acquisition d'équipements des services et impose la figure du président du Comité des États-majors interarmées comme relais entre le pouvoir politique et les chefs d'états-majors des armées.

18. E. A. Cohen, « The Mystique of US Air Power », *Foreign Affairs*, janvier-février 1994, p.109-124.

19. A. F. Krepinevich, « Cavalry to Computers: The Patterns of Military Revolutions », *The National Interest*, n° 37, automne 1994, p. 30-42; E. A. Cohen, « A Revolution in Military Affairs », *Foreign Affairs*, mars-avril 1996, p. 37-54.

mées. Le brouillard de la guerre devrait largement s'évaporer, dévoilant les cibles adverses qui seraient systématiquement détruites grâce à des tirs de précision effectués à distance. Certaines hautes autorités militaires estiment que de telles opérations pourraient s'étendre sur un carré de 200 milles nautiques de côté²⁰, augmentant singulièrement la surface sur laquelle s'étendraient les opérations par rapport à l'*Airland Battle*. Le nouvel espace de bataille américain est moins défini par les caractéristiques du dispositif adverse que par le volume disponible de capacités américaines. La guerre se transformerait en une sorte de gigantesque jeu de bataille navale, où l'un des camps aurait une bonne vision du placement des pièces adverses. Ses nœuds de commandement seraient frappés pour le paralyser, ses matériels seraient détruits pour le rendre inoffensif. L'adversaire ne pourrait plus riposter efficacement et des éléments légers amis s'infiltreraient entre les épaves de camions, chars et canons ennemis pour conquérir l'objectif.

Les armées américaines doivent repenser leur organisation dans ce nouveau cadre. Elles doivent perdre en verticalité pour mieux distribuer l'information que les acteurs engagés sur le terrain réclament. L'information ne doit plus être la propriété d'un chef qui la conserverait jalousement pour garantir son ascendant. Par ailleurs, la qualité ou l'appartenance organique des plateformes de la *kill chain* tendent à perdre de l'importance. Mieux vaut posséder des effecteurs simples, disponibles, éventuellement robotisés mais en quantité pour inonder le champ de bataille et pour saisir toutes les occasions qui se présentent que de rares engins perfectionnés. Peu importe aussi qu'il soit écrit *Army*, *Navy* ou *Air Force* sur ses flancs, pourvu que l'effet recherché soit atteint. Le réseau et le flux priment sur la hiérarchie et l'appartenance. Ce qui compte est que l'ensemble des constituants du réseau forme un « système de systèmes », capable d'échanger et d'agir ensemble.

L'agenda est désormais clair. Les armées américaines doivent progressivement quitter l'ère industrielle pour entrer dans l'ère digitale de l'information. Si cette conversion est entreprise avec vigueur, les armées américaines auront l'opportunité de maintenir la maîtrise et la supériorité opérationnelle dont elles ont fait preuve en 1991 dans le Golfe. Elles pourront dominer leur ennemi sur un champ de bataille largement étendue où les distinctions entre armées tendent à devenir secondaires.

Alors que les administrations G. H. W. Bush puis B. Clinton cherchent à baisser sensiblement le budget de la défense pour ramasser les dividendes de la paix, que le Pentagone préserve ses financements en obtenant comme directive d'être capable de mener et remporter simultanément deux conflits régionaux, la vague de la RAM casse la routine administrative et financière.

20. B. Tertrais, « Faut-il croire à la « révolution dans les affaires militaires ? », *Politique étrangère*, n° 3/1998, p. 617.

Les thèses de Marshall et Krepinevich sont discutées, puis progressivement acceptées. En juillet 1996, le général J. Shalikashvili, chef d'état-major des armées²¹, publie le document *Joint Vision 2010*²². Ce texte doctrinal doit devenir la référence des armées américaines pour leur emploi au niveau opérationnel. Il reprend les grandes lignes de la RAM, indiquant ainsi clairement que l'exploitation des NTIC doit permettre d'obtenir une *Dominant Battlespace Awareness*, c'est-à-dire une image interactive fournissant des évaluations précises des opérations amies et ennemies. Les frappes de précision à longue distance, associées à une vaste gamme d'effecteurs augmenteront sensiblement la létalité sur le champ de bataille. Dans ce cadre, les armées américaines doivent être prêtes à dominer dans le domaine de la manœuvre, à pouvoir frapper avec précision tout en se protégeant et en assurant leur logistique.

Donald Rumsfeld, nommé secrétaire d'État à la Défense dans la première administration G. W. Bush, est un des plus ardents défenseurs de la RAM. Il compte mener à bien cette « révolution » en engageant le processus de « *Transformation* » des armées américaines. Il profite des attentats du 11 septembre 2001 pour inciter fortement l'*Army* à accélérer son évolution, en adoptant une nouvelle génération d'unités de combat modulaires robustes, mais suffisamment légères pour pouvoir être transportées rapidement par les airs. Il encourage aussi fortement les chefs militaires à penser comme des patrons d'entreprise. Ils doivent investir dans les nouvelles techniques liées à la guerre de l'information, aux armes spatiales ou aux drones aériens. Les armes de précision doivent être valorisées, au contraire des déploiements en nombre de soldats au sol²³.

La conquête de l'Irak en 2003 offre l'occasion aux forces américaines de juger de la pertinence de ces nouveaux concepts. Elles envahissent le pays et atteignent la capitale au cours d'une campagne éclair de trois semaines. Elles progressent sans cesse, même si une pause est consentie pour des raisons logistiques. Les villes ou les pôles de résistance irakiens sont volontairement délaissés pour atteindre le plus vite possible Bagdad, détrôner Saddam Hussein et s'emparer du pouvoir vacant. Cette campagne est un triomphe, mais il est difficile d'en tirer des conclusions définitives. Elle a opposé la superpuissance mondiale à un pays très affaibli par un embargo déclenché plus de dix ans auparavant. Le verdict tombe cependant rapidement. La *Transformation* est ensevelie sous les sables irakiens à mesure que la gouvernance américaine désastreuse nourrit le soulèvement de la population, le *djihad* et une guerre civile entre les factions sunnites et chiites. Washington hésite sur la marche à

21. Son titre exact est *Chairman of the Joint Chiefs of Staff*.

22. Gen. J. M. Shalikashvili, USA, Chairman of the Joint Chiefs of Staff, *Joint Vision 2010*. Washington, DC, Office of the Chairman, juillet 1996.

23. Paul C. Light, « Rumsfeld's Revolution at Defense », *The Brookings Institution Policy Brief*, n° 142, juillet 2005.

suivre alors que l'insurrection gagne, que le nombre de victimes américaines augmente et que la guerre contre la terreur est dans une impasse²⁴. Le syndrome vietnamien se profile à nouveau. Le général Petraeus sauve la mise en suggérant avec d'autres en 2006 d'envoyer des renforts (*Surge*) pour mieux contrôler le pays. Ses idées séduisent et il obtient le commandement des forces américaines en Irak. Il parvient à ses fins, en bénéficiant du ralliement des tribus sunnites modérées et en engageant les soldats supplémentaires contre les insurgés pour les défaire, puis gagner les cœurs et les esprits de la population. La COIN (ou contre-insurrection) l'emporte sur les autres grandes visions. Comme le répète le nouveau secrétaire à la défense R. Gates, les énergies et les moyens doivent être mobilisés pour gagner les conflits irréguliers actuels plutôt que les guerres potentielles du futur²⁵. Tant que l'*Army* et les *Marines* affronteront quotidiennement des insurgés, ils auront la priorité. L'*Air Force*, la *Navy* ou la RAM attendront.

La Chine rentre en scène

L'arrivée de l'administration Obama suscite une réorientation de la grande stratégie américaine. Désireux de mettre un terme à l'aventure américaine au Moyen-Orient et en Asie centrale, ruineuse en vies américaines et désastreuse en termes de finances et d'image internationale, le président Obama est surtout préoccupé par l'irrésistible ascension de la Chine. La secrétaire d'État H. Clinton confirme cette orientation en écrivant en 2011²⁶ que la région Asie-Pacifique est désormais considérée comme l'aire géographique où l'avenir de l'équilibre géopolitique mondial se jouera. Des compétiteurs potentiels comme la Chine ont pu augmenter leurs capacités ou leur influence mondiale en profitant de l'absence relative des États-Unis qui tentaient de reconstruire un improbable état stable au Moyen-Orient. Ces temps sont finis. Le centre de gravité de la politique étrangère pivote dorénavant vers l'Asie.

Un des premiers problèmes soulevés par cette compétition entre Pékin et Washington est le risque d'érosion de la mainmise des Américains sur les espaces communs (*Commons*). Ces *Commons* sont des aires, des espaces qui n'appartiennent à personne en particulier, mais dont l'utilisation par chacun est source de bien-être et de richesse. La mer, l'air, l'espace et le cyberspace répondent – hors des frontières artificielles dressées par les États – à cette définition. Leur accès est essentiel pour le bon fonctionnement de la mondialisation et de l'ordre international que soutiennent les États-Unis²⁷.

24. Cf. par exemple D. Filkins, *La guerre sans fin*. Paris, Albin Michel, 2008 ; T. E. Ricks, *Fiasco : The American Military Adventure in Iraq*. Londres, Penguin Group USA, 2006.

25. A. Gray, « US must Focus on Iraq, not on Future Wars: Gates », Reuters Word News, 13 mai 2008, disponible sur <https://www.reuters.com>

26. H. Clinton, « America's Pacific Century », *Foreign Policy*, novembre 2011, p. 56-63.

27. B. Posen, « Command of the Commons », *International Security*, Été 2003, p. 5-46.

Le Secrétaire Gates ne s'y trompe pas quand il déclare en 2008 à l'*Air War College* que protéger les *Global Commons* fait bien partie de l'agenda des États-Unis au *xxi^e* siècle. Au-delà des enjeux géopolitiques, la déclinaison militaire de la maîtrise des *Commons* est fondamentale. Les *Commons* sont réquisitionnés dès lors que les forces américaines se déploient pour intervenir dans n'importe quelle région du monde. Ils pouvaient le faire sans entrave jusque-là. Les Américains purent déverser en 1990 ou en 2003 leurs troupes depuis les airs ou la mer sans être menacés par les Irakiens.

Or, les Chinois pourraient poser des problèmes bien plus sérieux. Conscients que les forces américaines sont les plus fortes si elles parviennent au contact, l'Armée populaire de libération (APL) a intérêt à empêcher ce type d'affrontement. Un acronyme destiné à une belle postérité résume leur stratégie : A2/AD (*Anti-Access, Anti-Denial*)²⁸. Par *Anti-Access*, on désigne les actions de l'ennemi qui inhibent les mouvements militaires vers un théâtre d'opérations. Elles reposent sur des capacités à longue portée. *Area-Denial* désigne les activités qui tentent d'entraver la liberté d'action militaire au sein d'un théâtre d'opérations sous le contrôle de l'ennemi. Elles reposent plutôt sur des capacités de courte portée. L'idée est bien d'empêcher l'ennemi de s'approcher d'une aire stratégique contestée ou d'y contraindre fortement sa liberté de manœuvre.

Une étude de la RAND publiée en 2009 affirme que les forces américaines éprouveraient les pires difficultés pour s'opposer à une invasion de Taïwan vers 2015²⁹. Les Chinois pourraient détruire les forces aériennes taïwanaises au sol en faisant pleuvoir sur leurs bases une centaine de missiles balistiques de courte portée³⁰. Les escadrons américains de l'USAF ou des *Marines*, présents en nombre limité au Japon, pourraient être mis hors de combat de la même manière, si bien que la Chine gagnerait la guerre aérienne sans même combattre dans les airs. Si des combats aériens se déroulaient malgré tout, la montée en gamme des avions chinois comme la protection offerte par une artillerie sol-air assemblée en différentes couches de courte, moyenne et longue portée qui se complètent, fournirait l'assurance nécessaire pour vaincre finalement.

La *Navy* n'est pas mieux lotie. Les experts ne cessent de rappeler depuis des années le danger que font peser les missiles chinois DF-21, dont la portée dépasse 1 500 km, sur les navires et les porte-avions qui s'approcheraient

28. A. F. Krepinevich, B. Watts, R. Work, *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*, Washington DC, CSBA, 2003, disponible sur <https://csbaonline.org/>

29. D. A. Shlapak, D. T. Orletsky, T. I. Reid, M. S. Tanner, B. Wilson, *A Question of Balance: Political Context and Military Aspects of the China-Taiwan Dispute*. Santa-Monica, Rand, 2009.

30. Entre 90 et 240 plus précisément.

trop près des rivages chinois³¹. La portée du DF-26, plus récent, atteindrait même 4 000 km. Des attaques cyber chinoises pourraient dérégler la logistique américaine. Le champ de bataille s'étend désormais sur des milliers de kilomètres, sur un espace grand comme un océan. Fixer ses limites est devenu une gageure et peut même sembler dérisoire compte tenu des actions dans le cyberspace, qui éliminent toute notion de distance, voire de temps, par leurs effets immédiats.

La réponse militaire des Américains ne tarde pas. La *Quadriennial Defense Review* de 2010 annonce que « l'*Air Force* et la *Navy* sont en train de développer ensemble un nouveau concept *Air-Sea Battle* (ASB) pour défaire ... les adversaires équipés avec des capacités d'anti-accès et de déni de zone »³². S'appuyant sur la publication de *Why Air-Sea Battle*³³ du CSBA et de l'incontournable A. Krepenovich, les deux armées développent de fait un concept opératif qui est enveloppé d'un halo de mystère. Peu d'éléments transpirent vers le public. Un premier document officiel, s'inspirant d'ASB et appelé le *Joint Operational Access Concept* (JOAC), est édité par le Pentagone en 2012. Une autre partie d'ASB est déclassifiée en 2013. Une liste de trente capacités à détenir est proposée pour disposer des moyens nécessaires à la neutralisation d'une bulle de protection. Le nouvel art américain de la guerre se précise. Les forces américaines doivent chercher à rendre inopérantes les capacités C4ISR ennemies pour perturber les attaques contre les objectifs amis, à détruire les systèmes d'armes A2/AD ennemis, avant de s'opposer victorieusement aux armées qu'elles affronteront. Surtout, la possibilité d'attaquer selon plusieurs axes en mobilisant tous les services et en entamant une chorégraphie complexe dans les milieux cyber, spatial ou dans le champ électromagnétique, est évoquée.

Vers le *Multi-Domain*

La victoire sur le champ de bataille n'aura cependant pas qu'une origine conceptuelle. En novembre 2014, le secrétaire à la Défense C. Hagel note, lors d'une allocution à la *Reagan National Defense Forum*³⁴, que les adversaires potentiels des États-Unis se dotent de capacités disruptives sur tout le spectre des conflits. Il remarque que les États-Unis ont réussi à s'imposer de nouveau sur la scène stratégique dans les années 1970 et 1980 grâce aux développements des attaques réticulaires de précision et à la furtivité. Il annonce alors le lancement d'une troisième stratégie de compensation (*Third Offset Strategy*),

31. La version la plus moderne du bombardier *Xian H6* pourrait emporter ce type de missile sous ses ailes depuis 2019, augmentant sensiblement sa portée.

32. *Quadrennial Defense Review* 2010. Washington DC, Secretary of Defense, 1 février 2010, disponible sur <https://archive.defense.gov>

33. C. Hagel, « Secretary of Defense Speech, Reagan National Defense Forum Keynote », *US Department of Defense*, 15 novembre 2014, disponible sur <https://www.defense.gov>

34. J. Louth, T. Taylor, « The US Third Offset Strategy: Hegemony and Dependency in the Twenty-First Century », *The RUSI Journal*, juin-juillet 2016, p. 69.

destinée à offrir aux États-Unis un nouvel avantage compétitif dans le domaine de la projection pour les prochaines décennies. Cette stratégie se fonde sur l'adoption de processus de développement innovants, inspirés de ceux des start-up, et sur la maîtrise des nouvelles technologies comme la robotique, les systèmes autonomes, la miniaturisation, le *Big Data* et de l'impression 3D³⁵. Surtout, l'intelligence artificielle (IA) doit permettre de gérer et d'exploiter utilement la masse de données recueillies par les capteurs, qui submergent littéralement les opérateurs humains, seulement capables d'en exploiter une faible quantité. La TOS prolonge évidemment la RMA. Le Pentagone décide d'appliquer la même recette en identifiant les solutions techniques innovantes qui pourraient contribuer à résoudre les problèmes tactiques et opératifs.

Si la TOS disparaît des discours officiels avec l'arrivée de l'administration Trump, son esprit demeure et l'accent continue d'être mis sur le développement de l'IA. C'est pourtant le *Multi-Domain* qui occupe la place libre. Alors que la *National Security Strategy* (NSS), publiée en 2015, n'abordait pas le problème, la NSS de 2017 et la *National Defense Strategy* de 2018 reconnaissent que la supériorité militaire américaine ne peut plus être considérée comme acquise. Les deux documents vantent alors l'approche MD pour s'assurer que les intérêts américains soient préservés. Le récit suivant domine désormais la pensée de la communauté stratégique américaine : les adversaires potentiels ont compris que la force des Américains était d'obtenir la supériorité militaire dans les milieux fluides et d'en profiter pour faciliter la manœuvre terrestre. Ils développent donc des moyens élaborés pour empêcher cette conquête des airs ou des mers. Puisque les composantes ne peuvent plus procéder de manière séquentielle comme pendant la guerre du Golfe de 1991, en dominant d'abord les airs, en exploitant les bénéfices de cette suprématie, puis en déclenchant une offensive terrestre dans des conditions très favorables, les forces américaines envisagent de manœuvrer de manière synchronisée, d'un point de vue physique et cognitif, dans tous les milieux et dans tous les champs qui forment le champ de bataille. L'ennemi doit faire face à des dilemmes multiples, pouvant susciter l'ouverture de fenêtres temporaires d'opportunité locales qu'il faudra saisir. Les forces américaines peuvent alors s'engouffrer dans la brèche créée et reprendre l'initiative en adaptant leurs actions au nouvel environnement. Des raids aériens victorieux peuvent par exemple être générés en profitant d'une attaque cyber qui rendent les batteries sol-air temporairement hors d'usage. En manipulant le spectre magnétique, des satellites ennemis peuvent devenir momentanément aveugles dans le même temps, facilitant l'approche de navires amis pouvant transporter des troupes ou lancer une salve de missiles pour agrandir cette brèche temporaire³⁶. Évidemment, dans cette nouvelle approche, le degré nécessaire de coopération interarmées est beaucoup plus

35. L'USAF rajoute à cette liste les techniques de l'hypersonique, les énergies dirigées et l'informatique quantique.

36. P. Gros, V. Tourret, « La synergie multidomaine », FRS, *Observatoire des conflits futurs*, note n° 7, avril 2019. Les auteurs parlent d'effets en cascade.

élevé qu'il ne l'était auparavant. Les diverses composantes d'une force ne doivent plus seulement se coordonner de manière étroite. Elles doivent idéalement être intégrées, ne serait-ce que pour diminuer la friction due au transfert d'informations ou pour saisir parfaitement la nature de la manœuvre des autres éléments, qui agissent dans un milieu ou un champ différent, et les effets qu'elle peut produire. C'est à ce prix qu'une convergence peut être atteinte, soit la création d'effets simultanés au niveau opératif, à une vitesse plus élevée que celle de l'ennemi.

À défaut de susciter la fusion des services américains, les discussions sur le *Multi-domain* a permis à l'*Army* de rejoindre le débat doctrinal. Elle développe d'abord le concept de *Multi-Domain Battle* en coopération avec le corps des *Marines*, mais ces derniers se retirent pour produire leur propre corpus de textes. L'*Army* publie alors le concept de *Multi-Domain Operations* (MDO), qu'elle teste sur le théâtre Indo-Pacifique, en espérant susciter l'intérêt de la *Navy* et développer des coopérations. La *Navy* s'implique cependant modérément dans ce dialogue, estimant pratiquer naturellement les opérations multidomaines depuis des décennies en agissant par exemple quotidiennement dans les trois milieux. L'*USAF* se montre quant à elle très intéressée par les aspects liés au C2. Elle s'investit dans le *Multi-Domain Command and Control* (MDC2), cherchant à développer des solutions pour relier des acteurs appartenant à des milieux ou des champs différents.

Les dimensions du champ de bataille ne sont plus vraiment spécifiées. L'*Army* fait bien référence à un *Multi Domain Extended Battlefield*³⁷, mais l'essentiel est ailleurs. Il s'agit désormais de combattre un adversaire qui occupe moins un volume donné, transformé en sources de vulnérabilité, que plusieurs systèmes de systèmes génériques, connectés entre eux, se protégeant mutuellement, qu'il faut désarticuler en agissant sur leurs nœuds et sur leurs liens.

Aujourd'hui, les publications autour du *Mosaic Warfare*, lancées par la DARPA, étendent les réflexions initiales sur le MD. Ce nouveau terme désigne la manière dont des éléments de force réduits, des systèmes d'arme divers, pourraient être rapidement assemblés ou désassemblés sur le champ de bataille pour produire les chaînes de tir les plus adaptées à une situation particulière, à un moment donné. Des plateformes automatisées pourraient notamment être employées pour assurer un grand nombre de tâches et augmenter le potentiel létal de l'ensemble. Le fonctionnement de ces structures *ad hoc* serait animé par de l'IA et assuré par des réseaux robustes, composés de nœuds redondants pour assurer leur survie³⁸.

37. C1, *FM 3-0*. Headquarters Department of the Army, Washington DC, 6 décembre 2017, p. 1.6 disponible sur <https://armypubs.army.mil>

38. B. Clark, D. Patt, H. Schramm, *Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous Systems to implement Decision-Centric Operations*. Washington DC, CSBA, 2020.

Au cours des quarante dernières années, les experts militaires américains ont dû prendre en compte le développement de nouvelles technologies, accélérant la digitalisation du champ de bataille. Ils ont dû réfléchir à leurs effets et ont progressivement élargi le volume du champ de bataille, jusqu'à le transformer en un espace abstrait, avec une recomposition régulière de l'articulation entre les différentes forces tendant à leur intégration. Il est remarquable que la complexité du champ de bataille ait été régulièrement résolue par des principes apolitiques, non stratégiques, qui se concentraient essentiellement sur les aspects opératifs. Ainsi, la domestication des nouvelles ouvertures offertes par la technique doit mener à des victoires rapides, sûres et décisives, pourvu qu'on comprenne leurs potentiels et leurs effets sur l'art de la guerre. Des principes et des règles d'action peuvent en être tirés, fondés sur une plus grande vitesse de décision et d'action dans un environnement réticulaire. À ce titre, il peut être pertinent d'évoquer la quête d'un jominisme technique pour caractériser au moins les quarante dernières années, et probablement les décennies à venir, de la réflexion stratégique américaine³⁹.

39. B. Colson, *La culture stratégique américaine: l'influence de Jomini*. Paris, Economica, 1993.

Les approches multidomaines russe et chinoise : un même combat aérospatial ?

Vincent Turret

Vincent Turret est chargé de recherche à la Fondation pour la recherche stratégique (FRS). Ses compétences se concentrent sur l'analyse techno-opérationnelle des conflits armés, plus particulièrement sur l'impact des innovations doctrinales et technologiques sur les appareils militaires, au niveau de leur structure de force et de leur montée en puissance capacitaire.

Pour appréhender la vision que des puissances non-occidentales peuvent entretenir à l'encontre de l'approche « multidomaine », il faut admettre que le concept connaît deux réalités.

Sous l'appellation *MultiDomain Operations* (MDO), ce concept s'impose de fait comme la doctrine américaine du retour à la haute-intensité, tentant de compenser l'émergence des capacités militaires russes et chinoises, notamment en matière de systèmes de défense intégrés (SDAI). En fonction de leur culture, leur stratégie et leurs moyens, Russes et Chinois réinterprètent en retour ce concept qui cible sans équivoque leurs stratégies dites d'interdiction.

En tant que processus de *transformation*, la synergie multidomaine se caractérise par deux éléments. Elle poursuit tout d'abord les théories de la guerre réseau-centrée, dans lesquelles l'info-valorisation croissante des armements et des unités permet leur constitution en système collaboratif. Elle procède ensuite de l'entrée dans le régime de la haute précision des feux dans la profondeur. Par imitation et en réaction, ces deux postulats sont partagés

par les Russes et les Chinois, qui reconnaissent en la technologie un facteur déterminant, structurant leur science militaire et la stratégie¹. L'extension du domaine de la guerre à l'espace, au cyber et à la guerre électromagnétique est au cœur de leur modernisation actuelle, avec une intégration cependant singulière.

C'est pourquoi, nous nous interrogerons sur les principales lignes directrices des approches chinoise et russe du multi-domaine. Pour ce faire, nous mènerons un examen comparatif des développements doctrinaux et capacitaires de la Russie et de la Chine et nous nous pencherons plus spécifiquement sur le rôle assigné à leurs aviations respectives dans leurs schémas opératifs.

Des approches multi-domaines russes et chinoises conçues comme stratégie de contestation des MDO américaines.

La prise en compte de l'approche multidomaine par la Russie et la Chine s'inscrit d'abord dans la dynamique de leur compétition avec les États-Unis. Le concept de MDO est repris par les Russes comme opérations multi-sphères (*mnogosfernoy operatsii*)² et par les Chinois comme opérations multi ou tout-domaine (多域作战, *duōyù zuòzhàn* ou 全域作战, *quányù zuòzhàn*). Il s'agit, dans leur perspective, de décrire ce qu'ils considèrent être le dernier perfectionnement d'un concept opératoire américain qui ne cesse de gagner en maturité depuis *Desert Storm*.

Pour les Russes, celui-ci prend la forme d'une « guerre planétaire ou sans contact » par le lancement d'une frappe aérienne massive intégrée ou IMVU (*integrirrovanny massirovanny vozdushnyy udar*)³ permise par l'avènement de la précision des munitions guidées et l'exploitation de la sphère spatiale. Selon leur vision, cette campagne aérienne, à la manière de celles menées en ex-Yougoslavie dans les années 90, viendrait désarmer la Russie en annihilant ou en dépassant ses forces combattantes. Le pays serait décapité à la suite du ciblage de ses centres de décision politico-militaires, ce qui provoquerait ultimement son démembrement sur des lignes ethniques et/ou confessionnelles.

C'est bien le spectre d'une « Blitzkrieg aérienne » contre ses districts ouest qui continue de déterminer la planification de la Fédération⁴. La rupture incarnée par les MDO se situe moins à leurs yeux dans la promesse d'un décroisement des milieux et de l'avènement du combat collaboratif que

1. T. Thomas, « The Chinese Way of War : How Has It Changed ? », *US Army Future and Concepts Center*, MITRE, juin 2020.

2. R. McDermott, « Russian Armed Forces Test Multi-Domain Operations », *Jamestown Foundation*, 9 septembre 2020.

3. V.I. Stuchiinskiy, M.V. Korollkov, « The Aviation Battle Application Justification Aviation To Disrupt An Integrated Massive Air Strike In The Enemy Multi-Sphere Operation », *Aerospace Forces Theory and practices*, n° 16, 2020, p. 29-36.

4. Lieutenant-colonel T. R. McCabe, « The Russian Perception of the NATO Aerospace Threat: Could it lead to Preemption? », *Air & Space Journal*, automne 2016.

dans la valeur stratégique des frappes conventionnelles couplées aux opérations d'influence. Ces développements signifient selon les Russes qu'il est désormais possible de limiter – à savoir engager décisivement – une guerre dans sa « période initiale », à une échelle locale et régionale, soit sous le seuil de la dissuasion nucléaire. Ils annoncent des guerres « de nouvelle génération » ou d'un « nouveau type » structurées comme des opérations de coercition complexes, en prenant l'exemple des interventions occidentales menées contre la Libye et la Syrie. Par conséquent, le défi pour la Russie n'est pas tant de réussir l'intégration interarmées, qu'elle pense avoir résolue depuis l'ère soviétique par la théorie des opérations dans la profondeur, que d'inverser le rapport de subordination entre ses forces armées qui profitait jusqu'ici aux forces terrestres. La Fédération semble ébaucher de nouveaux schémas en reconnaissant une plus grande importance à la sphère aérospatiale et informationnelle, ainsi qu'à la supériorité de la qualité des feux sur la masse pure.

La Chine, quant à elle, insiste sur l'aspect non cinétique des opérations modernes américaines, pour lesquelles l'objectif d'annihilation des forces adverses aurait laissé place à une confrontation de système à système (体系对抗, *tǐxì duìkàng*). L'issue de la lutte serait déterminée par la capacité d'un camp à produire, exploiter et protéger l'information, source pour les forces d'une « efficacité générale intégrée » et condition en retour de leurs capacités à mener des frappes précises sur les centres nodaux du C4ISR et les liens faibles du dispositif adverse. Le déni d'information, par l'isolation, la décapitation ou le sabotage, obtenu par des moyens cinétiques ou des actions d'influence, est d'ailleurs l'effet majeur de la nouvelle doctrine chinoise. Il ne s'agit plus seulement de coordonner ses forces, mais bien de les unifier dans des « opérations conjointes intégrées » (体化联合作战, *tǐhuà liánhé zuòzhàn*), en augmentant leur mécanisation par leur info-valorisation⁵. Les récents développements des publications chinoises soulignent par ailleurs que cette modernisation connaîtra probablement une nouvelle étape avec la mise en œuvre de « l'intelligentisation » (智能化, *zhìnéng huà*) décrite par les Américains comme une confrontation d'algorithme à algorithme, avec l'incorporation de l'automatisation de la prise de décision dans la planification, la conduite et même l'exécution de la manœuvre⁶.

Les forces aériennes chinoises devraient former à terme une « aviation stratégique » (战略空军, *zhànlüè kōngjūn*), non seulement du fait de la nature de ses cibles potentielles comme dans notre acception, mais aussi par sa montée en puissance pour remplir des objectifs de sécurité nationale plus

5. T. Fravel, *Active Defense – China's Military Strategy Since 1949*, Princeton, Princeton University Press, 2019.

6. K. McCauley, « People's Liberation Army: Army Campaign Doctrine in Transition », FMSO, 9 janvier 2020.

offensifs⁷. À la suite de la plus importante réorganisation de l'Armée Populaire de Chine (APC) depuis sa création, cinq commandements de théâtre interarmées (战区) ont été établis en 2015 en lieu et place des sept anciennes régions militaires, une force de soutien logistique unifiée a été instaurée et une nouvelle force de soutien stratégique (战略支援部队: Zhànlüè zhīyuán bùduì) a centralisé les moyens de collecte, de traitement et de transfert de l'information, dans le domaine spatial, cyber et C4ISR. La Commission militaire centrale (CMC) en sort considérablement renforcée, la rationalisation de la chaîne de commandement étant poursuivie sur le mode d'une subordination directe et verticale des forces armées.

On le voit, les développements russes et chinois sont confrontés à une alternative qui explique en partie la divergence de leur réponse aux MDO. De prime abord, Russie et Chine considèrent qu'il serait illusoire de pouvoir répliquer la supériorité américaine domaine par domaine à court et moyen termes⁸. La Russie assume ainsi une modernisation sélective en cherchant à développer une réponse asymétrique⁹ à l'approche multidomaine américaine, en relâchant en partie sa focalisation sur les forces terrestres¹⁰. Elle se concentre sur la recherche d'innovations « non-standards », à même de créer la surprise et de cibler les points faibles de son adversaire¹¹ pour aboutir à une dissuasion forcée (*silovoye sderzhivanye*)¹². La Chine, pour sa part, procède d'un plus profond syncrétisme en cherchant à marier sa pratique des stratagèmes de guerre avec la technique de pointe¹³. *In fine*, la prévalence de l'asymétrie est considérée comme temporaire, l'étape de la modernisation devant selon Xi Jinping être franchie en 2035 pour qu'ensuite, l'Armée populaire de libération (APL) s'impose comme armée de « première classe mondiale » à l'horizon 2050. Elle serait alors en situation d'égalité, sinon de supériorité avec les États-Unis¹⁴.

7. M. S. Chase & C. L. Garafola, « China's Search for a « Strategic Air Force », *Journal of Strategic Studies*, 2015.

8. D Solen, « Chinese Views of All-Domain Operations », *China Aerospace Studies Institute*, août 2020.

9. V. V. Selivanov and Y. D. Ilyin, « A Methodological Basis for Forming an Asymmetric Response in a Military-Technical Confrontation with a High-Technology Opponent », *Military Thought*, n° 2, 2019, p. 6-7.

10. Les sanctions et le ralentissement économique rendent difficile une modernisation sur « tous les fronts », de sorte que la Russie est contrainte à des choix dans l'allocation de son budget militaire. Il n'en reste pas moins que la Russie tente d'investir dans tous les domaines de l'industrie aéronautique.

11. T. Thomas, « Russian Military Art and Advanced Weaponry », MITRE, 7 janvier 2020.

12. M. Kofman, A. Fink, J. Edmonds, « Russian Strategy for Escalation Management : Evolution of Key Concepts », CNA, avril 2020.

13. *Op. cit.*, « The Chinese Way of War ».

14. T. Fravel, « A 'World-Class' Military: Assessing China's Global Military Ambition », dans « A World-Class Military: Assessing China's Global Military Ambitions », *Homeland Security Digital Library*, 20 juin 2019.

Si les deux puissances reconnaissent la dévalorisation de la masse numérique qui fondait jusqu'ici leur modèle de guerre par mobilisation populaire, la Russie considère toujours que l'art opératif demeure pertinent comme matrice interarmées, alors que la Chine a embrassé l'idée d'une nouvelle révolution dans les affaires militaires, voire même civilisationnelles. Contrairement à la République populaire de Chine (RPC), qui structure son armée pour acquérir la domination informationnelle sur ses adversaires¹⁵, la Russie semble avant tout guidée par la recherche d'une domination sur le segment des feux indirects, selon une vision où l'information contribuerait aux frappes dans la profondeur.

Afin de mieux saisir ces interprétations des MDO par la Russie et la Chine et d'apprécier leurs conséquences pour leur aviation, il est pertinent de revenir en détail sur leur pensée stratégique.

La Russie et le multi-domaine : ne pas réinventer, mais restaurer les opérations en profondeur par la dimension aérospatiale

Si la pensée stratégique russe reconnaît de façon similaire à la nôtre des « principes de l'art militaire », elle les restreint à trois éléments ou étapes théoriques qui lui furent légués par le corpus soviétique.

L'interprétation de l'approche multi-domaine s'inscrit tout d'abord dans l'étude de la science militaire, qui se concentre sur l'identification des tendances et des ruptures générationnelles des conflits armés¹⁶. Sous l'ère soviétique, la guerre était de haute intensité, industrielle et continentale. Aujourd'hui, par opposition, la guerre « d'un nouveau type » est limitée, informationnelle et aérospatiale. Le concept ancien de « période initiale de la guerre » (*Nachal'nyi Period Yoiny* – NPY) s'en voit renforcé. Le besoin d'atteindre et de neutraliser la grande profondeur adverse par des éléments de manœuvre terrestre a été remplacé par la nécessité à l'ouverture des hostilités d'emporter la supériorité dans l'échange de salves de précision.

Ce premier exercice est soutenu par l'évaluation de la Corrélation des forces et des moyens (*sootnosheniye sil i sredstv* – COFM) sur les différents théâtres d'opération. Le COFM doit définir les vulnérabilités et les opportunités contenus dans un rapport de force, à l'échelle tant stratégique que tactique, et serait partiellement automatisé par l'adoption de modèles mathématiques¹⁷. Cette étape n'est pas simplement un indicateur opérationnel mais est éminemment

15. M. Gareyev, « On the System of Scientific Knowledge and the Scientific Level of Command », *Krasnaya Zvezda (Red Star) Online*, 30 mai 2013.

16. *Ibid.*

17. Voir T. Thomas et L. Grau. Les pratiques opératives récentes, comme en Syrie, tendent à démontrer qu'il n'y a plus de recours systématique aux modélisations mathématiques, bien qu'elles demeurent un exercice régulier de leur littérature spécialisée.

stratégique. Pour les Russes, l'étude des capacités d'un adversaire révèle ses intentions. Le principal enjeu est la recherche de facteurs « cachés » et des innovations conceptuelles ou techniques capables d'altérer directement le COFM. Reste que malgré les évolutions techniques et géopolitiques, une leçon offerte par le COFM persiste depuis l'ère soviétique : attaquer en premier permet d'altérer un rapport de forces défavorable. C'est ce principe qui inspire à la Russie sa posture de « défense active », soit l'intégration de tous les moyens pouvant contribuer à dégrader le potentiel de combat de l'adversaire, y compris par la préemption. Dans le domaine aérospatial, son influence s'est concrétisée par l'intégration en 2015 des forces aériennes (VVS) et de défense aérienne (PVO) dans les forces aérospatiales (VKS).

L'étude de la science militaire et l'évaluation du COFM renseignent enfin l'art militaire, soit le choix de la forme et des méthodes de combat à adopter pour la conduite des opérations. Ce troisième et dernier élément équivaut en termes OTAN à la définition des Concepts d'opérations (CONOPS). C'est ici que l'approche multidomaine reçoit le plus d'attention. Depuis l'ère soviétique, l'art opératif demeure la matrice intellectuelle et organisationnelle des forces russes, les structurant non en termes de milieux, de services ou de fonctions opérationnelles mais selon la profondeur des objectifs à neutraliser dans le dispositif ennemi et aujourd'hui, de façon croissante, selon la profondeur des effets à réaliser. Dans les années 1980, l'Art Opératif aboutit ainsi à la création de « groupes opérationnels de manœuvre » (GOM) spécifiquement chargés de l'exploitation terrestre dans une profondeur de 150 km. Leur insertion et progression étaient en retour assurées par la formation d'un « échelon aérien » constitué par une aviation dédiée et les forces aéromobiles. Cependant, avec l'avènement des munitions de précision, ce procédé d'échelonnement s'effectue désormais à travers la capacité des forces à former un « système » de reconnaissance et de frappe dans une profondeur donnée.

Contrairement au « domaine », non seulement la profondeur est géographique mais est surtout un rapport au potentiel de combat et de résilience d'un système militaire, à son épaisseur et ses points critiques. Les caractéristiques de la profondeur visée déterminent alors la constitution des théâtres d'opération stratégiques ou TVD (*Teatr voyennykh deystviy*)¹⁸ qui définissent à leur tour les axes d'efforts principaux (les directions stratégiques des opérations). La détermination du nombre de TVD, de leur périmètre et de leur qualification est assurée par l'État-major général des forces armées. Les directions des opérations sont de la responsabilité des districts militaires, non des services. La Russie n'a traditionnellement défini que des TVD terrestres et, dans une moindre mesure, maritimes auxquelles venaient « s'ajuster » les directions des autres armées. Aujourd'hui, il peut être argumenté que l'inter-

18. D. Glantz, *Soviet Military Operational Art – In Pursuit of Deep Battle*, Londres Routledge, 1991.

vention syrienne aura engendré le premier « théâtre des opérations aérospatiales » constitué par les Russes. L'enjeu est de savoir si cette expérience sera limitée aux environnements permissifs, comme semble l'entériner le concept de « stratégie d'action limitée » (*Strategiya Ogranichennykh Deystviy*), décrit par Gerasimov en 2019¹⁹, ou si son institutionnalisation est possible contre un ennemi paritaire en situation de haute intensité.

Du point de vue de l'art opératif, cette dernière option est parfaitement cohérente. Les groupes opérationnels de manœuvre (GOM) – soit les capacités d'exploitation terrestre – ont pour l'instant disparu et les forces aérospatiales constituent aujourd'hui les seules forces russes véritablement capables de dépasser la profondeur tactique (100 kilomètres) et d'y persister, contrairement aux frappes balistiques.

À ce titre, la création des VKS en 2015 s'est accompagnée de la reconnaissance d'une direction stratégique aérospatiale, la SVKN (*Strategicheskoye vozdušno-kosmicheskoye napravleniye*)²⁰, combinant les effets d'interdiction des PVO (intercepteurs *MiG-31*, batteries sol-air longue portée et radars) avec ceux d'annihilation de l'aviation tactique (*Su-25* et hélicoptères), tactico-opérative (bombardiers *Su-24M* et *Su-34*, chasseurs de supériorité *Su-30SM*, *Su-35* et dans une moindre mesure *MiG-29K* et *MiG-29SMT*) ainsi que stratégique (*Tu-95*, *Tu-160* et *Tu-22*). Cette montée en puissance les rend à première vue aptes à concrétiser avec les moyens de guerre électronique le concept de systèmes de frappe d'information (*Formatsionno-Udarnaya Sistema – IUS*)²¹, soit la frappe dans la grande profondeur (à plus de 500 kilomètres) contre les cibles critiques du C4ISR adverse. À l'appui de cette thèse, les Russes ont décliné la SVKN en deux schémas d'opération : celle « stratégique de destruction des cibles critiques majeures » (*Strategicheskaya Operatsiya po Porazheniyu Kriticheski Vazhnykh Ob'ektov – SOPKVO*) et celle, défensive, de « direction des opérations stratégiques contre les attaques aérospatiales adverses », (*Strategicheskaya Operatsiya Po Otrazheniyu Vozdušno-Kosmicheskogo Napadeniya Protivnika – SOPVKN*)²².

Il est cependant nécessaire de disposer de la supériorité aérienne ou de vecteurs suffisamment pénétrants, furtifs, fulgurants ou autonomes, pour percer le SDAI adverse et agir. Face à un ennemi paritaire, la Russie semble consciente

19. D. Massicot, « Anticipating a New Russian Military Doctrine in 2020: What It Might Contain and Why it Matters », *War on The Rocks*, 9 septembre 2020.

20. D. Adamsky, « Moscow's Aerospace Theory of Victory: What the West is Getting Wrong », *Russian Analytical Digest*, n° 259, 30 novembre 2020 ainsi que Kravchenko, Valeev, « L'avantage de la frappe préventive (Ставка Только На Ударные Или Только На Оборонительные Действия Недопустима) », *Journal frontières aérospatiales*, août 2018.

21. *Op. cit.*, Morozov, 2009.

22. *Op. cit.*, Adamsky.

de son incapacité actuelle à dépasser l'approche soviétique. Sa définition de la supériorité aérienne (*Prevoskhodstvo v Vozdukhe*) demeure dépendante de la perception d'un COFM structurellement défavorable dans la sphère aérospatiale face à l'OTAN. Elle continue par conséquent d'être articulée de manière asymétrique dans un effort de *counter-air* interarmées pour assurer la protection du district et de ses opérations. L'intégration de tous les moyens, défensifs comme offensifs, aériens comme terrestres et à présent électromagnétiques²³, est motivée par la perception d'une insuffisance aérienne qu'il s'agit de compenser, plutôt que d'une force de manœuvre qu'il s'agit de maximiser. À ce titre, la mission SEAD confiée à l'aviation semble pour l'instant de nature tactique, les Russes préférant agir contre des défenses anti-aériennes à distance de sécurité, par une préparation interarmes favorisant les moyens artillerie et balistiques. La pénétration en *stand in* apparaîtrait pourtant comme un prérequis pour des missions offensives et stratégiques de type SOPKVO²⁴.

Cette observation semble être confirmée par la nature des capacités des VKS, avec l'absence de remontée en puissance de ses moyens C2ISR et la dépendance continue aux munitions *stand-off* pour compenser le manque d'avions pouvant pénétrer dans le dispositif adverse. À cet égard, le nouveau chasseur de « cinquième génération » PAK-FA, le *Su-57*, semble être appelé à assumer la mission de défense et de supériorité aérienne. Sa capacité de frappe en *stand-in* du SDAI adverse ne semble pas avoir été étudiée, l'effort portant plutôt sur les missiles hypersoniques pour déjouer les défenses, à l'instar du missile Kh-47M2 *Kinzhal*, adapté pour être emporté par l'intercepteur *MiG-31(K)*.

Cette approche de la modernisation grâce aux munitions, si elle a l'avantage de revaloriser des plateformes devenues trop vulnérables, crée une forte dépendance des VKS à la disponibilité des munitions *stand-off* les plus performantes²⁵. En l'état, le développement d'une capacité de pénétration plus profonde de l'aviation semble repousser au déploiement de bombardier lourd PAK-DA, dont les premiers prototypes sont en production, et de drones à longue endurance et suffisamment résilients. La Russie semble intensifier ses efforts dans ce domaine avec le déploiement du drone *Altius* (10 000 kilomètres) souvent comparé au *Global Hawk* et le développement du drone lourd furtif S-70 *Okhotnik*, *Wingman* du PAK-DA et FA²⁶.

Ces lacunes indiquent qu'un théâtre des opérations aérospatiales, s'il est cohérent doctrinalement, ne bénéficie pas encore des moyens de frappes dy-

23. S.G. Chekinov, V.I. Makarov et V.V. Kochergine, « Conquérir et maintenir la suprématie aérienne – une place honorable dans le développement de la théorie militaire russe et la formation des troupes », *Pensée militaire*, n° 2, 2017.

24. Major M. Fiszer et J. Gruszczynski, « Crimson SEAD. An insider's view of suppression-of-enemy-air-defense weapons and doctrine, soviet-style », *Journal of Electronic Defense*, janvier 2003.

25. J. Bosbotinis, « Fire for Effect: Russia's Growing Long Range Strike Capabilities », *Wave-ll Room*, 5 septembre 2018.

26. R. McDermott, « Moscow's Military Modernization Sets Agenda For UAV Development », *Eurasia Daily Monitor*, vol.18, n° 19, Jamestown Foundation, 3 février 2021.

namiques dans la grande profondeur pour exister. Les VKS se révèlent être une force préférant encore opérer en bastion, à l'abri de son SDAI terrestre pour lequel ses aéronaves ont été conçus. La reconnaissance d'une plus grande autonomie de la force aérienne, suggérée par la création des directions stratégiques aérospatiales, se heurte à l'absence de formalisation d'un TVD qui lui serait propre. La responsabilité de l'intégration interarmées jusqu'ici dévolue aux forces terrestres pourrait cependant évoluer et devenir plus distribuée localement, du fait des progrès réalisés par la mise en réseau interarmées de C2 automatisés jusqu'aux échelons tactiques depuis le centre de gestion de la défense nationale, le NTsUO (*Natsionalnogo Tsentra Upravleniya Oborony*).

La Chine et le multi-domaine : une organisation systémique qui peine à concrétiser la contribution stratégique des forces aériennes

Si les textes de doctrine opérationnelle, telles que les « réglementations de combat » ne sont pas disponibles en source ouverte, deux autres types de document retiennent l'attention : les dix Livres blancs de « Défense nationale de la Chine » et surtout les neuf « directives stratégiques » (*zhanlue fangzhen*) qui sont souvent évoquées lors des discours au sein de la CMC. Ces dernières ne désignent pas directement des CONOPS mais plutôt des plans de développement des forces. Depuis leur première itération en 1949, ces directives s'articulent autour du concept de « défense active », remarquablement proche du russe, bien qu'il favorise traditionnellement plus l'attrition d'un adversaire. Si le concept demeure, son contenu connaît une rupture depuis la directive de 1993 de « gagner des guerres locales en périphérie, caractérisées par la haute technologie ». Celle-ci décrit les deux fondements de la stratégie et de la modernisation militaire chinoise : renforcer l'armée par les techniques de l'information et rationaliser son organisation par la mise en œuvre d'une capacité d'opérations interarmées intégrées. Les directives de 2004 « [...] en condition informatisée », et de 2014 « *gagner des guerres locales informatisées* » représentent à cet égard, des ajustements et des réactualisations. Les deux objectifs de 1993 sont parfaitement résumés par l'axiome du Livre Blanc de 2015 : domination informationnelle, frappe de précision contre les points stratégiques, opérations intégrées (*xinxi zhudao, jingda yaohai, lianhe zhisheng*). Ce Livre Blanc se démarque des précédents en évoquant pour la première fois l'espace et le cyber comme de « *nouvelles hauteurs stratégiques* » et encourage l'APC à délaisser sa vision continentale pour embrasser ses intérêts extérieurs croissants²⁷. Cette orientation est renforcée par le Livre blanc de 2019 qui indique que la mécanisation des forces armées doit être achevée en 2020, et que l'objectif de pleine modernisation n'est plus pour 2050, mais 2035. Cet effort de modernisation par l'approche de « systèmes de systèmes » s'articule dans les exercices interarmées et dans

27. La première mention de l'espace comme hauteur stratégique remonte cependant à l'édition de 2006 de « La Science des campagnes militaires » de l'université de Défense nationale.

les ouvrages de sciences militaires autour du concept de « systèmes de génération de force opérationnelle » (作战 力量体系, *Zuòzhàn lìliàng tǐxì*)²⁸.

La vision chinoise est de pouvoir déployer des forces spécifiquement agrégées pour une campagne ou une mission donnée, dont l'intégration est assurée par leur modularité et par leur unification au sein d'une architecture de commandement interarmées²⁹. Depuis 2017, les unités sont en effet structurées selon leur capacité à réunir des « éléments opérationnels », proches dans l'esprit des *Warfighting Functions* américaines : C2, reconnaissance et intelligence, capacité de confrontation informationnelle, manœuvre, protection, soutien. Une formation tactique est ainsi un « système opérationnel » réunissant plusieurs unités et au moins deux services, appelée à son tour à former avec d'autres formations du même rang une formation de campagne, comprise comme un « système opérationnel de systèmes » (OPSYS) et caractérisée par sa capacité à mener une opération de façon indépendante³⁰. Cinq de ces systèmes sont aujourd'hui connus : OPSYS anti-air, anti-débarquement, de frappes conjointes, de blocus et de lutte informationnelle³¹. Ils devraient être activés et assemblés en temps de guerre selon le type de campagne retenu.

La Chine reconnaît la validité de l'approche MD au sens d'un accroissement et d'un approfondissement des domaines de lutte. Elle comprend la nécessité de disposer de formations *multidimensionnelles*, en estimant que la liberté de manœuvre dans les trois domaines tangibles (terre, mer, air) est conditionnée de façon croissante par la maîtrise de l'espace comme du spectre électromagnétique et du cyberspace³². Considérant ces deux derniers éléments comme les principales expressions de la guerre informationnelle, la Chine ambitionne de les réunir dans un seul CONOPS de « guerre électronique réseau-centrée » pour combiner les vecteurs d'attaque, de la frappe cinétique contre les capteurs à l'intrusion dans les systèmes informatiques des C4ISR adverses³³.

Cependant, cette vision d'une intégration fluide et adaptative demeure pour l'instant largement entravée par de multiples difficultés qu'éprouve no-

28. K. McCauley, « System of Systems Operational Capability: Key Supporting Concepts For Future Joint Operations », Jamestown Foundation, *China Brief*, vol. 12, n° 19, 5 octobre 2012.

29. K. McCauley, « People's liberation Army: Army Campaign Doctrine in Transition », *FMSO*, 9 janvier 2020.

30. K. McCauley, « System of Systems Operational Capability: Key Supporting Concepts For Future Joint Operations », Jamestown Foundation, *China Brief*, vol 12, n° 19, 5 octobre 2019.

31. J. Engstrom, *Systems Confrontations and System Destruction Warfare*. Santa Monica, RAND, 2018.

32. « Identifier le point de départ de la préparation à la lutte militaire » (定准军事斗争准备基点), *Study Times*, 8 juillet, 2015.

33. *Op. cit.*, Dean Cheng, 2019.

tamment l'aviation.

Tout d'abord, la constitution des OPSYS continue d'être structurée selon une logique de service qui favorise les forces terrestres³⁴. Le manque d'expérience combattante se combine ensuite avec des exercices interarmées trop prévisibles³⁵. De façon plus générale, le modèle d'intégration de « système de systèmes » pose la question de l'ampleur des opérations considérées et du véritable enjeu de l'intégration interarmées, entre contrôle politique et efficacité opérationnelle. Si le modèle semble adapté pour mener des campagnes très spécifiques sur des objectifs bien identifiés dans un temps limité, son architecture unifiée semble avant tout conçue pour permettre un micro-management par la CMC. L'approche, cohérente avec la vision de guerres locales limitées, pose finalement la question de l'existence d'un véritable art opératif chinois et de la possibilité d'une intégration plus large en cas de guerre de plus haute intensité.

Ces problèmes transversaux trouvent ainsi un écho particulier dans la modernisation de la force aérienne chinoise (FAAPL). Premier service à disposer d'un concept stratégique en 2004, celui « d'espace aérien et spatial intégré » (*Kōng tiān yī tǐ*) pour mener des « opérations défensives et offensives simultanées »³⁶, l'aviation n'était plus restreinte à la seule mission de défense territoriale et de soutien³⁷. Selon la « *Science de la Stratégie Militaire* » de 2013, la FAAPL était en route pour édifier un système de défense aérospatial intégré, anti-aérien, antibalistique et extra-atmosphérique. Cependant, les moyens de reconnaissances spatiaux lui ont échappé avec la création de la Force de soutien stratégique en 2016. Cette perte des nouvelles « hauteurs stratégiques » va de pair avec une ambiguïté doctrinale que les analystes américains interprètent comme une stagnation du service³⁸. En effet, la Chine ne reconnaît pas d'équivalent au concept de « supériorité aérienne » qu'elle traduit *in extenso* pour évoquer les missions des aviations occidentales³⁹.

La réforme de 2015 a par ailleurs créé un problème d'intégration encore non résolu. Les divisions aériennes structurées autour d'un type d'appareil ont certes été supprimées et ont été remplacées par des brigades rattachées à des « bases » au sein d'un théâtre de commandement, comme dans le cadre de la réforme russe des VVS. Ce modèle complexifie cependant la coordi-

34. J. Wuthnow, « A Brave New World for Chinese Joint Operations », *Journal of Strategic Studies*, 2017.

35. J. Allen, K. Allen, « The PLA Air Force's Four Key Training Brand », *CASI*, 31 mai 2018.

36. K. Allen, B. Mulvaney et J. Char, « Ongoing Organizational Reforms of The People's Liberation Army Air Force », *Journal of Strategic Studies*, Routledge, 2020.

37. « Xu Qiliang : La Chine doit créer le concept de supériorité aérospatiale » (许其亮：中国空军必须树立空天安全观), *People's Liberation Army Daily*, 1^{er} novembre 2009.

38. I. B. McCaslin et A. S. Erickson, « Selling a Maritime Air Force: The PLAAF's Campaign for a Bigger Maritime Role », *CASI*, 1^{er} avril 2019.

39. CASI, « Command of the air », octobre 2020.

nation interservices des forces, qui ne peut s'effectuer directement entre états-majors de même rang. La FAAPL doit remonter au commandement du théâtre pour opérer conjointement avec les éléments de la marine ou de l'armée de terre au sein d'un même groupement opérationnel.

Ensuite, même si les progrès sont importants, la Chine, comme la Russie, est encore trop peu équipée de moyens ISR aéroportés ou spatiaux pour réaliser le ciblage dynamique qu'elle entrevoit dans sa confrontation de système à système⁴⁰.

Pour continuer à donner corps à sa « mission stratégique », la FAAPL s'est donc concentrée sur sa contribution potentielle à la « posture complète de dissuasion militaire » (整体军事威慑态势, *Zhěngtǐ jūnshì wēishè tàishì*), qui englobe, entre autres, l'action conventionnelle et nucléaire⁴¹. Cette volonté la porte à investir aujourd'hui le domaine maritime pour sécuriser son importance et ses fonds face à la branche aérienne de la marine chinoise et aux forces de lanceurs qui proposent aussi d'assurer la « supériorité maritime par celle de la terre »⁴². Les efforts de la FAAPL semblent plus fructueux dans ce domaine. Elle intègre la dimension maritime à ses exercices et est parvenue à établir des zones d'identification de défense aérienne dans les régions disputées, tel qu'au-dessus de la mer de Chine orientale en 2013. Elle annonce son ambition de pouvoir ainsi opérer « dans l'ensemble de l'espace stratégique du pays », patrouillant sur le pourtour de Taïwan et à distance de combat de la base de Guam.

Conclusion

La Russie et la Chine cherchent aujourd'hui à émuler les postulats de la puissance américaine pour mieux s'y opposer. L'approche multidomaine s'inscrit dans ce rapport dual aux innovations occidentales. Souhaitant tous les deux tirer parti de la mise en réseau des capacités et donner à leurs moyens de frappe dans la profondeur une haute précision, les deux pays assument une synergie interdomaine asymétrique.

Pour les deux modèles, le rôle de l'aviation apparaît doublement central. Elle représente tout d'abord la principale menace qui pèse sur leur système militaire et les incite à intégrer leurs capacités dans un unique espace informationnel. Elle entraîne ensuite une profonde réévaluation de sa contribution aux opérations. Son autonomie croissante est une rupture pour des

40. P. Wood, R. Cliff, « Chinese Airborne C4ISR », *CASI*, novembre 2020.

41. M. Chase, A. Chan, « China's Evolving Approach to "Integrated Strategic Deterrence" », Santa Monica, *RAND*, 2016.

42. *Op. cit.*, McCaslin, Erickson, 2019.

puissances continentales qui lui assignaient principalement un rôle d'appui en lui préférant le vecteur balistique.

Pour la Russie, l'aviation s'affirme comme le catalyseur de sa préparation aux « guerres de nouveaux types ». Si un théâtre d'opération stratégique aérospatiale ne semble pas encore devoir se concrétiser, l'avènement de directions stratégiques à la charge des VKS souligne que la réforme des schémas opératifs hérités de l'ère soviétique s'accélère.

Pour la Chine, l'aviation acquiert le statut d'un service stratégique, vital pour l'appui feu et les frappes de précision dans le cadre de l'affrontement de système à système. La modernisation de la FAAPL, privée de l'exploitation du domaine spatial qui semblait pourtant annoncer dans son concept stratégique de 2004, semble plus difficile. Elle cherche en conséquence à s'imposer progressivement par sa contribution maritime à la défense active du pays.

Le C2 Air multidomaines ou l'art de maîtriser la complexité

Général de division aérienne Louis Péna

Navigateur officier systèmes d'armes sur Mirage 2000D et Rafale, le Général de division aérienne Louis PENA a occupé des postes de commandement en opérations interarmées, en état-major interarmées et a été commandant de la composante aérienne de Barkhane. Il est actuellement chef d'état-major du Commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes.

Les opérations militaires sont le plus souvent représentées sous le prisme des actions sur le terrain. Celles-ci se prêtent davantage au récit car elles donnent de la force aux images. Les armées s'accommodent fort bien de cette approche qui met à l'honneur les combattants. Dans l'ombre, évoluent pourtant d'autres militaires dont l'activité s'avère décisive pour l'issue finale des combats : présents à tous les niveaux de responsabilité, les décideurs ont une responsabilité essentielle sur le déroulement des opérations militaires. C'est à leurs niveaux que se décide le sort des crises, voire des guerres.

Les chefs militaires évoluent au sein de structures de commandement, communément dénommées C2¹, qui leur permettent de prendre des décisions cadrant l'action des combattants. Ces décisions sont le fruit de processus formalisés intégrant des éléments variés et pas seulement militaires. La performance du commandement est décrite par le récent concept d'emploi des forces comme l'un des neuf facteurs de supériorité opérationnelle². Sa crédibilité est essentielle dans la logique française d'engagement des forces, où le rôle de président de la République, chef des armées, est central. Il ne peut y avoir de doute dans son esprit sur l'efficacité des chefs

1. *Command and Control* : commander (donner des ordres) et contrôler (suivre) leur exécution.

2. Les huit autres étant : la force morale, la compréhension, l'agilité, l'influence, l'endurance, la foudroyance, la crédibilité, la masse.

militaires, comme le rappelait le général de Gaulle : « *Encore est-il nécessaire [que le chef militaire] ait lui-même un plan assez net pour soutenir sa fermeté. Rien ne provoque davantage l'ingérence d'en haut que le manque d'assurance d'en bas*³. »

Plus particulièrement, le C2 Air fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la réflexion sur le multidomaine, en ce qu'il reflète notre capacité à concevoir et conduire les opérations de demain dans l'écosystème qu'évoque ce néologisme. Fruit d'une évolution initiée il y a trente ans par la première guerre du Golfe⁴, la structure de commandement des opérations aériennes françaises est aujourd'hui une référence pour les armées de l'air occidentales. En dépit des performances actuelles du C2 Air français, les défis à venir incitent à s'interroger sur ce que deviendra le commandement des opérations futures. L'armée de l'Air et de l'Espace mène déjà des travaux sur le sujet, tant au niveau conceptuel, au travers de la diffusion d'un concept exploratoire sur le multimilieu/multichamp et le combat aérien collaboratif connecté, qu'au niveau technique, dans le cadre des travaux sur le SCAF.

Fruit d'une riche histoire opérationnelle : un C2 Air contemporain mature et efficace

À l'image de ce qui s'est produit au niveau interarmées, la chaîne de commandement des opérations au sein de l'armée de l'Air a connu une réelle mutation à l'issue de la guerre du Golfe de 1991. Jusqu'alors très tournée vers la protection du sanctuaire national, les armées et en particulier l'armée de l'Air ont mesuré avec ce conflit les progrès à réaliser pour commander des opérations qui désormais pourraient les impliquer à des milliers de kilomètres de la métropole. À ce titre, si le Livre blanc de 1972 fut celui de la dissuasion, le Livre blanc de 1994 fut bien celui de la projection. Sa parution au lendemain de la guerre du Golfe, vingt-deux ans après le précédent, marque un tournant de la vision stratégique française.

L'armée de l'Air et son commandement opérationnel prirent alors de la distance avec l'emploi d'une aviation de combat conventionnelle en grande partie destinée à l'appui des forces terrestres face aux divisions soviétiques devant se déverser au travers de la trouée de Belfort. Mais l'exercice du commandement repose à l'époque davantage sur la qualité et l'expérience des chefs que sur celle des structures et des processus mis à leur disposition. Aussi, en 1994, l'armée de l'Air crée le commandement de la Défense aérienne et des opérations aériennes (CDAOA), regroupant en son sein la planification

3. C. De Gaulle, *Le fil de l'épée*. Paris, Plon, 1996, p.127

4. L. Péna. « Entre géostratégie et technologie, l'évolution du commandement et du contrôle des opérations aériennes françaises depuis 1991 », *Revue historique des armées*, n° 301, vol. 4, 2020, p. 2-14.

et la conduite des opérations de protection du ciel national et des opérations aériennes. La chaîne de commandement des opérations aériennes⁵ ne cessera dès lors de perfectionner ses modes de fonctionnement, façonnés par la réalité des opérations. En 1999, la guerre du Kosovo mit en évidence la nécessité de disposer d'un ciblage robuste. La précision dans la définition des objectifs, de leurs caractéristiques et de leurs vulnérabilités s'imposa comme moyen de compter dans la coalition. Au lendemain de cette guerre, la France créa donc le Centre national de ciblage (CNC), unité interarmées aux ordres d'un officier de l'armée de l'Air. Plus tard, les opérations en Afghanistan soulignèrent la nécessité de disposer de structures de commandement capables de gérer des missions d'appui-feu sur un territoire immense et au profit d'une multitude d'acteurs au sol et en vol. L'Afghanistan confirma, après le Kosovo, l'intérêt opérationnel que constituent les drones⁶.

En 2011, dans le cadre de l'opération *Harmattan*, la chaîne de commandement des opérations de l'armée de l'Air conduisit des frappes autour de Benghazi. Elle démontra tout au long de cette opération sa capacité à combattre avec les vecteurs aériens des armées, l'Aéronavale et l'Aviation légère de l'armée de terre (ALAT), mais également à s'insérer dans les structures de commandement de l'OTAN. Cette capacité se confirma dès l'année suivante avec la prise de l'alerte au profit de l'OTAN, la NATO Response Force (NRF). Lors du déclenchement de l'opération *Serval*, en 2013, l'armée de l'Air répondit à l'urgence de la situation en planifiant dès les premières heures de l'engagement les frappes qui ont stoppé les colonnes rebelles se dirigeant vers Bamako, menées par des avions ayant décollé de la métropole. Elle met en œuvre depuis cette époque un centre de commandement unique, localisé sur le mont Verdun au nord de Lyon, d'où sont désormais commandées toutes les opérations aériennes conventionnelles menées par la France, en particulier les missions longue distance telles que l'exercice *Skyros*, les opérations aériennes au Sahel mais aussi, en 2018, la mission *Hamilton* contre des infrastructures syriennes.

Le C2 Air français s'est donc étoffé pendant ces années, jusqu'à maîtriser l'emploi de tous les types de vecteurs, la planification et la conduite des missions dévolues à une armée de l'air moderne, en utilisant des moyens satellitaires. Systématiquement engagé dans un cadre interarmées voire international, le C2 Air est rodé aux formes de commandement, qu'il s'agisse de celles, très verticales, du commandement interarmées français ou celles, plus horizontales, de la coopération entre composantes. Ses processus de travail sont en effet totalement compatibles avec ceux des niveaux supérieurs et ceux de nos principaux alliés de l'OTAN, puisqu'ils s'en inspirent. La chaîne de commandement d'une armée constitue l'un des facteurs de supériorité

5. Cet article ne traite que des opérations aériennes conventionnelles.

6. L'armée de l'Air s'est dotée dès 1995 de drones israéliens *Hunter*.

opérationnelle qui la démarque des autres. L'armée de l'Air dispose donc aujourd'hui d'une capacité de commandement éprouvée, qui, au quotidien, planifie et conduit des opérations sur ou à partir du territoire national, parfois à des milliers de kilomètres de la métropole ; « *cette capacité fait de l'armée de l'Air une armée majeure, sans équivalent en Europe occidentale* »⁷.

Mais ce facteur de supériorité n'est pas inoxydable, la performance de l'outil étant sans cesse remise en question par la réalité des opérations. Tout comme notre C2 n'a cessé de s'adapter depuis la guerre du Golfe, il doit continuer à évoluer pour faire face aux défis futurs (contexte géostratégique changeant, extension des conflits aux espaces cyber et exo-atmosphérique, influence des nouvelles techniques...). Ces évolutions constitueront à terme les éléments d'un écosystème nouveau que les stratèges vont devoir maîtriser pour penser la guerre aérienne. Nous sommes là au cœur de la raison d'être d'une chaîne de commandement, qui doit conceptualiser le problème militaire posé, le replacer dans le contexte contemporain mais aussi futur, et imaginer les réponses adaptées compte tenu des leviers – militaires ou non – disponibles. L'objectif à atteindre, la quête qui structure toute la réflexion n'est dès lors pas la définition du multidomaine, qui est en elle-même assez secondaire⁸. La véritable finalité des travaux que les armées françaises doivent désormais mener est de trouver, dans ce nouvel écosystème, toutes les synergies possibles entre les approches directes et indirectes⁹, dont les effets peuvent s'appliquer dans des domaines de confrontation matériels et immatériels, pour commander les opérations et vaincre au cours des prochaines décennies. Pour l'armée de l'Air et de l'Espace, cela se traduit par la capacité du C2 Air à commander et combattre à l'ère du SCAF, donc à l'horizon 2040. Au cours des vingt prochaines années, notre structure de commandement va donc devoir s'adapter aux exigences d'opérations se déroulant dans un environnement opérationnel multidomaine, s'inscrivant dans un contexte géostratégique incertain et s'appuyant sur des moyens de plus en plus performants techniquement.

La vision de l'armée de l'Air et de l'Espace

À l'instar des armées occidentales, la réflexion est en cours au sein des armées nationales. Fidèle à la culture militaire française, l'approche des aviateurs est dans un premier temps conceptuelle et non uniquement fondée sur les promesses techniques. Armée technologique par essence, née de la révolution industrielle, l'armée de l'Air connaît les risques de céder aveuglément aux sirènes de la technique. Elle a ainsi publié en parallèle avec les travaux

7. M. Forget, *L'armée de l'Air face à ses épreuves*. Paris, Economica, 2020, p.11.

8. Ce néologisme ne constitue qu'une facilité sémantique à laquelle il faut prendre garde pour ne pas se perdre dans des discussions byzantines évitant le fond de la question : comment commander les opérations de demain ?

9. Le *hard power* et le *soft power*.

sur le SCAF un concept exploratoire sur le « Combat collaboratif aérien connecté »¹⁰ dans lequel s'inscrivent le système global de combat aérien (SGCA) et le *Rafale F4* qui assureront la transition vers le SCAF.

L'armée de l'Air et de l'Espace retient pour le multidomaine la distinction entre les milieux et les champs telle qu'exposée dans le concept d'emploi des forces publié en décembre 2020. Il existe cinq milieux qui sont les milieux traditionnellement retenus – terre, air, mer, espace et cyberspace, les quatre premiers obéissant à des lois physiques (Newton, Archimède, Kepler pour n'en citer que quelques-unes). Ces cinq milieux sont complétés par deux champs, le champ informationnel et le champ électromagnétique. Dans la conception française du sujet, le multidomaine regroupe donc sept espaces de manœuvre et de confrontation, dont cinq sont aussi des milieux.

Il peut sembler difficile de distinguer de prime abord les notions de milieu et de champ. La principale caractéristique commune aux cinq milieux est de disposer d'une structure de commandement permanente établie ou en cours de montée en puissance. Ces C2 de milieu sont ainsi en mesure de donner des ordres, de réaliser des actions et donc de produire des effets¹¹. Un C2 multidomaines doit être en mesure de trouver la meilleure synergie entre ces effets, obtenus dans un ou plusieurs des sept domaines de confrontation, pour pouvoir dominer l'adversaire. En revanche, les leviers d'action que constituent l'information ou le spectre électromagnétique ne sont pas utilisés par une structure de commandement dédiée ; il n'existe pas un commandement de l'information ou du spectre électromagnétique à l'instar du CDAOA ou du COMCYBER par exemple. Ils sont en revanche totalement intégrés dans les travaux de planification de ces états-majors de milieu, mais aussi dans ceux des structures de commandement de niveau opératif ou stratégique.

Le nombre de combinaisons de modes d'action envisageables croît à mesure que l'on étend le nombre de domaines de confrontation. Dans un passé pas si lointain, on combattait sur terre, dans les airs ou sur la mer avec des combinaisons d'actions issues de ces trois milieux, auxquelles pouvait toutefois être ajoutée la manipulation des opinions publiques au travers de la propagande. Plus récemment, ces milieux traditionnels ont affiné leurs modes d'action en utilisant des produits issus de l'Espace (images, télécommunications, etc.), en maîtrisant toujours davantage le spectre électromagnétique (guerre électronique, détection, furtivité, laser, etc.) et en investissant le champ des perceptions¹². Désormais, l'approche multidomaine offre aux officiers d'état-major la perspective d'imaginer de nouveaux modes d'action,

10. Document n° 00501068/ARM/EMAA/SCPA/BPLANS/NP d'avril 2020.

11. En termes de planification, les actions génèrent des effets qui provoquent un changement d'état chez l'adversaire.

12. Par exemple à travers des actions psychologiques.

plus difficiles à contrer par l'adversaire, car pouvant produire une plus large gamme d'effets dans un nombre plus élevé de domaines. Si, traditionnellement, un C2 cherche à poser à l'ennemi plus de problèmes qu'il n'est en mesure d'en résoudre, le multidomaine s'inscrit parfaitement dans cette perspective. Le combat multimilieu/multichamp s'annonce comme celui de la complexité maîtrisée, qu'on cherche à imposer à l'adversaire sans la subir en retour. Imaginer les modes d'actions les plus disruptifs est une chose, disposer des moyens de les mettre en œuvre en est une autre. Le SCAF s'annonce comme redoutable en la matière, avec le système d'armes de nouvelle génération New Generation Weapon System (NGWS). Constitué d'un avion de chasse de nouvelle génération New Generation Fighter (NGF), de vecteurs aériens non habités Remote Carrier (RC) et d'un nuage informationnel de combat Air Combat Cloud (ACC), il propose un très large champ des possibles. Les RC en particulier combinent des vecteurs consommables, pouvant être employés en masse et/ou en essaims, et des drones véritables équipiers du NGF (concept du loyal wingman) dotés de capacités précieuses (reconnaissance, brouillage offensif, etc.). Le champ d'application de ces capacités est immense et modulable. À ce titre, le SCAF, avec sa capacité d'entrée en premier, porte la complexité au cœur du dispositif de l'adversaire.

Les modes d'action élaborés par une structure de commandement s'expriment principalement au travers du ciblage. Il peut s'agir au niveau stratégique de définir la meilleure option (directe ou indirecte) pour imposer sa volonté à l'adversaire dans tous ou plusieurs des domaines de confrontation. Le ciblage peut se traduire au niveau opératif par une synchronisation optimale d'effets obtenus par des destructions physiques et des actions psychologiques par exemple. Il se déclinera au niveau tactique par la destruction de certaines parties d'un ensemble complexe, comme un système de communications, par exemple. C'est sans doute dans le processus du ciblage que les perspectives offertes par l'extension des domaines de conflictualité et les développements technologiques fourniront les gains opérationnels les plus déterminants. Dans le cadre d'un C2 multidomaine, ce savoir-faire doit être maîtrisé et pouvoir être utilisé à tous les niveaux de commandement. Cela suppose la mise en œuvre d'un processus de ciblage unique, commun à tous les niveaux, garant d'une approche interarmées cohérente et d'une interopérabilité facilitée.

La dimension multidomaine n'est pas l'apanage des niveaux de commandement stratégique ou opératif car ce sont bien les C2 des milieux, confrontés à la réalité des systèmes de l'adversaire, qui détecteront et exploiteront les occasions dans et à l'aide des sept domaines définis. Pour autant, agir dans cet écosystème ne semble guère compatible avec une approche qui se contenterait de juxtaposer des solutions de milieux. Aussi, la réflexion sur le multidomaine doit-elle donner aux C2 de milieux une dimension interar-

mées qu'ils n'ont que trop peu aujourd'hui. Beaucoup de progrès ont été accomplis au cours de ces dernières années en matière de conception interarmées des opérations. Les engagements récents – *Hamilton*, *Barkhane* – ne laissent guère de doute sur la nécessité de mettre en commun les savoir-faire et les capacités de chacune de nos armées. Mais il faut pousser plus loin cette intégration, en homogénéisant notamment les méthodes de travail. L'usage d'une grammaire commune s'avère nécessaire pour fluidifier les échanges entre armées, entre les niveaux de commandement, mais aussi avec nos alliés. Les bases de ce langage commun existent ; elles sont pratiquées et enseignées par le référent opératif national, le Commandement pour les opérations interarmées (CPOIA). Elles sont en général connues des armées, mais diversement employées. Cette méthode est suffisamment flexible pour imaginer une évolution permettant son application dans un environnement multidomaine. Elle intègre nativement les principes de l'approche globale, qui envisage une crise au travers de perspectives autres que le seul prisme militaire et intègre par nature tous les leviers disponibles pour répondre au problème à résoudre. Cette méthode, inspirée de celle de l'OTAN, appliquée par l'armée de l'Air et de l'Espace, offre la meilleure assise pour développer des processus adaptés au multidomaine, où par exemple la simulation, le *serious gaming* et l'intelligence artificielle peuvent constituer des auxiliaires intéressants.

Au-delà de la méthode, toutes les armées nationales évoluent vers une plus grande numérisation de leurs outils de combat. L'armée de l'Air, dans son concept « Connect@Aéro », développe l'idée d'un nuage permettant la mise en commun d'informations utiles à l'ensemble de ses vecteurs. Elle envisage de fait l'interopérabilité et l'interfaçage de son outil futur avec ceux des autres armées et de ses alliés. L'interopérabilité est essentielle à l'approche interarmées du multidomaine. Elle prend tout son sens dans la recherche d'une vision partagée et de niveau interarmées de la situation opérationnelle multidomaine, qui serait permanente. L'armée de l'Air prône en effet la permanence du modèle multidomaine. Il ne s'agit pas de « faire du multidomaine » en début de campagne ou dans le cadre d'un engagement majeur, puis de revenir à une forme de commandement traditionnel ensuite, lorsque l'avantage est acquis ou lors d'engagements de type « rustique ». L'essence du C2 de demain n'est pas l'hybridité, la haute intensité ou encore le contre-terrorisme ; il englobe tout cela à la fois. Il doit pouvoir faire face à tout type de menace en évoluant dans et à l'aide des sept domaines de confrontation.

L'approche multidomaine doit préserver la souplesse d'adaptation du C2 en fonction de l'évolution d'une crise, voire s'adapter au type de crise lui-même. On peut ainsi imaginer un « *cloud* » maître, interarmées¹³, déclinable en fonction des situations en des « *clouds* » de théâtre¹⁴ ou de circonstance,

13. Voire interministériel.

14. Qu'il faudra donc rendre imperméables à toute intrusion.

s'appuyant autant que de besoin sur des nuages d'armées. L'idée de fond est de pouvoir disposer en permanence d'une appréciation de situation multidomaine. La technique nous offre des possibilités permettant de répondre à cette ambition, de « scanner » en permanence et dans tous les domaines le champ de bataille. La capacité de traitement de l'information à la fois rapide et massive qu'augurent l'intelligence artificielle ou l'informatique quantique nous laisse penser que la gestion en temps réel de l'espace multidomaine n'est plus réellement de la science-fiction; disposer d'une vision opérationnelle d'intérêt instantanée et permanente est accessible.

On le constate, la réflexion sur le multidomaine conduit à envisager des évolutions du périmètre traditionnellement dévolu à un C2 d'armée. La plus sensible de ces évolutions concerne sa capacité à manier les effets, alors que jusqu'alors un C2 tactique était davantage cantonné aux actions.

Les futurs principes de commandement

L'armée de l'Air et de l'Espace se pose également la question de l'évolution de ses propres principes de commandement. Le commandement des opérations français est centralisé au niveau stratégique et induit une circulation de l'information¹⁵ essentiellement verticale, entre les niveaux stratégiques, opératifs et tactiques, du « haut » vers le « bas » et inversement. L'approche multidomaine nous conduit à réfléchir sur l'adaptation des relations de commandement actuelles. La synergie des effets obtenus dans ou grâce à un ou plusieurs des sept domaines de confrontation pose la question de l'exercice du commandement à l'échelle des armées. Les relations entre commandements de milieux, d'une part, et avec l'échelon interarmées, d'autre part, méritent sans doute d'être adaptées et la culture de milieux mieux partagée. Le décideur de demain sera imprégné des caractéristiques et capacités des différents milieux. Il devra donc avoir suivi un parcours lui permettant de maîtriser le spectre multidomaine.

Dans le même temps, la complexité de l'action des armées dans l'ensemble des domaines de confrontation va conduire, en fonction des besoins, à davantage de subsidiarité au profit des échelons inférieurs, en particulier tactiques. Certaines conceptions opérationnelles et prises de décisions seront délocalisées au plus près des combats, contribuant à rendre plus horizontale la chaîne de commandement. La numérisation du champ de bataille, la connectivité des unités tactiques quelle que soit leur armée d'appartenance, la mise en place de nuages informationnels et la robustesse des transmissions vont favoriser la compréhension globale des unités tactiques, une meilleure « prise de conscience » de l'environnement opérationnel multidomaine. Ain-

15. Acceptation ici très large du terme information : renseignements, ordres, transmissions de documents de travail, etc.

si, d'une architecture pyramidale, la chaîne de commandement et de contrôle des opérations va évoluer vers une architecture dont la base, très large et maillée, s'apparentera à une toile d'araignée.

Les aviateurs estiment qu'il y a dans le développement d'une plus grande subsidiarité une faculté doctrinale d'être plus performants dans la prise de décision en donnant à l'effecteur tactique les moyens de prendre des décisions structurantes pour le déroulement des opérations, décisions traditionnellement réservées aux échelons supérieurs. Les principes qui ont jusqu'alors rythmé le fonctionnement d'une structure de commandement Air sont la centralisation du commandement (un chef unique, quelles que soit l'origine des moyens aériens mis en œuvre¹⁶, et la conception centralisée) et du contrôle¹⁷ (le suivi de l'exécution des ordres et évaluation des résultats). L'exécution des ordres par les unités de combat reste en revanche décentralisée à leur niveau. Ce mode de fonctionnement a fait ses preuves pour garantir la concentration, la sélectivité des efforts et l'économie des moyens.

Il peut toutefois s'avérer lourd, et les enjeux décrits plus haut – notamment la mise à jour permanente de la situation opérationnelle multidomaine – militent pour le faire évoluer vers davantage de subsidiarité. Deux conditions essentielles président à la réalisation de cette distribution. La première tient à la formation des décideurs de niveau tactique. Aujourd'hui éloignés des réflexions de l'échelon central, concentrés sur des considérations d'expertise tactique, ils n'ont que très rarement une compréhension fine de la manœuvre aérienne générale. Pour pouvoir élargir leur contribution à la campagne aérienne, il convient de les familiariser au plus tôt avec le fonctionnement d'une structure de commandement multidomaine des opérations aériennes et avec la méthode évoquée plus haut qui, rappelons-le, reste à adapter. Cette approche théorique leur permettra d'envisager la mission dans laquelle ils vont être engagés avec un regard plus complet comparé à ce qu'il peut être aujourd'hui : non plus uniquement au travers du prisme technico-tactique mais avec la conscience que leurs décisions pourront avoir une portée structurante sur l'opération en cours, devenant en quelque sorte des « lieutenants colonels stratégiques ». Pour asseoir la pertinence de leurs décisions, l'approche théorique doit être, tout au long de l'opération elle-même, rendue concrète par un échange étroit entre l'état-major regroupé autour du chef du C2 Air multidomaines et ces décideurs de niveau tactique. Il faut les informer en permanence de l'intention du commandant de la composante afin que leurs décisions soient naturellement conformes à la vision de leur chef.

La seconde condition est d'ordre technique. Il est nécessaire que le dé-

16. Comme ce fut le cas par exemple lors de la première guerre du Golfe.

17. À ne pas comprendre au sens contrôle aérien effectué par des contrôleurs dans des tours de contrôle.

cideur tactique puisse disposer de l'information descendante utile au meilleur moment pour qu'il puisse prendre sa décision. Au niveau tactique, la gestion de l'information est décisive compte tenu du contact direct avec l'adversaire et des délais de décision très courts dans le cockpit d'un avion. Seuls les éléments utiles doivent donc lui parvenir, de façon ordonnée et rythmée. La connectivité entre les différents acteurs (fixes, en vols, habités ou non), l'intelligence artificielle développée comme aide à la décision et la gestion de données telles qu'imaginées pour le SCAF doivent permettre le transfert de responsabilité. La connectivité entre l'ensemble des vecteurs aériens du premier cercle (au contact de l'adversaire), ceux disposés en soutien (second cercle) et la chaîne de commandement air au sol rend techniquement possible cette évolution très sensible des principes de commandement actuels.

La problématique de la gestion de l'information se pose également dans le sens montant, des effecteurs vers le commandant de la composante. Nous avons vu que la capacité à disposer en permanence d'une appréciation de situation multidomaine donne un réel avantage opérationnel. Pour donner au commandant d'une opération la possibilité de prendre des décisions, cette appréciation doit être complétée par une évaluation de l'efficacité des opérations en cours. La fonction évaluation constitue en général le maillon faible des structures de commandement. La matière est difficile, subjective, et pourtant essentielle pour permettre au chef militaire d'orienter l'opération, d'apporter des corrections éventuelles. Le multidomaine complexifie encore la chose : s'il est des effets assez simples à mesurer (capacité de production d'une centrale électrique, poursuite ou non des émissions des radios adverses) il en est d'autres pour lesquels les mesures d'efficacité ou de performances sont plus difficiles. C'est le cas en général des actions ayant des effets sur les perceptions et les champs immatériels et plus particulièrement pour les actions cyber ou dans la sphère de l'information, L'intelligence artificielle et la possibilité d'analyser de grandes quantités de données pourraient permettre de progresser en la matière.

La problématique de l'évaluation se pose également au sein d'un C2 de milieu. Pour une force aérienne, on distingue à l'heure actuelle trois niveaux de comptes-rendus : le premier pendant l'action, transmis par radio par les équipages, le second juste après l'action, transmis au sol en général par les officiers de renseignement, puis le dernier, le plus exhaustif, par les services de l'état-major. C'est avec cette évaluation que le chef de la composante aérienne va pouvoir prendre les décisions pour la suite des opérations¹⁸. À l'image de ce qui a été évoqué pour la subsidiarité dans la prise de décision, les mêmes principes – formation de « lieutenant-colonel stratégique », inno-

18. On est là dans la phase orientation de la boucle OODA (Observation, Orientation, Décision, Action).

vation technologique – permettent d'envisager d'enrichir les comptes-rendus initiaux des unités de combat. Une partie du travail d'analyse jusqu'alors dévolue à l'état-major de la composante doit être assumé par les premiers échelons tactiques dans un souci de gain de temps.

L'approche collaborative interarmées évoquée, la révision des relations de commandement en dehors et au sein de la composante aérienne posent la question du partage de l'information, de son décloisonnement. Qu'il s'inscrive dans le temps long, au profit des travaux de planification par exemple, ou qu'il soit utilisé à très brève échéance, le renseignement reste le combustible des opérations. Sans un combustible de qualité, le meilleur des moteurs ne saurait délivrer la puissance attendue. L'enrichissement de l'information brute par l'ensemble des acteurs de la sphère renseignement selon un tempo adapté au besoin des opérations (moyen et long terme, instantanéité), la diffusion du renseignement ainsi obtenu vers les décideurs et les effecteurs sont des capacités déterminantes pour une chaîne de commandement multidomaine. Les outils permettant de traiter efficacement une grande masse d'informations se développent à l'aide de l'intelligence artificielle notamment et font déjà leurs preuves. La rapidité de leur analyse, de leur attribution et de leur transmission demeure un enjeu. Ce dernier point inclut également celui de la sécurité de la transmission. La sécurité opérationnelle dans la transmission du renseignement ou celui des ordres est essentielle pour conserver l'avantage. C'est aussi un défi technique dans lequel la maîtrise du spectre électromagnétique est essentielle ; les développements en cours et les progrès réalisés par la communication par laser, qui permet le transfert de grandes masses de données très rapidement (de l'ordre de 2 gigabits par seconde) tout en étant extrêmement difficile à brouiller, sont de nature à renforcer la protection de nos données.

Enfin, la maîtrise du temps dans toutes ses dimensions constitue l'un des enjeux du C2 Air multidomaines. Il doit s'inscrire dans le temps long de la veille, de la planification ou encore de l'évaluation des effets dans le champ des perceptions. À l'opposé, sa réactivité pour être en mesure de saisir toute opportunité dépendra de sa capacité à maîtriser l'instantané ou le temps très court. Cela n'est possible que si l'appréciation de situation multidomaine évoquée est permanente, requérant un suivi de tous les instants. La maîtrise du temps s'exprime également par la capacité du C2 Air à reproduire les processus de travail de façon systématique et rigoureuse, aptitude indissociable de l'efficacité opérationnelle. La maîtrise du temps s'exprime enfin par une circulation de l'information, des éléments utiles à la réalisation des missions à tous les niveaux de responsabilité selon une fréquence, un tempo, adaptées aux besoins de chacun.

L'armée de l'Air et de l'Espace est pleinement consciente des défis géostratégiques, doctrinaux et techniques qui vont caractériser les vingt prochaines

années. Le travail conceptuel mené pour l'évolution de sa structure de commandement des opérations et les progrès du projet SCAF lui permettent de cerner les exigences à venir. Dans une approche innovante, elle envisage un C2 Air capable de maîtriser toutes les dimensions du temps avec des principes de commandement rénovés. Si la centralisation de la conception est conservée pour garantir la cohérence globale de l'action aérienne, les prises de décision structurantes peuvent être envisagées et distribuées, au niveau tactique. Les progrès techniques permettant d'améliorer l'évaluation de la manœuvre aérienne et la circulation des données (informations, renseignement, appréciation de situation) est favorisée par l'emploi d'un nuage informationnel connecté sur celui des autres armées et du niveau interarmées. La conception de modes d'action disruptifs dans tous les domaines de confrontation et l'approche collaborative connectée confronteront l'adversaire à une complexité opérationnelle qui lui dénierait toute prise d'initiative.

L'Espace et les opérations aériennes

Philippe Steininger

Conseiller militaire du président du Centre national d'études spatiales (CNES), ancien secrétaire général adjoint de la Défense et de la sécurité nationale et commandant des Forces aériennes stratégiques.

Dès sa prise de pouvoir, le régime nazi fit étudier la possibilité de se doter d'une capacité de frappe du territoire américain, présentant sans doute à juste titre que son existence pourrait à un moment être suspendue à l'issue d'une confrontation militaire avec les États-Unis. C'est dans cette logique que l'ingénieur autrichien Eugen Sänger développa à Peenemünde le *Silbervogel* à partir de 1936. Propulsé depuis l'Allemagne jusqu'aux orbites basses par des moteurs-fusées, puis planant jusqu'au territoire américain en rebondissant sur les hautes couches de l'atmosphère, cet avion spatial devait ensuite être capable de larguer quatre tonnes de bombes sur les États-Unis avant d'aller se poser sur une piste située quelque part dans le Pacifique sur un territoire tenu par l'allié japonais. En 1942, alors que le vent commence à se faire moins porteur pour les Nazis, le programme *Silbervogel* est abandonné au profit de projets techniquement moins ambitieux, en particulier celui de la fusée V2, premier objet envoyé dans l'espace exo-atmosphérique par l'Homme et premier missile balistique. Le 8 septembre 1944, six Parisiens furent les premières victimes de cette nouvelle arme qui ouvrait une ère nouvelle dans l'histoire des conflits armés. Ce retour sur une page sombre de notre histoire montre que l'idée d'élargir au-delà de l'atmosphère le champ des opérations aériennes militaires pour en faire des opérations aérospatiales n'est en rien une idée nouvelle. Il montre aussi que, d'une certaine manière, l'option du missile balistique s'est initialement présentée comme une solution de repli par rapport à celle de l'avion spatial, appareil dont la trajectoire de mission l'amène à évoluer dans et hors de l'atmosphère. C'est ainsi que l'aviateur voit dans le missile balistique un pis-aller, une sorte d'ersatz d'avion sans pilote, et son collègue des forces terrestres l'outil magnifique d'une super artillerie.

Le III^e Reich à peine effondré, les ingénieurs qui avaient développé les programmes aéronautiques et astronautiques les plus avancés pour les Nazis émigrèrent dans les pays alliés où, parés d'une vertu nouvelle, ils furent à l'origine d'une dynamique sans précédent baptisée « conquête spatiale ». Mais la finalité première des efforts de recherche alors déployés était éloignée de l'idéal d'exploration que cette dénomination laisse supposer. Sur la base du V2, il s'agissait en réalité de se doter au plus vite, dans un contexte de guerre froide naissante, d'un armement nucléaire de portée intercontinentale. Les missiles balistiques ainsi développés donnèrent ensuite naissance à des versions civiles utilisées pour lancer dans l'espace des équipages et des satellites aux applications civiles comme militaires. Ainsi se mirent en place des capacités spatiales d'appui aux opérations militaires, principalement dans les domaines du renseignement et des télécommunications, dont chacun s'accorde aujourd'hui à reconnaître le caractère indispensable.

Depuis soixante-quinze ans, le schéma général est ainsi celui de deux domaines opérationnels militaires distincts – le domaine aérien et le domaine spatial – auxquels se rapportent des concepts et des doctrines d'emploi qui leur sont propres et dans lesquels des principes stratégiques communs se déclinent de manière différente en raison de leurs singularités physiques respectives. Il convient néanmoins de reconnaître la possibilité d'interagir d'un milieu à l'autre, que ce soit sous une forme collaborative ou au contraire dans une logique offensive. Le pont entre ces deux « mondes » est incarné par l'avion spatial que l'état de l'art de la technique militaire confine encore à un rôle marginal à ce stade. Ainsi cohabitent aujourd'hui stratégie aérienne et stratégie spatiale, tandis que l'existence d'une stratégie aérospatiale apparaît encore incertaine.

Une troisième dimension de nature fortement hétérogène : milieu aérien et milieu spatial sont contigus mais fondamentalement différents dans leur nature comme dans les potentialités opérationnelles qu'ils offrent

Milieu aérien et milieu spatial sont contigus et apparemment de même nature, le premier étant le point de passage obligé pour accéder au second, ce qui le singularise par rapport aux milieux terrestre et maritime. En considérant ces deux milieux, la première difficulté à laquelle est confronté l'observateur est l'absence de séparation entre eux légalement établie. En quelque sorte, il existe une zone grise dans laquelle les logiques réglementaires s'appliquant au domaine aérien s'estompent pour être remplacées par d'autres logiques réglementaires, beaucoup moins décrites et plus permissives. Aucun accord international n'a jamais pu être obtenu sur la frontière de l'espace. Des pays ont opté pour une altitude arbitrairement fixée à 100 kilomètres au-dessus du niveau de la mer. C'est le cas par exemple de l'Australie ou du Danemark. Certains font valoir que la ligne, dite de von Karman, à partir de laquelle le vol devient impossible, vers 80 kilomètres d'altitude, est plus pertinente

tandis que d'autres préfèrent retenir l'altitude minimale à laquelle il est possible de se maintenir en orbite, soit environ 125 kilomètres. Confrontée à ces divergences, la communauté internationale est restée dans l'ambiguïté et personne ne sait aujourd'hui dire en droit où commence l'espace. Dans les faits, on s'accommode de cette situation qui ne constitue à ce stade ni un frein aux activités dans l'espace, ni une cause de contentieux juridiques. L'avenir, qui verra se développer considérablement les activités spatiales, qu'elles soient de nature commerciale, gouvernementale ou scientifique, pourrait toutefois imposer de préciser la limite de l'espace alors que les enjeux de toutes sortes y deviendront à la fois plus importants et plus contestés.

Si une définition communément admise de la frontière entre milieu aérien et milieu spatial fait défaut, de nombreuses différences dans leurs caractéristiques physiques permettent de nettement les différencier. Leur composition chimique, leur température, les conditions dans lesquelles s'y exerce la loi de l'attraction universelle, l'intensité des rayons cosmiques, les conditions de propagation des ondes ou le champ magnétique qui y est observé sont autant de différences fondamentales entre les milieux aérien et spatial. Pour les opérations militaires, l'élément le plus discriminant est sans doute le passage d'une logique newtonienne à une logique keplérienne lorsque qu'un mobile quitte le milieu aérien pour le milieu spatial. Une plateforme orbitale est assujettie aux lois de Kepler et non à celles de l'aérodynamique, elle ne « vole » pas mais tourne autour de la Terre dans un mouvement qui s'apparente à une chute perpétuelle. Changer de plan d'orbite est pour elle extrêmement consommateur en énergie et un rendez-vous avec une autre plateforme orbitale est possible dans un plan donné que l'on connaît au lancement, mais très difficilement réalisable sinon. La manœuvrabilité et la souplesse d'emploi d'un satellite sont ainsi très loin d'égaler celles d'un aéronef.

Un autre facteur très discriminant entre milieux aérien et spatial naît de la reconnaissance du principe de souveraineté des États dans leurs espaces aériens respectifs, alors que l'espace extra-atmosphérique méconnaît totalement ce principe. Certes, les espaces aériens souverains des États ne représentent qu'environ le quart de la surface du Globe, mais ils sont les lieux de passage obligé de toute activité aérienne qui commence et se termine par définition sur une plateforme aéronautique située sur un territoire souverain¹. Droits de stationnement d'aéronefs, autorisations de survol, respect de règles d'exploitation spécifiques, taxes d'atterrissage sont les *impedimenta* de l'activité aérienne qu'imposent aujourd'hui les États au titre de leur souveraineté. En regard, l'activité spatiale est beaucoup plus libre et permet par exemple de faire passer légalement et discrètement tout point du Globe dans le champ des capteurs d'un satellite.

1. L'activité aérienne menée à partir d'une plateforme navale située en haute mer échappe à cette règle sous réserve d'y être confinée. Elle représente toutefois une quantité infinitésimale de l'activité aérienne mondiale.

La puissance aérienne présente en outre comme caractéristique sa nature fugace. Les vecteurs qui la mettent en œuvre ont en effet comme limitation commune de ne pouvoir rester en vol au-delà de quelques heures, au mieux dizaines d'heures. De nouveaux engins, baptisés « pseudo-satellites », évoluant très haut et disposant d'une autonomie qui se compte en jours, voire en mois, apparaissent cependant et annoncent une ère nouvelle. Ils demeurent toutefois à ce stade dans le champ expérimental et ne permettent pas à l'arme aérienne d'échapper à sa condition d'outil militaire aux effets empreints d'une certaine fugacité. Les lois de la mécanique spatiale offrent au contraire la possibilité à un astronef de conduire une mission pendant plusieurs années sans interruption. La *Station spatiale internationale* est ainsi en orbite depuis plus de vingt ans et nos satellites de télécommunications militaires *Syracuse III* assurent leur mission depuis une quinzaine d'années.

Les milieux aérien et spatial présentent néanmoins des caractéristiques communes qui les singularisent vis-à-vis des autres milieux opérationnels

Vecteurs aériens et plateformes orbitales évoluent dans des milieux qui leur offrent l'accès à la troisième dimension, tandis que les navires et les engins terrestres restent assujettis à une manœuvre « plate » à la surface de leur milieu². L'accès à des « points hauts » offre à l'arme aérienne et aux systèmes spatiaux des avantages stratégiques incontestables qui leur permettent de s'affranchir des discontinuités de milieux observés à la surface de la Terre. Ils disposent ainsi d'un potentiel d'action directe dans les trois sphères de la guerre décrites par le Britannique John Frederick Charles Fuller : la sphère physique, où réside la capacité à combattre, la sphère cognitive, où repose la capacité à concevoir, et la sphère morale, siège de la capacité à résister. Force est de constater que les vecteurs navals et terrestres ne peuvent prétendre à une telle facilité d'accès à ces deux dernières sphères, devant en règle générale passer d'abord par une confrontation dans la sphère physique pour les atteindre. Dotés de cette aptitude à porter l'action militaire dans les trois sphères de la guerre, c'est-à-dire au cœur même d'un adversaire, la puissance aérienne et les systèmes spatiaux offrent ainsi à celui qui en dispose un atout stratégique considérable par rapport à un adversaire qui en serait privé.

Milieux aérien et spatial présentent ensuite la singularité commune de n'héberger aucune forme de vie de manière permanente³ et de rendre la mise en mouvement obligatoire pour tout objet ou organisme vivant s'y trouvant. Ils sont aussi transparents, même s'ils le sont de manière très différenciée, pour les rayonnements électromagnétiques. Il résulte de ces deux caracté-

2. Les sous-marins évoluent également dans le plan vertical mais demeurent très proches de la surface de la mer, leur profondeur maximale de plongée n'excédant pas quelques centaines de mètres. Ils ne sont pas, de plus, en mesure d'exploiter la troisième dimension avec agilité.

3. Exception faite de quelques équipages d'astronautes en petit nombre, en particulier à bord de la *Station spatiale internationale*.

ristiques qu'ils sont avant tout des lieux de passage de flux. Le milieu aérien est de fait un lieu important de transit de marchandises et de personnes, tandis qu'à l'instar du cyberspace le milieu spatial est un lieu de captage et de transit de données numériques, devenues à la fois le carburant et le produit des activités spatiales. Notre vie quotidienne comme de nombreuses politiques publiques, telles que la politique de défense et de sécurité nationale, dépendent étroitement des applications toujours plus nombreuses dérivées de l'usage de ces données d'origine spatiale. Cette situation fait des infrastructures spatiales des éléments d'importance vitale de nos sociétés.

L'accès à la troisième dimension est enfin très exigeant en termes techniques et de compétences à détenir. Milieux aérien et spatial sont des milieux dont l'accès est très sélectif puisqu'il n'est envisageable que par l'intermédiaire d'un petit corps de professionnels hautement qualifiés, à l'inverse des milieux terrestre ou maritime où chacun est en capacité d'agir. Le trafic aérien mondial ne mobilise ainsi qu'un peu moins d'un million et demi de professionnels, dont un tiers sont des pilotes. C'est cette petite population qui détient la capacité d'agir dans le milieu aérien et non la très grande majorité des hommes qui est juste consommatrice des prestations proposées. Même pour une utilisation de loisir, l'accès à l'espace aérien reste très élitiste, la plupart des êtres humains ne possédant ni les ressources financières, ni les compétences techniques pour voler. Les mêmes constats s'appliquent, avec encore plus de pertinence, à l'espace extra-atmosphérique qui se présente certes comme un espace commun, mais un espace commun très élitiste. De fait, moins de la moitié des pays y sont présents, même si tous profitent de services spatiaux. Seulement trois pour cent d'entre eux disposent d'une autonomie d'action dans l'espace, soit être capables de concevoir, produire, lancer et mettre en œuvre des plateformes orbitales sur une base régulière. Quant à ceux qui peuvent être considérés comme de véritables puissances spatiales militaires, en dotant leur politique de défense d'un volet spatial cohérent et articulé autour de capacités autonomes de surveillance de l'espace, de lancement, de services satellitaires de toutes sortes et d'action dans l'espace, ils ne représentent qu'un peu plus d'un pour cent des pays seulement.

Stratégie aérienne et stratégie spatiale, deux stratégies pour deux milieux aux caractéristiques distinctes et qui sont très différemment concernés par les affaires militaires

Dans son livre *Introduction à la stratégie*, André Beaufre propose sans doute, parmi toutes celles qui ont été avancées, la définition la plus convaincante de la stratégie. Il conçoit celle-ci comme « *l'art de la dialectique des volontés employant la force pour résoudre leur conflit* ». Beaufre reconnaît par ailleurs à juste titre que « *si la stratégie est une par son objet et par sa méthode, dans l'application, elle se subdivise nécessairement en stratégies spécialisées valables uniquement pour un domaine particulier du conflit. C'est qu'en effet*

*elle doit tenir compte de données matérielles et que les caractéristiques des données matérielles propres à chaque domaine du conflit produisent un système de conséquences différent dans chacun des domaines ; la stratégie navale par exemple a toujours été différente de la stratégie terrestre etc »*⁴. En quelques lignes, Beaufre énonce clairement que si les grands principes stratégiques – liberté d'action, économie des moyens et concentration des efforts, surprise, sûreté - revêtent une forme de dimension universelle qui les rend pertinents pour tout milieu opérationnel, ils ne sauraient être déclinés d'un milieu opérationnel à l'autre de manière uniforme. Les différences entre milieux aérien et spatial et leurs conséquences sur les modes de fonctionnement des aéronaves et des astronaves sont telles qu'elles conduisent ainsi à distinguer stratégie aérienne et stratégie spatiale en se gardant de les mêler imprudemment en une unique « stratégie aérospatiale », parfois évoquée sans fondement. En cela, le même raisonnement conduit à écarter l'idée de stratégie aéroterrestre et de stratégie aéromaritime, tout en reconnaissant que stratégies aérienne, terrestre et navale combinent leurs effets lors d'un engagement interarmées.

S'agissant des milieux aérien et spatial, il apparaît très clairement que les grands principes de la stratégie militaire ne peuvent y être pris en considération de la même manière. Premier de ces principes, la liberté d'action est assujettie à des contraintes techniques et financières pour ce qui concerne les opérations spatiales beaucoup plus fortes que celles auxquelles est confrontée la puissance aérienne. Elle bute aussi sur les limitations des mouvements képlériens des plateformes orbitales, bien moins agiles que les avions.

La notion de masse n'est ensuite guère envisageable dans l'espace, alors que les satellites à usage militaire y sont peu nombreux, et il n'y a pas – à ce stade au moins – d'actions de feu en orbite. Difficile dès lors d'invoquer, avec la même force que dans le milieu aérien, les principes d'économie des moyens et de concentration des efforts. Même avec l'augmentation observée du nombre de systèmes orbitaux à usage militaire et l'apparition possible d'actions cinétiques dans l'espace, un effet d'échelle discriminant demeure par rapport au domaine aérien.

Un autre grand principe stratégique, la surprise, doit être mis en regard de la quasi absolue prédictibilité des mouvements orbitaux et de la transparence de l'espace exo-atmosphérique. Quant à la sûreté, chacun pourra observer qu'on ne saurait identifier dans l'espace de zones des combats et de zones « arrière » où il serait loisible de se mettre « à couvert » pour préserver ou reconstituer un potentiel de combat. Pour résumer, stratégie aérienne et stratégie spatiale partagent certes le même ADN, celui de se rapporter à des milieux physiques structurés en trois dimensions, mais leur application répond à des exigences si différentes qu'il convient de les distinguer.

4. A. Beaufre, *Introduction à la stratégie*. Paris, Fayard, 1963.

Pour autant, comme indiqué plus haut, milieux aérien et spatial partagent des caractéristiques fortement identitaires qui les distinguent des autres milieux opérationnels (espaces en trois dimensions, absence de vie, obligation de mise en mouvement, accès sélectif). Pour cette raison et parce que le premier est le lieu de passage obligé pour accéder au second, de fortes interactions entre stratégies aérienne et spatiale existent et sont appelées à se développer. Il y a là des éléments forts qui militent pour que les forces aériennes soient chargées de la mise en œuvre de ces deux stratégies, sans toutefois les confondre. La puissance aérienne s'appuie d'ailleurs de plus en plus sur des capacités spatiales pour produire ses effets.

Une puissance aérienne « dopée » par les systèmes orbitaux

Un simple effort d'imagination suffit pour comprendre qu'il n'y aurait plus d'opérations militaires significatives si les satellites venaient à faire défaut. Sans eux, point de drones à longue endurance, point de missiles de croisière, point de frappe de précision tout temps, point de communication à longue distance, ni de prévisions météorologiques précises ; sans eux, les moyens de navigation très précis et largement répandus disparaîtraient et les moyens C4ISR⁵ seraient très dégradés. Sans eux, une armée rétrograderait peu ou prou à son niveau opérationnel au sortir de la seconde guerre mondiale. Sans eux, s'effacerait donc tout ce qui fait largement la supériorité des forces armées occidentales.

L'exemple de l'opération *Hamilton* menée en 2018 par les Américains, les Britanniques et les Français contre le régime syrien est à cet égard particulièrement éclairant⁶. Il met en lumière ce que doivent aujourd'hui les opérations aériennes militaires aux systèmes spatiaux. *Hamilton* a été ainsi pour partie décidée sur la base de renseignements d'origine spatiale, planifiée grâce à ceux-ci, conduite *via* des télécommunications spatiales et ses résultats ont pu être évalués de nouveau grâce à des images satellitaires. Son exécution s'est appuyée sur les prévisions météorologiques issues d'observation par satellites, sur les données de navigation fournies par le système militaire GPS mais aussi sur les modèles numériques de terrain élaborés à partir de données spatiales indispensables à la centaine de missiles de croisière tirés pour atteindre leurs cibles avec une grande précision. *Hamilton* démontre que, désormais, la donnée d'origine spatiale innerve totalement une opération aérienne militaire. Et ce qui est constaté dans cette opération du haut du spectre l'est

5. C4ISR : Computerized Command, Control, Communications, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance.

6. L'opération *Hamilton* permet en avril 2018 de détruire un centre de recherche et les installations syriennes de production d'armements chimiques grâce à des frappes aériennes de missiles de croisière tirés depuis des plateformes aériennes et navales. Cent cinq missiles de croisière, dont douze français et huit britanniques, furent tirés.

aussi dans des opérations interarmées plus « rustiques », comme celles menées dans la bande sahélo-saharienne. Les drones MALE⁷ sont en mesure d'y apporter une plus-value opérationnelle considérable grâce aux transmissions par satellites.

La dynamique dite du « *New Space* », sous l'effet de laquelle se multiplient aujourd'hui des projets militaires et civils de constellations de satellites en orbite basse, va par ailleurs très vite profiter à la puissance aérienne. Du côté militaire, le mouvement qui s'engage consiste à ajouter aux systèmes spatiaux à vocation stratégique des systèmes à vocation tactique. Les projets les plus ambitieux ont l'ambition de mettre en place des constellations assurant une couverture permanente au-dessus d'un théâtre et pouvant communiquer avec un très grand nombre de systèmes d'armes, pour leur transmettre notamment les coordonnées d'une cible en temps réel. Disposant d'un renseignement plus complet et moins daté, mieux orientés et mieux coordonnés, les vecteurs aériens militaires vont grandement gagner en efficacité. Dans le domaine civil, on ne compte plus les projets de constellations de satellites en orbite basse visant à assurer une meilleure connectivité. Aux États-Unis, où des connexions entre ces nouveaux systèmes et des plateformes aériennes militaires sont l'objet d'expérimentation, se dessine une nouvelle forme de puissance aérienne, offrant à l'ensemble de ses vecteurs une connectivité permanente, résiliente et étendue à l'échelle mondiale.

Pour vertueuses qu'elles soient sur le plan de l'efficacité opérationnelle, ces évolutions rendent la mise en œuvre de la stratégie aérienne par les forces les plus modernes de plus en plus dépendante des systèmes spatiaux. La situation est telle qu'il n'est pas incongru d'évoquer une forme d'addiction à l'espace. Des vulnérabilités surgissent, qui méritent d'être prises en considération. À défaut, certains pays pourraient s'exposer au risque d'un « Pearl-Harbour spatial » pour reprendre l'expression de la commission Rumsfeld qui, en 2001, a publié un rapport sur l'espace militaire américain. En l'espèce, cette commission pointait le risque pour les États-Unis d'être victime d'une attaque à la fois inattendue et très invalidante. Vingt années plus tard, personne ne contestera que ce risque est partagé par d'autres pays que les États-Unis.

Les incursions de la puissance aérienne au-delà des limites de l'atmosphère annoncent l'avènement prochain de la puissance aérospatiale

La puissance aérienne peut d'ailleurs être à l'origine de ces risques. Le 13 septembre 1985, un chasseur *F-15* de l'*US Air Force* détruisait un satellite scientifique en fin de vie placé en orbite à 525 kilomètres d'altitude au moyen d'un missile. Cette première historique démontra la faisabilité d'une action cinétique engagée dans l'atmosphère par un vecteur aérien conventionnel et

7. MALE : Moyenne Altitude Longue Endurance.

produisant des effets dans l'espace. La puissance aérienne démontrait sa capacité à élargir très significativement son champ d'intervention. Pour autant, cette expérimentation ne connut aucun développement opérationnel et, à ce jour, aucun autre pays ne s'est engagé dans cette voie.

Plus que la capacité à détruire un satellite à partir d'un vecteur aérien au moyen d'un missile, ce qui produit des effets très délétères pour les opérations spatiales en créant un grand nombre de débris, cet essai a surtout démontré la capacité d'un aéronef à envoyer en orbite basse des objets pouvant conduire une mission qui vise le cas échéant d'autres systèmes orbitaux, ou pouvant simplement transiter avant de revenir au sol. Les grandes nations aéronautiques ont toutes étudié ces options et disposent de programmes militaires plus ou moins matures dans ce domaine.

En France, par exemple, le lancement vers les orbites basses de petits satellites (jusqu'à 150/200 kg) par un chasseur *Rafale* (projet *Aldebaran*) ou par un drone (projet *Altair*) a été étudié. Aux États-Unis, la même démarche a été conduite dans le cadre du projet *ALASA*⁸ pour disposer d'une capacité de lancement aéroportée d'un microsatellite par un *F-15*. L'intérêt militaire de ces formules réside dans l'autonomie d'action, puisqu'elles permettent de s'affranchir d'un service de lancement, le plus souvent civil, et dans la réactivité qu'elles offrent. Le niveau global de résilience de leurs systèmes spatiaux s'en trouve renforcé. La *Space Force* américaine suit avec intérêt les développements en cours dans ce domaine et a passé un contrat à la société Aevum⁹ pour démontrer en 2021 une capacité de mise en orbite d'un satellite dans un délai de 24 heures (*Mission Aslon 45*). Alors que la tendance est à la diminution de la masse des satellites et au développement de constellations en orbite basse, la pertinence du lancement aéroporté se trouve renforcée pour les militaires. Les difficultés techniques et les exigences financières liées au lancement aéroporté ne doivent cependant pas être sous-estimées, alors même que le format des flottes d'avions de combat est en réduction constante et que leurs précieuses ressources doivent être avant tout mises en œuvre pour leurs missions traditionnelles.

L'intérêt des militaires semble plus grand encore pour les missiles aérobalistiques, qui sont des missiles balistiques, dont une partie de la trajectoire sort de l'atmosphère, et qui peuvent être munis d'une tête planante hypersonique, tirés ou largués depuis un avion de combat ou de transport. Cet intérêt n'est d'ailleurs pas nouveau, puisque dès la fin des années cinquante, l'*US Air Force* effectua avec un succès mesuré des tirs expérimentaux de missiles balistiques à capacité nucléaire depuis ses bombardiers stratégiques (mis-

8. *ALASA : Airborne Launch Assist Space Access.*

9. Aevum propose un système de lancement autonome capable de placer 100 kg en orbite héliosynchrone à 500 km associant un drone *RavnX* (classe 25 tonnes) et un microlanceur. Le système est présenté comme très souple d'emploi (opérable partout dans le monde depuis une piste classique) et très réactif (3 heures entre deux lancements).

siles *Bold Orion* par *B-47* et *High Virgo* par *B-58*). Plus récemment, en 1974, un missile balistique nucléaire de type *Minuteman*, normalement tiré depuis un silo enterré, fut largué d'un avion-cargo *C-5 Galaxy* avant d'allumer ses propulseurs et de réaliser la trajectoire prévue. Aujourd'hui, dans plusieurs pays, des projets de missiles aérobalistiques ont atteint un statut opérationnel ou l'atteindront prochainement. C'est notamment le cas en Russie, où le président Poutine a présenté comme opérationnel depuis 2017 le missile *Kinzhal*, une version aéroportée de l'*Iskander* tirée par un chasseur *MiG-31*, et aux États-Unis, où l'*US Air Force* annonce que ses bombardiers *B-1B* et *B-52*, et même le chasseur *F-15*, pourront emporter à compter de 2023 des missiles *AGM-183A* dont la tête est constituée d'un planeur hypersonique. Quant à la Chine, qui reste discrète sur ce type de développement, tout porte à croire qu'elle dispose désormais d'une nouvelle version de son bombardier *H-6* capable de tirer un missile balistique qui serait, selon certains observateurs, une variante du missile *DF-21* « tueur de porte-avions ».

Atteindre physiquement une cible située dans un milieu particulier depuis un autre milieu grâce à une arme demeure cependant très courant. Frappes air-sol, défense sol-air, attaque à la mer font par exemple partie des modes d'action militaires depuis les débuts de l'aviation militaire. Pour autant, hormis les missiles à changement de milieu (missiles balistiques ou de croisière tirés depuis une plateforme sous-marine ou navale), pour lesquels cette phase est très ponctuelle, les vecteurs armés manœuvrent en général dans un seul milieu. Les missiles aérobalistiques annoncent une ère nouvelle où des vecteurs de combat, pilotés ou non, conduiront des missions comportant des phases de vols atmosphériques et des trajectoires exo-atmosphériques¹⁰. Le concept de puissance aérospatiale prendra alors tous son sens avec pour marqueurs principaux l'allonge et la fulgurance. Il deviendra alors pertinent d'évoquer l'existence d'une stratégie aérospatiale. Comme pour la guerre sous-marine, dont la responsabilité incombe aux forces navales pour des raisons évidentes et peu contestables de cohérence opérationnelle, la mise en œuvre de cette nouvelle stratégie ne pourra revenir qu'aux forces aériennes, devenues forces aérospatiales.

L'art militaire intègre à ce stade deux stratégies distinctes pour les milieux aérien et spatial. Si la mise en œuvre de la première revient de manière universelle aux forces aériennes, plusieurs modèles existent pour celle de la seconde. Les États-Unis et la Russie ont créé des forces spatiales autonomes aux côtés des forces terrestre, aérienne et navale. Mais des états-majors interarmées ou des forces aériennes peuvent aussi se voir confier la responsabilité de la mise en œuvre de la stratégie spatiale d'un pays.

10. L'*US Air Force* effectue déjà des missions secrètes de longue durée en orbite basse au moyen de l'avion spatial *X-37B*, sorte de mini-navette spatiale dotée d'une soute et d'une grande agilité en orbite. Un appareil chinois de même nature a été par ailleurs expérimenté en 2020. En France, Dassault Aviation, conduit également des études sur un concept d'avion spatial (projet *VERHA* pour *Véhicule Hypersonique Réutilisable Aéroporté*).

Dans un futur relativement proche, des avions spatiaux militaires devraient parvenir à un statut opérationnel et donner corps à une véritable stratégie aérospatiale dont la responsabilité ne pourra incomber qu'aux forces aériennes. Dans un avenir plus lointain, dès lors que la technique le lui permettra, nul doute que l'homme portera au-delà de l'espace circum-terrestre le champ des affaires militaires, convaincu comme l'était Lyndon B. Johnson en 1958 *« qu'il existe quelque chose qui surpasse n'importe quelle arme. Il s'agit de la position ultime, la position qui offre la possibilité d'un contrôle total de la Terre et qui se trouve quelque part dans l'espace »*. Il conviendra alors d'envisager l'existence d'une véritable armée de l'Espace aux côtés des « armées de la Terre ».

Évolution des stratégies d'utilisation de l'espace à des fins militaires

Xavier Pasco

Directeur de la Fondation pour la recherche stratégique

Les stratégies d'utilisation militaire de l'espace ont largement structuré l'activité spatiale depuis les origines. Le contexte des années 1950 dans lequel ces activités sont apparues était d'abord celui de la confrontation entre les blocs américain et soviétique. L'élan initial donné à ces affaires spatiales était avant tout lié à la course à la suprématie militaire et stratégique. Paradoxalement, cet ordre des choses a longtemps figé les lignes dans l'espace, avec en premier lieu l'objectif d'une surveillance mutuelle qui devait en définitive bénéficier à la stabilité de l'équilibre stratégique.

Cette ère de stabilité semble mise en question aujourd'hui, avec comme point d'inflexion symbolique le 11 janvier 2007, date du premier essai antisatellite de la Chine, devenue *ipso facto* nouvel acteur de poids dans le paysage spatial militaire. Cet événement peut être vu comme une nouveauté qui a déstabilisé l'équilibre de départ. Les réactions nombreuses dans le monde entier pour dénoncer cette décision chinoise et ses conséquences ont manifesté la crainte de voir l'espace basculer dans une nouvelle ère plus dangereuse car ouverte à des confrontations militaires directes ou indirectes en orbite. Mais cet événement a surtout confirmé la transformation des usages militaires de l'espace qui s'est produite au fil des trente dernières années. Les systèmes spatiaux sont graduellement devenus partie prenante des dispositifs de dé-

fense utilisés directement dans les opérations et ils constitueront désormais une cible de choix lors de conflits futurs. Voilà aussi ce que raconte en creux le test du 11 janvier 2007.

Depuis cette date, l'activité spatiale elle-même a connu des bouleversements profonds et rapides. Le contexte est marqué par une industrialisation accélérée qui conduit à une multiplication des objets en orbite et par l'arrivée de nouveaux acteurs, qu'il s'agisse de nouveaux pays spatiaux ou de nouveaux acteurs privés en passe de déployer des infrastructures. Les conditions mêmes de la sécurité dans l'espace en sont transformées. En tant qu'utilisatrices de l'espace, les forces armées sont en première ligne et devront s'adapter à ces transformations tant pour limiter les risques sur leurs capacités que pour utiliser au mieux leur nouvel environnement afin d'en faire un véritable levier de leur action. Pour les militaires, cette capacité à se mettre réellement en situation d'agir dans l'espace est inédite. Forgés par les années de Guerre froide, les programmes spatiaux militaires ont en effet longtemps été marqués par l'amélioration incrémentale de programmes d'observation au sens large (dans les domaines optique ou électromagnétique notamment) mais relativement peu par des usages militaires directs, que ce soit au sol ou dans l'espace. Certes, les premières activités antisatellites ont eu lieu dans les années 1960 et 1970 (avec en particulier les campagnes soviétiques des années 1968-1972 et 1976-1982) mais l'effort consenti dans ce domaine n'a alors jamais donné lieu au lancement de véritables programmes d'armes spatiales ou contre-spatiales à grande échelle.

Non pas qu'il faille considérer que l'espace intéressait peu les pouvoirs politiques de l'époque. L'analyse de cet effort passé montre en effet la permanence de l'investissement public avec comme constante un secteur militaire demeuré particulièrement actif pour les deux grandes puissances. Au contraire, le lien le mieux établi entre le secteur spatial et l'activité gouvernementale a concerné le secteur militaire. Ce lien a été historiquement dominant avec un investissement très précoce des États-Unis et de l'Union soviétique dans les activités spatiales susceptibles de répondre aux besoins nouveaux issus de l'apparition de l'arme nucléaire dans les années 1950. Aux États-Unis, il s'agit même du facteur d'explication principal des budgets considérables qui ont été investis, année après année, dans le secteur spatial militaire jusqu'à aujourd'hui.¹

1. Aujourd'hui les États-Unis concentrent environ, à eux seuls, plus de 50 % des investissements publics mondiaux. Ils consacrent près de 60 % de ce budget à leurs activités militaires (à ce titre, en dépit d'estimations brouillées par le caractère secret de certains programmes dans différents pays, on peut estimer qu'ils investissent sans doute à eux seuls plus de 60 % du budget spatial mondial).

De fait, le lien entre espace et usages militaires est demeuré très solide au fil des décennies. Une analyse rapide de son évolution montre combien ce lien s'est étoffé, sans renier les missions passées, mais en leur adjoignant de nouveaux objectifs jusqu'à dessiner les usages qui émergent aujourd'hui. Cette typologie des différents types d'usages militaires de l'espace conduit donc à adopter une lecture en « couches » successives qui expliquent ce dynamisme sans cesse renouvelé de l'espace de défense.

L'espace « stratégique » : le lien historique « espace-nucléaire »

L'activité militaire, pour n'avoir pas été la composante la plus spectaculaire de l'effort spatial, n'en a pas moins constitué l'une des plus constantes sinon l'une des plus importantes depuis les débuts. Cela a particulièrement été le cas aux États-Unis et en Union soviétique où l'activité spatiale est directement née avec l'essor des arsenaux nucléaires. C'est parce qu'en dix ans, entre 1945 et 1955, les États-Unis et l'Union soviétique ont été en mesure de développer des charges nucléaires capables d'équiper les futurs missiles balistiques que les pouvoirs politiques des deux pays ont perçu l'intérêt d'utiliser l'espace.

Cette relation entre « espace » et « nucléaire » n'a pas seulement reposé sur la filiation qui existe entre les techniques nécessaires au développement des missiles balistiques et celles qui conduiront aux lanceurs spatiaux. Elle a aussi dérivé de la nécessité (ressentie très rapidement et officialisée dès 1955 aux États-Unis sur la base de rapports publiés dès 1946) de disposer de moyens permanents et invulnérables de surveillance et éventuellement de ciblage des missiles adverses. Alors que les moyens aériens devaient rapidement trouver leurs limites dans ce domaine², disposer de moyens spatiaux de reconnaissance, d'alerte et de ciblage devenait une priorité compte tenu de l'évolution des moyens offensifs. La doctrine de dissuasion mutuelle assurée (MAD) fera percevoir ces moyens³ comme une véritable assurance-vie et contribuera en quelque sorte à faire de l'espace un sanctuaire mutuellement reconnu.

Cette relation entre espace et nucléaire a toujours fait de l'outil spatial un moyen de mieux utiliser l'arme balistique nucléaire, non de se substituer à elle. En conséquence et comme le montrent par exemple les documents historiques américains, les programmes visant à armer l'espace, très régulièrement proposés depuis les débuts, n'ont eu qu'une réception limitée auprès des pouvoirs politiques et militaires successifs. Un simple calcul politique laissait alors penser que le coût stratégique d'armes spatiales en orbite dépassait largement leur bénéfice. Dans le cadre de la dissuasion

2. L'avion espion U-2 de Gary Powers allait être abattu par la défense aérienne soviétique en 1960. En août 1960, les premières photographies prises par satellites étaient transmises aux autorités américaines.

3. Dont l'utilisation secrète se dissimulera derrière l'expression de « moyens techniques nationaux » employée par les traités de désarmement.

mutuelle, mieux valait en effet accepter l'emploi réciproque de satellites d'observation permettant de juger de l'état de l'arsenal adverse, que de courir le risque d'une autre confrontation qui pouvait mettre en danger ces capacités à s'observer mutuellement. La garantie même de l'équilibre nucléaire impliquait la possibilité de « voir » les capacités adverses et de vérifier l'adhésion des parties aux règles communes de la limitation des armements. Menacer l'existence de ces moyens ne correspondait donc pas avec ces objectifs de nature stratégique. En premier lieu, le caractère dissuasif d'une interception satellitaire ne semblait pas établi : « *Le développement d'un intercepteur antisatellite U.S., quoique techniquement faisable* », indiquait en 1976 Brent Scowcroft, le conseiller à la sécurité nationale de Gerald Ford, « *ne contribuera pas à la survie des capacités spatiales des États-Unis. D'autres types d'actions américaines (U.S. responses) existent pour dissuader les Soviétiques d'actions offensives dans l'espace* ». Par ailleurs, on reconnaissait que toute « *préparation d'une interception antisatellite aurait été contraire à l'esprit sinon à la lettre du principe de protection des [moyens techniques nationaux] du traité SALT⁴* » avec la perspective de « *stimuler ce type d'interceptions alors que [les États-Unis] sont devenus plus dépendants du renseignement spatial et auraient beaucoup à perdre* »⁵. Parallèlement, dès 1960, la confiance dans l'efficacité des missiles balistiques à délivrer leur charge nucléaire disqualifiait d'emblée les projets compliqués et coûteux visant à placer des missiles en orbite. En définitive, tout semblait dissuader de faire de l'espace un nouveau champ de manœuvre.

Ce lien historique perdure et demeure le socle des activités spatiales militaires des principales puissances nucléaires dans le monde, avec le développement continu de techniques spatiales performantes d'acquisition d'informations sur les arsenaux et les vecteurs nucléaires. Il faut noter en outre le dynamisme particulier de la R&D sur certains types de capteurs (infrarouges, hyperspectraux, etc.) qui ont bénéficié de la relance des efforts pour mettre au point des défenses anti-missiles, en particulier aux États-Unis. La Chine semble également accroître ses efforts en ce sens, avec un essai récent d'arme anti-missile. La publicité qui a été faite à son endroit vise aussi, certainement, à démontrer au monde la capacité du pays à concevoir des ensembles complexes permettant la détection, le suivi et l'interception balistique. À ce titre, il semble légitime de considérer les développements spatiaux liés

4. *Strategic Armaments Limitation Talks*, traité signé en 1972 entre Richard Nixon et Leonid Brejnev.

5. Mémoire du conseiller aux affaires de sécurité nationale (Scowcroft) au président Gerald Ford, du 24 juillet 1976, publié en 2009 (William B. McAllister, *Foreign Relations of the United States, 1969-1976, Volume E-3, Documents on Global Issues, 1973-1976*, United States Government Printing Office, Washington D.C., décembre 2009). Les discussions commençaient néanmoins à pointer le caractère potentiellement obsolète de cette position, et décision sera finalement prise en 1977 de lancer un programme d'intercepteur sous avion. Le test sera réussi en 1985 mais restera sans suite.

à l'*Anti-Ballistic Missile* (ABM) comme une continuation du lien « historique » entre espace et nucléaire dans des domaines nouveaux très connexes, que nous verrons avec d'autres activités militaires actuelles.

L'espace devient « multiplicateur de force »

La sortie de la Guerre froide a entraîné un premier bouleversement pour l'espace militaire, avec l'ajout d'un nouveau type de lien entre les activités spatiales et l'activité militaire. Au lendemain d'une série de conflits régionaux inaugurée par la guerre du Golfe, suivie de la guerre du Kosovo, puis par des conflits intervenus plus récemment au Proche et Moyen-Orient, les capacités spatiales sont reconnues pour contribuer progressivement à l'établissement des rapports de force militaires sur le terrain. L'espace est décisif pour assurer une supériorité en matière de renseignement mais aussi pour la conduite d'opérations complexes à distance, quand elles impliquent par exemple l'usage de drones ou de munitions guidées avec précision. Elles sont en ce sens fréquemment associées à l'usage de la stratégie aérienne dont elles prolongeraient, selon leurs promoteurs, l'efficacité en donnant lieu à terme à la naissance d'un nouveau « paradigme » dans l'« art de la guerre ». Plus largement, l'objectif militaire prioritaire, apparu après la guerre du Golfe puis confirmé dans les Balkans, a consisté à mettre en place de nouveaux moyens de recueil de l'information. Ce choix reflète alors l'évolution du renseignement, qui doit traiter d'objets militaires souvent difficiles à cerner, car mobiles et différents des moyens balistiques soviétiques. L'idée d'adapter à ces nouveaux besoins les moyens spatiaux américains, préparés depuis des décennies pour surveiller l'adversaire soviétique, s'est alors progressivement imposée. L'effort doit porter sur la qualité et l'omniprésence des moyens de recueil de l'information, à travers les progrès réalisés dans le domaine des capteurs et la mise en place progressive de systèmes spatiaux complets destinés soit à la surveillance balistique, soit à l'observation plus classique. Les satellites militaires d'observation doivent désormais être à la fois capables de très haute précision et d'une flexibilité suffisante pour surveiller de larges champs. Cette importance nouvelle prise par l'espace dans la conduite des opérations militaires a donc traduit un effort d'adaptation de l'outil de défense aux nouvelles conditions stratégiques. Les réflexions en ce sens ont été nombreuses, là encore particulièrement du côté américain où l'effort spatial a été littéralement tiré par l'effort plus large de révision de l'appareil militaire engagé dès les années 1990.

Cette période a été fondatrice, en semant les graines des transformations dont nous voyons aujourd'hui les effets. D'un point de vue général, le secteur spatial est alors perçu comme la cheville ouvrière des futures architectures militaires, autour de laquelle doivent désormais s'organiser les forces et leur emploi. Dans le droit fil de l'idée parfois fantasmée de « révolution

dans les affaires militaires »⁶, l'information en provenance de l'espace doit pouvoir être directement utilisée au plus bas niveau du champ de bataille, jusqu'au soldat qui devra disposer des moyens de communication personnels les plus performants. Une des nombreuses conséquences de cette nouvelle approche doit être soulignée, tant elle représente aujourd'hui un élément structurant des efforts entrepris. La généralisation d'une vision en architecture ou en « système de systèmes », comme on l'évoque beaucoup à l'aube des années 2000, rend de plus en plus acceptable (en dehors des programmes les plus sensibles, comme l'observation de haute précision ou l'écoute électronique technique par exemple) le recours aux moyens non militaires ou commerciaux. Les télécommunications sont particulièrement concernées avec la multiplication d'accords signés entre les ministères de la Défense et les grands opérateurs, qui continuent aujourd'hui de répondre à une grande part des besoins militaires dans ce domaine. Ce mouvement s'est amplifié depuis, et l'apparition de nouvelles capacités commerciales toujours plus performantes n'a fait qu'accélérer cette tendance (qu'il s'agisse de télécommunications, d'observation de la Terre ou d'interception de signaux).

L'apparition d'une nouvelle dimension sécuritaire

Bien sûr, là encore, la performance technique n'explique pas tout, et l'élargissement de l'emploi militaire des moyens spatiaux, tel qu'il vient d'être rapidement décrit, est à mettre en relation avec un sentiment de vulnérabilité encore accru au début des années 2000. La perception de menaces nouvelles implique alors la prise en compte des attaques terroristes sur les différents théâtres d'opérations, au Proche ou au Moyen-Orient par exemple, et d'un paradigme globalement plus sécuritaire, largement poussé au lendemain des attentats du 11 septembre 2001. La mutation va être rapide aux États-Unis. De nombreux observateurs avaient mis en évidence à l'époque des attentats la nécessité pour le pays de se réformer pour mieux appréhender ces menaces nouvelles et pour mieux assurer la sécurité du territoire national contre le terrorisme⁷. Il devenait essentiel d'améliorer l'harmonisation des moyens pour détecter et anticiper les actions hostiles sur des théâtres militaires ou sur le territoire national. Omniscience, omniprésence, omnipotence, tels sont les maîtres-mots de la stratégie de défense et de sécurité alors mise en place par les États-Unis. D'un point de vue strictement militaire, l'emploi de plus en plus massif des techniques spatiales d'observation de la Terre, de télécommunications ou de support à la navigation, à la localisation et à la synchronisation, dans la conduite des opérations militaires s'est d'abord traduit par une présence accrue de ces techniques au cœur des systèmes d'armes. Le guidage des munitions ou des missiles de croisière par satellites GPS en est

6. *Revolution in Military Affairs* ou *RMA* selon l'acronyme en vogue à l'époque.

7. On peut se souvenir du Rapport officiel sur les attaques du 11 septembre 2001 (*Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States*, voir https://govinfo.library.unt.edu/911/report/911Report_Exec.htm) et des commentaires qu'il avait alors suscités.

sans doute l'exemple le plus spectaculaire pendant ces années. L'usage extensif des munitions JDAM (*Joint Direct Attack Munitions*) guidées par GPS en Afghanistan, en Irak ou en Syrie atteste de l'importance prise par l'espace dans les politiques d'équipement des armées⁸.

L'existence de plus petits satellites dotés de performances inférieures, mais désormais disponibles en nombre, viennent naturellement compléter ce dispositif. Mis en réseau, ces moyens forment progressivement une véritable architecture spatiale, qui doit être elle-même en interaction avec d'autres moyens de recueil de l'information, aériens ou disposés au sol. Le chemin est désormais tracé. Les propos tenus par Fred Kennedy, premier directeur de la *Space Development Agency* (SDA), l'agence créée en mars 2019 pour préparer les utilisations futures de l'espace, méritent d'être cités tant ils résument cette école de pensée désormais très présente dans les cercles décisionnels américains : « *J'ai une architecture en tête et c'est une architecture complète [comprehensive]. Il ne s'agit pas seulement [de traiter] d'un domaine opérationnel [mission area]. Il s'agit d'une approche d'ensemble.* » Il s'agit de considérer l'ensemble de l'offre de satellites, « *de prendre tous ces satellites, de les équiper en charge utile, de les utiliser. (...) J'ai espoir que nous pourrions nous glisser dans leurs réseaux pour amener de la donnée sur le front tactique, aux soldats, aux marins aux aviateurs, aux Marines.* » Selon lui, il faut raisonner en couches : une première capacité devra par exemple consister en une « *couche [layer] de suivi et de poursuite des armements hypersoniques (...) et nous croyons que des couches multipliées en orbite basse constituent le bon moyen d'y parvenir (...), la question (étant) de savoir comment nous pouvons construire des charges utiles à une cadence suffisante.* » En résumé, « *il ne s'agit pas d'avoir un état d'esprit tourné vers la performance ultime. Il faut penser infrastructure [commodity]. Cela se développe du côté commercial mais pas pour la sécurité nationale. (...) J'ai besoin de surfer sur cette vague. (...) Il est temps pour une organisation comme la SDA de tirer avantage de cette synergie avec le secteur commercial.* »⁹ Bien sûr, cette vision revêt encore un caractère relativement prospectif et ces annonces n'ont pas réellement été suivies d'effets. Pour autant, ces débats montrent combien les techniques spatiales ont gagné un statut central dans la définition même des systèmes d'armes et du dispositif de défense dans son ensemble. Le recours à une logistique élargie pour des systèmes spatiaux en nombre et d'origines diverses est désormais clairement affiché : « *Nous avons besoin d'une infrastructure logistique qui ne soit l'apanage ni des militaires, ni des civils ni du monde commercial mais qui ne soit rien d'autre qu'une*

8. Voir, par exemple, J. R. Hoehn, S. D. Ryder (Samuel D.), *Precision-Guided Munitions : Background and Issues for Congress*, Congressional Research Service, R45996, 26 juin 2020, disponible sur <https://www.everycrsreport.com>

9. S. Erwin, *SpaceNews*, 8, avril 2019, disponible sur <https://spacenews.com>

infrastructure logistique », martelait encore récemment un responsable du Pentagone en charge de l'innovation spatiale¹⁰...

Cette position correspond évidemment aux analyses faites de l'évolution de la menace évoquée plus haut. Mais elle s'appuie aussi sur l'ubiquité et les performances qu'autorisent théoriquement ces nouveaux ensembles spatiaux. La permanence et la polyvalence supposées d'une mise en réseau de multiples capteurs d'origine diverse renvoient à l'effort consenti pour obtenir une meilleure « connaissance » de l'environnement de sécurité et de défense. L'accent se place désormais moins dans la destination des plates-formes que sur leur capacité à s'intégrer dans un ensemble à géométrie variable, répondant aux besoins militaires lorsqu'ils surviennent. Il faut noter la propension de l'industrie spatiale actuelle, et notamment celle des nouveaux entrants sur le marché des applications, à jouer précisément cette carte du support logistique. Les projets bien connus de méga-constellations en orbite basse pour les télécommunications, voire les efforts qui ont été faits par quelques opérateurs commerciaux pour mettre en place des architectures d'observation de la Terre utilisant de nombreux satellites à faible coût, font aussi le pari d'un ratio coût/bénéfice qui incitera la puissance publique à les considérer comme un complément de ressources.

Quelle que soit la réussite de ce double pari, il n'est pas sans conséquences sur la dynamique actuelle des efforts militaires sur l'organisation et le contenu des programmes en cours. La perspective d'une dépendance croissante de l'acteur militaire envers les moyens spatiaux militaires, mais aussi de moyens civils ou commerciaux moins protégés, a ravivé depuis quelques années des craintes de ciblage lors de conflits. Depuis plus de dix ans, cette perception s'est largement renforcée avec le retour d'expérimentations antisatellites, qui ont suscité dans l'espace une nouvelle phase de développements militaires.

L'espace « contrôlé » ?

Historiquement, la communauté spatiale internationale n'est jamais parvenue à s'accorder sur les mesures à mettre en œuvre pour construire une véritable sécurité collective en orbite. La diversité des capacités spatiales nationales comme la pluralité des intérêts politiques et militaires ont empêché de bâtir de véritables accords internationaux sur la militarisation de l'espace. Plus encore, l'apparition d'une nouvelle ère, pouvant se caractériser par la multiplication de systèmes antisatellites et de leur parade, divisent profondément la communauté internationale. Depuis plus de dix ans, les grandes puissances spatiales ont ouvertement testé des moyens d'inspecter des sa-

10. S. Erwin, *SpaceNews*, 10 février 2021, disponible sur <https://spacenews.com/dod-grapples-with-how-to-bring-in-new-space-technology-to-military-systems/>

tellites adverses, d'intervenir sur eux, voire de les détruire. Les manœuvres non annoncées ne sont pas rares¹¹ et ont contribué à tendre un peu plus la situation orbitale. La France elle-même a pris acte de ces évolutions avec la publication d'une nouvelle « stratégie spatiale de défense » à l'automne 2019¹². Déjà en 2008, les auteurs du Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale rappelaient que « *la France, comme l'ensemble de ses partenaires de l'Union européenne, est opposée à ce que l'espace devienne un nouveau champ de bataille. Notre pays n'envisage pas de se doter d'armes dans l'espace et poursuivra ses efforts diplomatiques en matière de non-militarisation de l'espace* »¹³. La stratégie française de 2019 ne revient pas sur cet engagement de principe, mais elle clarifie son intention de trouver les moyens nécessaires à la « défense active » des satellites nationaux. Cette évolution témoigne là encore des changements intervenus en une décennie avec des rapports de force qui se sont incontestablement tendus, dans un milieu lui-même en pleine transformation.

L'importance de l'espace pour la sécurité ou même l'activité économique des grandes puissances impose désormais sa logique. Une nouvelle posture de défense s'est mise en place ces dernières années, insistant sur la protection des objets en orbite et plus largement sur la nécessité de contrôler les risques et les menaces pesant sur ces objets. Ce thème général du « contrôle de l'espace » (*Space Control* aux États-Unis) est le dernier ajout en date des différentes utilisations militaires de l'espace. L'espace devient un milieu en soi, dans lequel on imagine agir, manœuvrer, se défendre, etc. Les États-Unis ont été de loin les plus prompts à débattre de ces sujets, sans doute parce qu'ils se sont rapidement sentis les plus concernés. Plus de la moitié (56 %) des satellites fonctionnels décomptés en orbite fin 2020 étaient américains tandis que les satellites chinois et russes représentaient respectivement un peu plus de 12 % et 5 % de la population orbitale¹⁴. Bien sûr, la position unique des États-Unis est aussi liée à l'activité récente de sociétés, comme *Space X*, qui lancent désormais plusieurs dizaines de satellites commerciaux par tir, avec une fréquence inédite (parfois tous les quinze jours)¹⁵. Pour autant, les États-

11. Comme l'a indiqué récemment Florence Parly, ministre des Armées, en dénonçant à plusieurs reprises les « visites » du satellite russe *Loutch-Olymp* près de satellites de télécommunication français.

12. Disponible sur <https://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/florence-parly-devoile-la-strategie-spatiale-francaise-de-defense>

13. Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, p. 143. (disponible sur http://archives.livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr/2008/information/les_dossiers_actualites_19/livre_blanc_sur_defense_875/index.html).

14. Selon le décompte réalisé à partir des données rassemblées par le groupe non gouvernemental *Union of Concerned Scientists*.

15. La mise en place en cours de la mégaconstellation de satellites de télécommunications de *Space X* contribue évidemment de façon majeure à ces chiffres. Sur 1 061 satellites lancés en 2020, 961 étaient des satellites de télécommunications. (Voir l'analyse de l'observateur attentif qu'est Jonathan MacDowell : Jonathan Space Report, disponible sur <https://www.planet4589.org/space/papers/space20.pdf>). Le seul mois de mars 2021 a vu le lancement de plus de satellites

Unis sont le premier acteur militaire dans l'espace, avec 212 satellites dédiés à la défense, soit à titre de comparaison un chiffre supérieur de plus de 20 % à l'ensemble de la flotte des satellites russes, civils et militaires.

En témoignant en quelque sorte du caractère charnière de cette période, les autorités américaines ont placé dès la fin des années 1990 l'espace au rang « d'intérêt national vital ». Cette mise à jour est intervenue par le biais d'une importante directive signée du secrétaire à la Défense en juillet 1999, qui venait remplacer le dernier document de politique spatiale, daté de 1987 et marqué au sceau de la Guerre froide et des années Reagan. Cette directive souhaite poser les fondements de l'approche américaine du nouveau millénaire. Elle appelle à considérer l'espace comme « *un milieu au même titre que la Terre, la Mer et les Airs, où des activités militaires seront conduites pour satisfaire les objectifs de sécurité nationale des États-Unis. La capacité à accéder à l'espace et à l'utiliser est un intérêt national vital car de nombreuses activités conduites dans l'espace sont cruciales pour la sécurité nationale américaine et pour son bien-être économique* »¹⁶. En conséquence, « *l'interférence délibérée avec des systèmes spatiaux américains sera vue comme une atteinte à nos droits de souveraineté* » conduisant les États-Unis à « *prendre les mesures appropriées d'autodéfense* », à « *dissuader, détecter et si nécessaire à contrer une attaque ennemie* », à « *s'assurer que des forces hostiles ne peuvent pas empêcher les États-Unis d'utiliser l'espace* », enfin à « *contrer si nécessaire les systèmes spatiaux ou les services issus de ces systèmes utilisés à des fins hostiles* ».¹⁷

Ce texte reste d'actualité. Il explique les premières orientations budgétaires et programmatiques prises sous la présidence de George W. Bush, fortement amplifiées sous l'administration Obama et poursuivies par Donald Trump. Avant même toute dimension technique, il traduisait une posture nouvelle en matière politique, diplomatique, économique, industrielle et militaire, qui s'est confirmée au fil des années. La destruction d'un de ses satellites par la Chine au cours d'un test en janvier 2007 a bien sûr paru valider la démarche. Pour les autorités américaines, il confirmait le bien-fondé de la direction prise depuis quelques années et montrait au passage que d'autres pays semblaient suivre les mêmes principes. Plusieurs épisodes dans les années suivantes ont confirmé l'augmentation des risques (par exemple l'épisode de la collision entre un satellite américain *Iridium* et un satellite russe *Cosmos*), mais aussi la hausse des menaces pour la partie américaine (expérimentations chinoises de manœuvres en orbite basse dans les années 2013 ou 2014 ou plus récemment les nombreuses manœuvres russes répétées

que pendant toute l'année 2016 (360 sur lesquels 240 appartenant à *Space X*).

16. Mémoire du secrétaire à la Défense, 9 juillet 1999, p. 1-4. Ce document accompagnait la nouvelle directive de politique spatiale du DoD n° 3100-10 « *Defense Department Space Policy* » (document disponible à l'adresse <https://ocw.mit.edu/courses/aeronautics-and-astronautics/16-891j-space-policy-seminar-spring-2003/readings/dodspacepol.pdf>).

17. *Op. cit.*

en orbite) ou pour les parties russe et chinoise (programmes américains de « satellites inspecteurs » en orbite géostationnaire¹⁸ régulièrement critiqués par ces deux puissances).

Dans ce contexte, les grandes puissances spatiales semblent désormais s'organiser de manière similaire, c'est-à-dire principalement selon trois volets :

- La mise en place d'une surveillance de l'espace qui prévoit l'emploi de capteurs basés au sol et dans l'espace pour une meilleure identification des engins orbitaux. Il s'agit à ce stade de décider d'une typologie des objets à observer, puis de faire porter les efforts sur les domaines d'observation jugés insuffisamment étudiés. Ce volet implique la consolidation ou le développement simultané de moyens d'observation au sol (optique ou radars), l'utilisation de moyens spatiaux existant (utilisation de satellites d'observation) pour l'inspection des orbites basses et des moyens à développer pour l'inspection des objets géostationnaires. Aux États-Unis, c'est la notion de « connaissance de la situation spatiale » (*Space Situational Awareness* ou *SSA*) qui fait très rapidement référence. Il s'agit avant tout « d'opérationnaliser » le concept même de surveillance spatiale. La SSA a pour but de caractériser le plus complètement possible l'environnement spatial et les objets qui y circulent mais aussi d'établir une « cartographie » de l'environnement orbital (LEO, MEO, GEO), afin de préparer d'éventuelles actions « contre-spatiales »¹⁹. En contexte opérationnel, la SSA intervient à différents stades de l'action « contre-spatiale » : elle a pour mission de détecter et d'alerter lors « d'événements spatiaux »²⁰ (*Find, Fix and Track*), puis de localiser la menace (*Target and Engage*) et enfin d'évaluer les dommages (*Assess*). Ce rapprochement de la surveillance et de la connaissance du milieu avec les opérations semble bien constituer désormais la marque des doctrines spatiales modernes.
- La protection passive des satellites, en établissant une liste des techniques de protection par type de systèmes, notamment par le blindage électronique des satellites civils et militaires²¹. Les recherches sur

18. Programme *Geosynchronous Space Situational Awareness Program*. Pour un descriptif mis à jour annuellement de l'ensemble de ces programmes, se référer au rapport annuel « *Global Counter Space Capabilities* » de la *Secure World Foundation*, centre de recherche américain indépendant, disponible pour l'année 2020 sur https://swfound.org/media/206970/swf_counterspace2020_electronic_final.pdf

19. Voir en particulier le premier document sur ces sujets publié par l'US Air Force en 2004 qui annonce déjà les programmes en cours aujourd'hui : *Counterspace Operations*, Air Force Doctrine Document 2-2.1, août 2004, disponible sur https://fas.org/irp/doddir/usaf/afdd2_2-1.pdf. Il est régulièrement mis à jour.

20. Les « événements spatiaux » comprennent « des manœuvres orbitales, des lancements anticipés et non anticipés, des rentrées atmosphériques, des émissions laser, des sursauts solaires et des émissions électromagnétiques conflictuelles ». (*Op. cit.*, p. 20.)

21. On peut remarquer dans le même sens l'intérêt affiché pour la « protection » passive

des composants électroniques plus résistants aux interférences électromagnétiques, quelle qu'en soit l'origine, ou sur des plateformes capables de supporter le choc de débris spatiaux en orbite alimentent cette posture strictement défensive. Plus largement, il s'agit de protéger les satellites contre toute source de pannes ou d'accidents, qu'ils soient intentionnels ou non. Des plateformes avec des capacités de manœuvre et de mobilité peuvent aussi être mises en place, qui peuvent également être mises en œuvre pour les segments sols associés. La réparation (*Recovery*) des éventuels dommages peut aussi être assurée par deux techniques : celle de la redondance, pour remplacer tout élément de la chaîne de l'information, qu'il soit dans l'espace ou au sol, et celle de la réparation, qui nécessite la mise en œuvre d'un moyen de transport spatial hautement réactif, capable de desservir l'ensemble des orbites concernées et d'assurer le service nécessaire aux réparations ou aux remplacements.²²

- Enfin, acquérir des capacités d'interventions directes dans l'espace ou au sol, ce qui motive des activités expérimentales dans le domaine des missiles, des satellites antisatellites ou des lasers de puissances (basés au sol ou dans l'espace) pour aveugler, désactiver, voire détruire les satellites adverses. L'attaque sur les « nœuds » spatiaux et terrestres (stations fixes d'exploitation au sol) et les liens de transmissions (satellite-sol, sol-sol)²³ est privilégiée. Ces moyens sont multiples, allant du « satellite tueur » à l'attaque de stations de contrôle au sol par des troupes spécialement entraînées, en passant par la « guerre électronique » avec l'attaque informatique ou le brouillage du satellite. Dans les doctrines actuelles, ces capacités remplissent bien une fonction guerrière, c'est-à-dire qu'elles vont au-delà de l'interdiction faite à l'ennemi de recourir à des moyens spatiaux pour attaquer. Elles impliquent l'annihilation temporaire ou définitive de ses moyens pour affirmer d'emblée une « supériorité spatiale » en tant de conflit.

Ce tableau, à quelques détails près, semble désormais résumer la nature des efforts consentis par les principales puissances spatiales. Qu'il prenne la forme d'expérimentations menées par les grandes puissances spatiales (par exemple recensées dans le rapport annuel *Global Counter Space Capabilities* déjà cité) ou celle du concept de « défense active » évoqué dans la stratégie spatiale de défense française, l'objectif de mieux protéger va donc désormais de pair avec celui de mieux contrôler.

qu'apporte au segment spatial la mise en place des réseaux ou des architectures évoqués plus haut, par nature moins vulnérables aux attaques que des plates-formes individuelles associées à des fonctions uniques.

22. *Counterspace Operations*, op. cit, p. 26-29

23. Op. cit, p. 32.

Quel impact sur la sécurité collective dans l'espace ?

Cette progression vers un espace « contrôlé » reste mesurée. Elle se traduit encore essentiellement par la présentation de programmes futurs et par la réalisation d'expérimentations incrémentales. Mais elle doit être considérée comme un des facteurs majeurs de transformation des approches contemporaines de l'espace. Elle reflète les transformations qui ont marqué l'activité spatiale tout entière depuis la Guerre froide, avec une indéniable accélération ces dernières années. Les premières transpositions dans l'espace de doctrines militaires habituellement concentrées sur les milieux terrestres, maritimes ou aériens accompagnent à leur manière cette transformation globale de l'activité spatiale. En retour, l'émergence de l'espace circumterrestre comme milieu de défense à part entière contribue elle-même à en transformer les règles. C'est dans cette relation dynamique qu'il faut trouver la raison principale des efforts de modernisation des postures et des organisations militaires constatés ces dernières années.

Même s'il traduit bien sûr des tensions internationales de plus en plus perceptibles, ce mouvement n'annonce pas mécaniquement la perspective de nouveaux conflits dans l'espace. L'espace reste un milieu difficile à maîtriser et s'accommode mal par nature de stratégies purement nationales de domination ou de contrôle. Les acteurs y restent profondément interdépendants et doivent jouer la coopération et la sécurité collective. Dans ce contexte, les nouveaux objectifs de protection et de défense rendent plus nécessaire que jamais un dialogue international abouti. Mieux, ils peuvent refonder les bases d'un dialogue stratégique qui reste aujourd'hui difficile. Ici, sans doute, les leçons des années de Guerre froide mériteraient-elles d'être retenues.

La guerre spatiale n'aura pas lieu

Guilhem Penent

Guilhem Penent est docteur en science politique, spécialiste des questions spatiales.

Comme l'illustre son intitulé aux accents giralduciens, cet article se veut une référence aux travaux de Thomas Rid¹. Parce que la guerre implique dans la tradition établie par Clausewitz l'utilisation instrumentale de la violence physique au service d'un objectif politique, Rid soutient que parler de « cyberguerre » au passé ou au présent est inopportun et selon toute probabilité le sera également demain. D'après lui, la notion relève très largement d'un abus de langage qui obscurcit plus qu'il n'éclaire les pratiques conflictuelles du milieu cyber : elles agissent en effet comme un substitut au conflit ouvert et aident à rester sous un certain seuil « maîtrisé » de violence – absence de pertes humaines, notamment – et participent donc à une forme d'encadrement, sinon d'apaisement, des relations internationales.

Le raisonnement pourrait être en partie repris pour le milieu spatial. Alors que la presque totalité de ses utilisations sont de nature informationnelle, celui-ci présente, de la même façon que le cyber, des caractéristiques « *se prêtant particulièrement à la clandestinité et à la manipulation* », selon les termes de la *Revue stratégique* de 2017². Quant aux satellites qui évoluent en orbite, s'ils ont bien des propriétaires et des opérateurs, ils n'ont aucune mère pour pleurer leur disparition en cas d'attaque.

Le seuil de la guerre clausewitzienne a beau être difficile à franchir, les vocations de Cassandres n'ont jamais manqué pour annoncer à coups d'arguments prophétiques l'inévitabilité de la « guerre des étoiles ». Si elles ont trouvé dans la franchise hollywoodienne bien connue une assise mentale et métaphorique – jusqu'à donner son nom à l'initiative de défense stratégique

1. T. Rid, *Cyber War Will Not Take Place*, Oxford, Oxford University Press, 2013.

2. Ministère des Armées, *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale*, octobre 2017, p. 75.

des années Reagan – leur origine remonte aux débuts de la « conquête de l'espace » et oppose traditionnellement les *space warriors*, partisans du développement des « armes spatiales » le plus tôt possible, aux *space worriers*, convaincus que ce serait condamner l'espace à un cycle de destruction mutuelle assurée en raison de l'avantage attribué à l'offensive par rapport à la défensive. Quand les derniers considèrent que l'espace doit rester un « sanctuaire », les premiers mobilisent des références sur la quête de l'invulnérabilité. Même si les arguments et les agendas sont différents, un trait partagé et récurrent de ces discours opposés n'en demeure pas moins la possibilité de déclenchement d'une « guerre spatiale » distincte d'une guerre sur Terre – alors que l'espace reflète plutôt le fait qu'il ne transcende pas les dynamiques politiques terrestres. Le lien déterministe et obsessionnel qui est établi avec la question des arsenaux – même si les « armes » mobilisées dans la compétition entre puissances ne sont pas nécessairement toujours militaires – est aussi un point commun entre ces deux positions.

À l'heure où les annonces d'« armées spatiales » dans le monde invitent à nouveau à tous les fantasmes, l'objectif des réflexions qui suivent est de comprendre ce qu'est véritablement la conflictualité dans l'espace aujourd'hui en exposant, tout d'abord, l'impasse conceptuelle et pratique des armes spatiales, puis en dessinant les contours de la guerre spatiale telle qu'elle est imaginée en l'absence à ce jour d'expérience jugée de première main et enfin en offrant une triple grille de lecture plus nuancée et empiriquement testée sur les pratiques de rivalité et de compétition, voire de confrontation, des États dans l'espace.

Le problème des armes spatiales

L'espace s'est construit et organisé en tant que terrain militaire dès l'origine³. Il est né dans la conscience collective en apparaissant tout d'abord comme un milieu par lequel transitent des objets dont la vocation n'est pas de rester en orbite. Les missiles balistiques apparus dans le sillage du V-2 comportent de fait une étape spatiale intermédiaire, les distinguant des lanceurs spatiaux. Cela explique pourquoi ils sont exclus du champ d'application du droit spatial. Il s'agit même d'un point essentiel du traité de l'espace de 1967 qui verrouille les utilisations autorisées – dites aussi « pacifiques »

3. Cette lecture, désormais bien documentée, peut paraître contre-intuitive. L'expérience européenne a en effet ceci d'original qu'elle s'est structurée autour de l'exploration scientifique de l'espace vue à la fois comme un socle fédérateur et un marqueur identitaire. Aujourd'hui encore, le spatial de défense apparaît comme le parent pauvre de la coopération spatiale européenne. Les autres grands programmes spatiaux, à commencer par celui des États-Unis, relèvent d'une démarche différente, orientée principalement par les besoins militaires. Si la « course à l'espace » puis la « course à la Lune » dessinent aux yeux du grand public le grand élément organisateur du spatial du XX^e siècle, elles cachent en réalité les efforts entrepris de manière secrète mais continue pour développer l'espace militaire. Voir par exemple W. A. McDougall, *...the Heavens and the Earth. A Political History of the Space Age*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1985 ; P. B. Stares, *The militarization of space. U.S. Policy, 1945-84*, New York, Cornell University Press, 1985.

– de l'espace : alors que la Lune et les corps célestes sont démilitarisés, la seule interdiction explicite y figurant s'agissant de l'orbite terrestre concerne le placement d'armes nucléaires et de destruction massive. Si cela revient en creux à autoriser l'usage spécifique des missiles balistiques, cela autorise aussi une interprétation « *libérale* »⁴ aujourd'hui généralement admise selon laquelle le caractère pacifique correspond à une activité « *non agressive* » et non à une activité « *non militaire* ».

L'espace est donc aussi un lieu de placement d'objets utilisés à des fins militaires. Au lendemain de *Spoutnik* en 1957, l'utilité pour les États-Unis de disposer de moyens capables de surveiller les activités adverses depuis l'orbite est ainsi d'autant mieux acceptée qu'elle est discutée depuis dix ans. En effet, le « *concept préliminaire d'un engin spatial expérimental tournant autour du monde* », du nom du rapport conduit sous l'égide de la future RAND Corporation, faisait alors l'objet de travaux depuis 1946, par le biais de programmes secrets. Si cette étude fascine, c'est qu'elle décrit déjà l'ensemble des applications satellitaires qui, en aidant à la prise de décision et à la prévention de la surprise stratégique, permettront de « *faire fonctionner le rapport de forces nucléaire* »⁵. Elle préfigure ce faisant les fonctions « *tactiques et opératives* » qui sont devenues aujourd'hui centrales pour la planification et la conduite d'opérations sur le théâtre de conflit (observation, écoute, ciblage, estimation de dommages de combat, navigation, communications, météorologie...). Aussi les utilisations militaires de l'espace possèdent-elles un caractère ambivalent : d'un côté, l'espace militaire apparaît comme le garant de la stabilité stratégique en tant qu'outil essentiel pour diminuer les risques de malentendu face au spectre de l'ultime « *attaque surprise* » ; de l'autre, il est aussi un facteur de valorisation des forces, contribuant à la supériorité des armes d'une puissance militaire (mais au risque de faire des satellites des cibles de choix).

Cette hypothèse, également anticipée par le rapport de la RAND, rend compte d'une troisième et dernière utilisation. Il s'agit alors non plus de parler de « *militarisation* » *stricto sensu*, qui renvoie aux systèmes de veille stratégique et de soutien aux opérations au sol décrits précédemment, mais d'« *arsenalisation de l'espace* » (*space weaponization*), soit le déploiement d'« *armes* » pouvant atteindre des objectifs terrestres ou spatiaux. Même en se concentrant sur une définition étroite (« *par nature* »), le champ à examiner est très vaste et inégal en importance, maturité et faisabilité : il peut contenir des systèmes spécifiquement destinés à viser des cibles sur Terre depuis l'orbite, de l'espace vers l'espace ou du sol vers l'espace. La liste s'élargit encore dans le cas des armes « *par destination* » auxquelles tout objet en orbite peut être associé eu égard à la dualité des techniques, aux lois de

4. Ministère des Armées, *Stratégie spatiale de défense*, 2019, p. 16-17.

5. X. Pasco, « L'espace et les approches américaines de la sécurité nationale », *L'Information géographique*, Vol. 74, n° 2, 2010, p. 87.

la mécanique spatiale et à la fragilité intrinsèque des satellites : ainsi par exemple des systèmes de défense antimissiles utilisés à des fins antisatellites (ASAT) ou encore des capacités de rapprochement et de rendez-vous en orbite (retrait de débris, ravitaillement...). Plus largement, c'est la question de l'intention qui doit être mise en évidence : les moyens de surveillance de l'espace peuvent participer à améliorer la transparence et la confiance, mais ils peuvent aussi cacher une capacité « dormante » (type satellite inspecteur), étant entendu par ailleurs qu'ils constituent un préalable indispensable permettant de conduire efficacement des opérations défensives et offensives. À l'inverse, selon que l'on retient comme critère discriminant le caractère réversible (temporaire) ou irréversible (permanent), partiel (dégradation) ou complet (destruction) des effets, ou encore la facilité de détection et d'attribution, le nombre de systèmes pouvant prétendre au titre peut être revu à la baisse (en excluant par exemple certains modes d'action relevant de la guerre électronique, de l'aveuglement par laser ou des attaques cybernétiques).

À la difficulté de définir ce qu'est une arme spatiale s'ajoute le caractère souvent intriqué des motivations à la fois instrumentales et symboliques qui sont derrière le développement de certaines capacités. Ce constat est renforcé par le fait que les avantages techniques et opérationnels apparaissent dans les cas les plus ostentatoires difficiles à discerner et en tout état de cause peu compétitifs par rapport à des solutions plus classiques et plus efficaces. Enfin, la confusion est souvent entretenue et instrumentalisée par les acteurs eux-mêmes pour justifier leurs activités et dénoncer celles de leurs rivaux. Les armes en orbite dirigées vers le sol, qui relèvent de l'hypothèse sinon de la fantaisie, continuent de susciter les préoccupations d'un certain nombre d'États, souvent davantage par suivisme des arguments avancés par Moscou et Pékin que par réelle compréhension. Quant aux États-Unis, s'ils dénoncent le fait que la Russie et la Chine « *ont arsenalisé l'espace* »⁶, ils maintiennent en parallèle qu'il est impossible de définir précisément ce qu'est une arme spatiale.

De la guerre spatiale à la « guerre des étoiles »

En dépit de cette complexité, la tendance est trop souvent de voir la militarisation et l'arsenalisation de l'espace sous l'angle du « tout ou rien ». Ce que nous qualifions dans le cadre de cet article de « guerre des étoiles » participe de cette logique binaire et renvoie à un ensemble de discours et d'images évocateurs, plus ou moins conscients et assumés, mais devenus omniprésents pour penser la conflictualité dans l'espace. Résumée simplement et même si son contenu peut varier, la « guerre des étoiles » se structure autour de l'idée selon laquelle l'absence à ce jour d'expérience directe apparente d'un conflit commençant dans l'espace (ou s'étendant dans ce milieu) est contre-intuitive, constitue une anomalie et ne peut donc pas être durable.

6. U.S. Departement of Defense, *Defense Space Strategy*, juin 2020, p. 1, 3.

Dans ses versions les plus sophistiquées, il peut s'agir d'une théorie tenant à la fois du déterminisme – l'espace est inévitablement appelé à devenir une zone de guerre – et du fétichisme technique – les armes spatiales constituent la première étape dans cette direction. Le risque de création d'une prophétie auto-réalisatrice est réelle. Eu égard à la difficulté à appréhender concrètement ce que l'espace en général, la « guerre des étoiles » peut également renvoyer à une méthode par analogie, soit un raisonnement fonctionnant par extrapolation et s'appuyant sur des références historiques, stratégiques ou géopolitiques.

Dans cette perspective, une première approche répandue argue de l'immuabilité de « la nature humaine », soit que l'existence des armes et de la guerre s'explique par le caractère intrinsèquement belliqueux des hommes, qui s'applique à l'espace au même titre qu'à la terre, la mer et l'air. Plus fondamentalement, c'est le « sens de l'Histoire » qui est mobilisé : l'évolution du *seapower* et plus particulièrement encore l'*airpower* révélerait par analogie une tendance inexorable dans laquelle devrait fatalement s'inscrire le développement des activités de l'homme dans l'espace. En témoignerait déjà l'émergence d'une couche d'applications nouvelles centrées sur le « contrôle de l'espace » (*space control*) et non plus seulement son exploitation pour agir dans les autres milieux. Une dernière variante, qui connaît un renouveau suite à la création de la *Space Force* américaine, soutient que l'espace est appelé à tenir dans les échanges mondiaux le rôle qui est aujourd'hui joué par la mer et que nécessairement – pour paraphraser Bismarck – les armes spatiales « *devront suivre le commerce* ».

Une deuxième approche, de nature plus stratégique, mise sur l'attrait militaire supposé des armes spatiales, en particulier celles dirigées contre la Terre, qu'elles soient associées à des systèmes de frappe planétaire ou d'interception antimissile. L'espace, entend-on de manière répétée, est le « point haut ». S'il est vrai qu'il occupe spatialement parlant la position de surplomb par excellence – encore que la mesure soit toujours relative – la formule telle qu'elle est généralement employée ne se contente pas seulement de reprendre la logique séduisante, quoique banale, des « positions qui commandent » chères à l'art de la guerre. Ses implications sont plus révolutionnaires en ceci qu'elle associe l'espace à la « position ultime » dont l'occupation procure un avantage décisif, devenant par là même aussi désirable que la possession de l'« arme ultime ».

En cela, elle se confond en partie avec une dernière approche, d'inspiration géopolitique. S'inspirant de la tradition de Mackinder et Spykman qui se traduit en termes militaires par la « théorie du puits gravitationnel »⁷,

7. Soit l'idée que la notion de topographie s'applique aussi à l'espace, avec notamment le même phénomène de point d'étranglement que sur Terre.

cette troisième forme d'analogie est traditionnellement contenue dans deux axiomes : « *qui contrôle la Lune contrôle la Terre* » et « *qui contrôle les points de Lagrange L4 et L5 (où les champs de gravité s'annulent) contrôle le système Terre-Lune* »⁸. L'enjeu a été entièrement revu et affiné par Everett Dolman dans un ouvrage aux penchants néoconservateurs qui, pour avoir marqué la recherche et orienté en partie la production stratégique américaine des années 2000, est toutefois resté sans lendemain, ce qui interroge sur son importance : « *Qui contrôle l'orbite terrestre basse contrôle l'espace circumterrestre. Qui contrôle l'espace circumterrestre domine la Terre. Qui domine la Terre détermine la destinée de l'humanité* »⁹.

Retour sur Terre

À l'évidence, ce renversement des priorités justifiant la « guerre des étoiles » pour elle-même, et non pour ses conséquences sur Terre où se trouvent les enjeux véritables, est théoriquement critiquable. En tant qu'observation générale sur l'inévitabilité d'un conflit dans l'espace, elle apparaît également peu opérative, voire inutilisable, à moins d'être considérée comme un événement pouvant survenir à court terme. Or, de ce point de vue, elle est empiriquement invalidée. L'obsession pour les armes spatiales occulte en effet la retenue et la prudence avec lesquelles les États abordent la question. Quoique son importance soit indéniablement croissante, la militarisation de l'espace – qui doit être comprise comme phénomène global et envisagée sous l'angle d'un continuum – est demeurée jusqu'à présent extraordinairement sélective. Alors que dans le bas du spectre, la militarisation de l'espace au sens strict est une pratique connue de longue date et acceptée par (presque) tous, l'arsenalisation à l'autre extrême est restée cantonnée dans ses grandes lignes à quelques programmes de R&D, suivis ponctuellement de campagnes d'essais dont l'histoire à base d'explosions de bombes nucléaires en orbite, de missiles antisatellites et de satellites tueurs est connue. Cela ne doit pas pour autant signifier que le spatial n'est pas un milieu d'affrontements : trois grandes réalités méritent de ce point de vue d'être appréhendées.

Le choix de la sous-arsenalisation

La première d'entre elles renvoie à ce qui est appelé la « sanctuarisation » *de facto* de l'espace, catégorisation empiriquement absurde et plus normative que descriptive que nous préférons remplacer par le concept plus nuancé de « sous-arsenalisation »¹⁰. De fait, elle n'a jamais été synonyme d'absence de compétition et n'est d'ailleurs pas allée de soi. Produit

8. G. H. Stine, *Confrontation in Space. Wars of the Future Will Be Fought in Space*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc., 1981, p. 55-61.

9. E. C. Dolman, *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, Londres, Routledge, 2002, p. 6-7.

10. G. Penent, *L'Amérique en orbite, ou l'anomalie de la sous-arsenalisation de l'espace depuis la fin de la guerre froide. Une analyse réaliste réflexive*, thèse de doctorat, université de Bordeaux, octobre 2017.

de tâtonnements, elle s'est développée d'abord de manière négative, du fait de la prise de conscience progressive par les acteurs des conséquences non désirées que l'emploi illimité d'armes spatiales pouvait engendrer. Cet apprentissage de l'interdépendance – « *mon comportement affecte (et est affecté par) celui d'autrui* » – a d'abord débuté par la conviction que pour éviter un échange nucléaire suicidaire, l'espionnage satellitaire se devait d'être toléré, voire protégé de toute interférence. En effet, cibler les « moyens techniques nationaux » associés serait revenu à signaler une intention de première frappe désarmante. Cet « apprentissage nucléaire », centré sur le rapport de forces sur Terre, s'est par la suite doublé d'un apprentissage de nature plus spatiale, dit aussi « environnemental », reposant sur l'insoutenabilité manifeste d'une politique de développement militaire illimité en orbite (caractère persistant des radiations créées par une explosion électromagnétique à haute altitude, nature incontrôlée et exponentielle de la création de débris à longue durée de vie...).

Ce double héritage est resté néanmoins limité. Ces processus interactifs, irréguliers et itératifs n'ont jamais fait que définir quels outils pouvaient être employés et quels autres devaient être mis de côté, au moins à titre temporaire. Ils n'ont d'ailleurs pas été sans retours en arrière. Par exemple, trois essais ASAT avec interception de la cible, incluant la création de débris à l'issue et assumés comme tels en tant que démonstrations de puissance, se sont succédé depuis la fin de la Guerre froide¹¹. Ces processus n'ont ainsi jamais directement conduit à « *l'établissement de règles internationales formelles pour contrôler les armes spatiales* ». Un échec qui s'explique par le fait que les acteurs sont restés fidèles à une conception avant tout nationale de leur sécurité, « *convaincus qu'il valait toujours mieux s'armer même si cela devait amener l'autre camp à faire de même* »¹².

Une forme plus positive, potentiellement plus pérenne, de la sous-arsenalisation n'en a pas moins émergé. Celle-ci a trait à la compréhension du fait que l'espace est, en raison de son caractère englobant plus encore que de sa position surélevée, un vecteur politique et normatif de premier plan. Si une dernière leçon peut être tirée de l'histoire de l'espace, c'est que le rapport de forces brut, qui relève de la contrainte, importe autant que la façon avec laquelle il s'exprime. Autrement dit, dans l'espace, la puissance, pour être efficace et au risque sinon de provoquer une résistance, doit aller de pair avec la recherche de l'influence, à savoir la capacité de faire prévaloir ses positions sur une base apparaissant comme légitime. Il s'agit donc de formuler un discours qui soit susceptible d'être écouté et d'entraîner les autres. Cet « apprentissage hégémonique » – notion qui suivant l'étymologie grecque évoque un mélange à la fois d'adhésion à des valeurs communes et d'intérêts bien

11. Avec une première démonstration dramatique de la Chine contre un de ses satellites en 2007, suivie par un test américain l'année suivante, puis un autre par l'Inde en 2019.

12. M. M. Mutschler, *Arms Control in Space: Exploring Conditions for Preventive Arms Control*, Londres : Palgrave Macmillan, 2013, p. 168-169.

compris – rend compte d'une démarche d'affirmation et de légitimation de la puissance qui est non seulement incompatible avec le déploiement d'armes spatiales, mais rend caduque leur raison d'être.

Sa mise en pratique, en particulier par les États-Unis, peut ainsi être présentée comme une continuation de la *space dominance* par d'autres moyens. La tentation n'est bien sûr jamais absente de préférer les gains de court terme et constitue même une tension permanente, comme certains épisodes avec les pays européens (du satellite *Symphonie* au programme *Galileo*) peuvent en attester. Dans l'ensemble néanmoins, un trait distinctif de la démarche américaine réside dans sa capacité sans équivalent à organiser et renouveler ses efforts pour être une puissance structurelle, c'est-à-dire aussi hégémonique : il n'y a pas de « leader » sans « suiveurs ». Le *New Space* apparaît ainsi comme la dernière incarnation d'une tendance ancienne. Les États-Unis, désireux d'adapter leur outil spatial à l'après-guerre froide, avaient déjà décidé de pratiquer une politique d'ouverture inédite (invitation de la Russie à participer à la Station spatiale internationale, libéralisation de l'observation de la Terre et des télécommunications, ouverture du signal GPS...) afin de mieux organiser l'activité mondiale et orienter celle de ses alliés, partenaires et éventuels concurrents.

Préférence pour l'ambiguïté

La deuxième réalité concerne la préférence parmi les acteurs pour les actions ambiguës qui sont complexes à suivre, détecter et attribuer (dilemme d'interprétation) ou du moins visant à rester en dessous d'un certain seuil de riposte comme de conflit ouvert (dilemme de réponse). Cette tendance « grise » – dont il résulte une forme d'impunité et qui permet à certains États d'entretenir volontairement le flou autour de leurs activités, non sans alimenter ce faisant les risques de dérapage – n'est pas spécifique au milieu spatial, mais est facilitée, voire amplifiée par certaines de ses caractéristiques. L'espace est en effet un environnement inhospitalier qui soumet les systèmes et équipements à des conditions hostiles et cela d'autant plus qu'il est aussi en partie victime de son succès, notamment sur certaines « routes » très fréquentées. Combinée avec son immensité et l'impossibilité d'accéder *in situ* au satellite, cette contrainte se traduit par la difficulté à caractériser avec certitude les causes d'une panne suspecte. Le constat ne pourra de fait jamais totalement exclure l'effet de l'environnement lui-même et ainsi parvenir à distinguer ce qui relève de l'intentionnel de ce qui n'est qu'accidentel et qui constitue en réalité la très grande majorité des événements.

Cela n'est pas anodin à l'heure des possibilités offertes par le *New Space* (miniaturisation, propulsion électrique, robotique...). La densification des orbites pouvant entraîner leur congestion, avec par exemple les projets de

mégaconstellations de milliers de satellites, laisse entrevoir une révolution plus complète encore. Un acteur pourra ainsi chercher avec d'autant plus de succès à masquer ses intentions et ses actes en ayant recours à des capacités discrètes (satellites camouflés ou en « poupées gigognes »), à des modes d'action sans dommage physique visible ou avec des effets différés et pouvant cibler indifféremment aussi bien les segments sol, de communication que spatiaux (brouillage, aveuglement par laser, cyberattaques), voire à des moyens « duaux » détournés de leur usage civil, scientifique ou commercial premier (fusée sonde, satellite de maintenance ou de logistique).

L'absence à ce jour de définition de ce qu'est ou non un comportement « inamical », « dangereux » ou « irresponsable » n'aide par ailleurs pas à encadrer cette évolution qui s'installe durablement dans le paysage et s'étend à l'ensemble des champs, non seulement militaires, mais aussi diplomatiques et informationnels – si nous en croyons les « guerres de récits », sur fond d'accusations mutuelles entre grands pays. C'est d'autant plus le cas que la multiplication à terme partout dans le monde de systèmes performants de surveillance de l'espace, de nature gouvernementale ou commerciale, ne sera pas la panacée tant attendue : si elle pourra participer à réduire les incertitudes voire favoriser une forme de « découragement » – ce que le stratégiste américain John Klein appelle *space forensics*¹³ –, elle ne fera pas pour autant disparaître le « brouillard de guerre » qui relève *in fine* de la psychologie humaine. Dans un contexte spatial rendu plus complexe par l'augmentation du trafic et l'évolution des techniques et des pratiques contribuant à brouiller les frontières entre civil et militaire, privé et public, l'attribution, c'est-à-dire l'identification de l'origine, demeurera plus que jamais une décision avant tout politique.

Prime à la défense

Dans ce contexte, la troisième réalité est que nous ne savons tout simplement pas quand, dans un conflit, l'élément spatial peut intervenir ou influencer le déroulement des événements. Tout au plus pouvons-nous dire que la guerre spatiale n'ayant d'intérêt à ce stade que dans son rapport avec la Terre, elle ne peut être pensée que comme « *continuation de la politique terrestre par d'autres moyens* »¹⁴. De ce point de vue, l'idée de « guerre des étoiles » est curieuse voire dangereuse en ce qu'elle pourrait revenir à subordonner la stratégie à la tactique dès le temps de paix. Elle conduit aussi à s'enfermer dans une posture réductionniste, au détriment d'une compréhension plus systémique et globale défendue dans cet article. Par naïveté, ignorance ou biais informationnel, elle échoue à envisager la possibilité que l'élément dé-

13. J. J. Klein, *Understanding Space Strategy: The Art of War in Space*, New York, Routledge, 2019, p. 223.

14. B. E. Bowen, *War in Space: Strategy, Spacepower, Geopolitics*, Édimbourg, Edinburgh University Press, 2020, p. 3.

clencheur d'un conflit puisse avoir lieu dans un autre milieu que l'espace, que la victoire ne puisse pas être décidée sur la base des moyens spatiaux seuls et enfin que les armes spatiales ne soient pas le *quick fix* stratégique fantasmé.

Cela est problématique car, au moins sur le plan théorique, rien n'incline à penser que l'hypothèse de l'attaque surprise, massive et dévastatrice, déclenchée en tout début d'un conflit symétrique de haute intensité, afin de priver un acteur de toute possibilité de recourir à ses capacités spatiales de veille et appui (observation, écoute, télécommunications), soit plus probable qu'une autre, ni qu'elle serve d'unique référentiel pour penser la conflictualité dans l'espace. Souvent évoquée sous l'angle du « Pearl Harbor spatial » depuis l'alerte lancée en 2001 par la commission chargée d'évaluer l'organisation et la gestion des activités spatiales militaires américaines – dite aussi commission Rumsfeld, du nom de son président – ce scénario doit sa popularité à la construction de la « menace chinoise » comme étant de plus en plus sérieuse, notamment depuis le tir ASAT de 2007. La généralisation des politiques du « déni plausible » et du fait accompli visant à fixer un rapport de force explique qu'elle ait gardé son actualité. Enfin, elle doit sa force de mobilisation à la perception d'un « dilemme de vulnérabilité », soit l'idée que le spatial en tant qu'à la fois vecteur et source de puissance est non seulement le talon d'Achille de la puissance américaine mais aussi une épée de Damoclès.

Une autre stratégie, qui pourrait être qualifiée de « contre-spatiale en vie » (*counterspace-in-being*), paraît pourtant envisageable¹⁵. Celle-ci prend acte du fait que l'affrontement stratégique est non seulement une interaction permanente, dialectique des volontés et des intelligences, mais aussi en évolution permanente. Dans ce contexte, un adversaire pourra vouloir continuer à bénéficier pour lui-même des avantages qui lui procurent également l'espace et, plutôt qu'un assaut en règle au tout début des hostilités, fera au contraire le pari d'attendre le moment propice, afin de consolider un gain dans la conduite de la guerre et faire éventuellement basculer une phase du conflit. Dans l'intervalle, il maintiendra ses capacités dans un état latent ou ne les mettra en œuvre que de manière graduée et proportionnée.

Cette hypothèse part du constat que les utilisations militaires de l'espace et donc la dépendance qui leur est associée sont largement partagées, et tout en faisant l'objet d'une compétition asymétrique, s'inscrivent aussi dans un mouvement d'émulation¹⁶. Elle est supportée théoriquement par l'idée que « la forme défensive de la guerre spatiale est la plus forte »¹⁷. Elle est également confortée empiriquement par des développements centrés sur la dissuasion

15. *Ibid.*, p. 228-229.

16. La Chine est de fait aujourd'hui la deuxième puissance spatiale militaire en nombre de satellites en orbite.

17. J. J. Klein, *Understanding Space Strategy*, *op. cit.*, p. 30-31.

par l'interdiction (*deterrence by denial*), consistant à limiter les avantages qu'un agresseur pourra retirer d'une attaque en le convaincant qu'elle ne pourra pas réussir ou qu'elle n'en vaut pas la peine puisqu'elle n'empêchera pas le service rendu par l'espace de se poursuivre¹⁸. La piste la plus prometteuse dans cette perspective – le plus emblématique des efforts lancés aujourd'hui par les États-Unis et de manière assez prévisible sans doute aussi par la Chine – passe par le déploiement d'autres architectures spatiales et résilientes dites « désagrégées » (constellations en orbite basse).

Quelles implications ?

Si comme cet article le soutient la guerre spatiale n'aura pas lieu, alors l'urgence paraît moins de s'y préparer que de gérer et canaliser les tensions potentiellement déstabilisatrices qui traversent d'ores et déjà le milieu spatial. Au niveau collectif, cela suppose une meilleure prise en compte des risques que pourrait créer un décalage trop grand entre les discours (de la légitimité) et les actions (de la contrainte), allant d'un côté jusqu'aux démonstrations de force dans des logiques de plus en plus assumées d'intimidation et de l'autre à une « posture dissuasive » incluant de manière trop déséquilibrée la menace de rétorsion (*deterrence by punishment*). Au niveau individuel, il s'agit d'orienter les efforts sur les éléments sur lesquels un acteur peut être certain d'influer. Face aux menaces grandissantes et au risque annoncé de congestion sur lesquels les leviers d'action manquent et qui opposent des volontés tierces, la résilience qui ne dépend que de soi et permet de se projeter dans la durée fait sans doute partie à ce titre des chantiers prioritaires. Le paradoxe de ce point de vue est que les actions vues comme non-escalatoires, engagées dans cette direction par les grands pays (constellations, capacités de lancement réactif, etc.), peuvent aussi participer à marginaliser techniquement et stratégiquement la France et l'Europe si elles tardent trop à mobiliser les ressources nécessaires. À l'heure où Bruxelles et Paris affichent de nouvelles ambitions, il est impératif de développer la protection et la résilience de nos capacités spatiales en tirant parti des ouvertures offertes par le *New Space* et en se préparant aux évolutions structurantes à venir en matière de nouvelles architectures spatiales.

18. P. Swarts, « Loverro: defense is the best deterrent against a war in space », *Space News*, 14 octobre 2016.

Libres-propos sur le *Multi-domain*, multidomaines/multichamps (MDMC)

Pour mieux prolonger la discussion sur le thème du multidomaines/multichamps, trois brefs points de vue sont proposés ici, qui développent chacun un sujet particulier.

Jean-Christophe Noël s'appuie sur l'histoire des conflits, notamment celle de la première guerre mondiale, pour suggérer d'approfondir intellectuellement et pratiquement l'intégration tactique réclamée par les défenseurs du MDMC. Patrick Bouhet explore quant à lui quelques conséquences tactiques, opératives, stratégiques et politiques de ce concept. Enfin, Romain Desjars de Keranrouë propose une réflexion sur l'évolution de la notion de subsidiarité dans les opérations MDMC, en s'inspirant de l'expérience des équipages de drones.

DE LA THÉORIE À LA PRATIQUE

Jean-Christophe Noël

Faisons d'abord un léger détour historique par la première guerre mondiale. À bien y réfléchir, le défi qui se pose aux stratèges de l'époque a des points communs avec celui que doivent affronter les planificateurs contemporains. Comment percer une muraille, constituée alors par un réseau de tranchées ou par un réseau de systèmes d'armes aujourd'hui, pour retrouver la liberté de manœuvre et vaincre l'adversaire ?

Commentant les offensives menées pendant la bataille d'Artois en mai 1915, le général d'Urbal rapportait dans ses *Souvenirs et anecdotes de guerre 1914-1916* que « *la percée est possible, mais le moment est fugitif* ». Le vocabulaire est certes un peu daté, mais il rappelle étrangement des expressions employées par les stratégestes occidentaux contemporains qui font référence à l'utilisation des « fenêtres d'opportunité » pour pouvoir accéder à une zone et manœuvrer à l'intérieur d'un théâtre d'opérations.

Si l'on s'en tient au front occidental, un général dispose à partir de 1915 d'unités d'infanterie, d'artillerie, de génie et d'escadrilles d'aviation pour organiser cette percée. Certes, au cours de chaque offensive, quelques soldats, plus téméraires ou plus chanceux que leurs camarades qui jonchent le champ de bataille derrière eux, parviennent à atteindre les objectifs fixés. Mais ils n'arrivent jamais à se maintenir et sont repoussés par des renforts ennemis.

Trois années sont nécessaires aux Alliés pour combiner ces éléments de manière efficace, avec l'ajout important des chars. Les premières percées décisives sont effectuées le 18 juillet 1918 par le général français Mangin entre l'Aisne et l'Ourcq, puis le 8 août 1918 par le général australien Monash vers Amiens.

Les causes expliquant un tel délai sont nombreuses. Citons-en seulement quelques-unes. Les généraux doivent d'abord apprendre à penser en trois dimensions. Jusqu'en 1914, le champ de bataille occidental conventionnel était plan et linéaire. L'arrivée de l'aviation offre de nouveaux atouts qu'il faut savoir saisir. Aviateurs et artilleurs doivent apprendre à travailler ensemble. Ils doivent faire évoluer leurs méthodes pour collaborer en temps réel afin que les éléments qui entravent une progression des troupes au sol (renforts ennemis, canons qui tirent) soient détruits le plus vite possible. Certains avions sont développés pour ouvrir la voie à coups de bombes et de tirs de mitrailleuses à l'avancée des troupes.

Les différentes unités d'artillerie doivent aussi se coordonner pour ajuster au mieux leur plan de feu à la réalité du terrain. Très centralisée au début de la guerre, la planification des tirs des Britanniques est par exemple organisée au niveau d'une armée à la fin du conflit et son exécution est décentralisée à l'échelon de la division. Plusieurs tactiques sont testées, avec le pilonnage dans la durée des positions ennemies ou les barrages violents mais brefs. Les Allemands suivent finalement la méthode du général Bruchmüller à la fin de la guerre, en bombardant dans un temps limité d'abord les organes de commandement adverse, puis l'artillerie et enfin les troupes ennemies. Un barrage roulant soutient les troupes d'assaut qui doivent percer le front. Les besoins industriels et logistiques évoluent simultanément, nécessitant la création de nouvelles organisations à l'arrière du front.

On pourrait multiplier la description de tous les efforts d'ingéniosité qui ont été consentis pour percer le front. Ce qu'il faut souligner est que la simple existence de ces moyens n'a pas suffi. Il a fallu réfléchir profondément à leur combinaison, tester des solutions avec des résultats souvent tragiques, prendre en compte l'évolution des réseaux de tranchées qui s'étendent dans la profondeur, faire évoluer la logistique, les organisations, etc. La courbe d'apprentissage a été longue et coûteuse, à la fois humainement et financièrement.

Quelles leçons en tirer pour aujourd'hui ? Bien sûr, il est difficile de s'inspirer complètement de la guerre industrielle pour penser la guerre digitale. Mais nous disposons aujourd'hui de moyens répartis dans cinq milieux et deux champs. Les combinaisons offertes sont donc plus nombreuses qu'il y a cent ans, ce qui devrait offrir plus de choix. À condition de savoir le faire. C'est bien là que se situe l'un des enjeux décisifs des prochaines années. Si les stratégestes ont ouvert une voie, il s'agit maintenant de l'explorer et de proposer des solutions qui fonctionnent pour la mettre en œuvre. De larges expérimentations seront nécessaires, qui amèneront probablement une évolution de nos organisations, de nos manières de faire et de nos mentalités. Le soutien de l'aviation aux offensives terrestres a par exemple suscité le développement de la chasse. Quelles seront les conséquences d'un développement systématique – encore potentiel – du cyber aux opérations aériennes ? Les États-Unis proposent déjà des solutions originales avec le *Mosaic Warfare*, en s'appuyant sur l'intelligence artificielle. C'est une voie prometteuse. Il en existe peut-être d'autres.

INTERROGATIONS TACTIQUES, OPÉRATIVES ET STRATÉGIQUES SUR L'APPLICATION DE L'INTÉGRATION MULTIMILIEUX ET MULTICHAMPS (M2MC)

Patrick Bouhet

Historien et stratégiste, Patrick Bouhet est attaché d'administration hors classe de l'État et adjoint au chef de la division stratégie de l'État-major de l'armée de l'Air et de l'Espace.

Le *Multi-Domain* (MD)¹ se veut une réponse au nouveau contexte international, aux défis et aux nouvelles menaces pour permettre aux États-Unis de conserver leur avantage militaire et surtout la capacité à prendre et conserver l'initiative. Seulement, bien des questions induites par le MD n'ont encore été ni pleinement traitées, ni même véritablement envisagées. Car l'application du concept pourrait être à l'origine d'évolutions majeures, avec des conséquences dépassant largement le seul aspect technico-tactique.

L'avenir des armées

D'abord, qu'en sera-t-il des armées en tant qu'institution ? Chacune a été et continue d'être façonnée par une culture de milieu (Terre, Mer, Air auxquels on peut ajouter maintenant, *a minima*, l'espace exo-atmosphérique et le cyber). Dans ce cadre, c'est l'échelon interarmées qui est chargé de la coordination des actions et des effets. Or, l'intégration, qui peut être considérée comme l'une des caractéristiques principales du *M2MC*, pourrait conduire à repenser ce partage des tâches. Car chaque acteur devra non seulement prendre en compte les autres milieux mais aussi les penser dans le cadre d'une compréhension, d'une planification puis d'une action globale.

Cette intégration, pour être totalement efficace, devra aussi très vraisemblablement s'effectuer à l'échelon tactique. Ce qui, tout en renforçant l'intégration, imposera sans doute des transformations en matière de formation des officiers, d'organisation, en particulier s'agissant de la distribution des forces (*Apportionment*) mais aussi de développement capacitaire. Tous ces domaines sont principalement de la compétence institutionnelle des armées.

De ce fait, c'est la répartition des responsabilités et des attributions entre l'échelon interarmées et les armées, directions et services, d'une part, et des

1. Le *Multi-Domain* est le terme employé par les Anglo-Saxons pour désigner ce que la doctrine française définit comme le multimilieux / multichamps. Les deux termes sont interchangeables d'une langue à l'autre. Pour la France, il existe cinq milieux de confrontation (terre, mer, air, espace et cyber) et deux champs de confrontation (électromagnétique et informationnel). La différence entre les milieux et les champs s'explique par l'existence de C2 spécifiques pour les premiers, inexistants pour les seconds.

armées entre elles, d'autre part, qui pourraient devoir être reconfigurées pour que l'organisation générale de l'outil militaire soit adaptée à son utilisation opérationnelle. Ce phénomène a déjà été constaté au sein des armées à la suite du développement du combat interarmes ou de la polyvalence accrue des moyens².

Pour ce qui concerne plus spécifiquement les forces aériennes françaises, l'intégration interarmées ne peut qu'interroger les principes mis en œuvre jusqu'à ce jour. En effet, le commandement centralisé à partir du territoire national (JFAC – *Joint Force Air Command* de Lyon-Mont-Verdun), l'organisation des forces qui a été pensée pour tirer le meilleur parti des capacités à faire basculer les efforts tant au niveau stratégique qu'opératif, ainsi que l'action sur les longues distances et dans la profondeur adverse (allonge) ne sont pas forcément adaptées au concept de *Multi-Domain* dans son application la plus aboutie. Car celle-ci impliquerait, par exemple, une délégation tant de commandement et de moyens à un niveau tactique³ qu'un rythme de la manœuvre, incompatible avec une rédaction centralisée d'un ATO⁴ dans un délai de 48 heures dans le meilleur des cas, voire de 72 heures.

À l'extrême, ce sont les armées telles que nous les connaissons depuis des siècles qui peuvent s'en trouver profondément modifiées, quitte à disparaître en tant que telles dans une logique de composante⁵.

Informations et intelligence artificielle

Une deuxième question encore plus générale concerne les implications en matière de conduite de la guerre. En effet, l'importance accordée à l'information, à son recueil, à son traitement puis à sa dissémination correspond à un souhait de limiter l'incertitude tant pour ses actions (risque de dégâts collatéraux, par exemple) que pour celles de l'adversaire (cibles d'opportunité, *High*

2. Notamment dans le sens donné à ce terme par l'armée de Terre, dans le cadre de deux moments fondamentaux : la fin du XVIII^e (système divisionnaire) et le début du XIX^e siècles (corps d'armée). Pour la Marine et l'armée de l'Air, des évolutions de ce type ont fracturé la répartition traditionnelle des rôles de leurs éléments constitutifs respectifs : apparition de l'aéronautique navale, combat collaboratif entre moyens de nature très différentes (navires de surface, sous-marins et aéronefs) pour la Marine par exemple, apparition de la radio embarquée et du radar, mise en service d'aéronefs polyvalents etc. pour l'armée de l'Air...

3. Ce problème a été, par exemple, résolu au XIX^e siècle, au moment de la création des corps d'armées, en répartissant le strict nécessaire des forces de cavalerie et d'artillerie entre les corps d'armées et en regroupant le reste en d'importantes réserves de cavalerie et d'artillerie. Encore faut-il avoir suffisamment de forces pour réaliser cette répartition avec des effectifs nécessaires pour remplir l'ensemble des missions.

4. *Air Tasking Order*.

5. Ce fut par exemple le cas pour les forces armées canadiennes entre le 1^{er} février 1968 et le 16 août 2011. La motivation était principalement d'ordre politique à cette époque. Entre ces deux dates, la Marine royale canadienne, l'Armée canadienne et la Force aérienne royale canadienne ont été unifiées en un seul service divisé en « branches » : les Forces armées canadiennes (loi C-243 du 1^{er} février 1968 sur la réorganisation des forces canadiennes).

Value Target, etc.). Cette tendance est à mettre en parallèle avec la vision américaine essentiellement technique de la guerre, qui est souvent partagée par les forces aériennes. Une conséquence possible de ce phénomène pourrait être une « info-dépendance » qui conduirait non pas à accélérer et aider la décision mais à la ralentir, voire à la différer, dans l'attente de l'information sûre ou de l'assurance, à partir de l'estimation effectuée par une intelligence artificielle (IA), d'un succès complet et sans risque.

L'emploi de l'IA pose aussi la question de la prise en compte des paradoxes intrinsèques à l'activité guerrière et à la stratégie⁶. Le véritable danger réside dans une vision trop linéaire des opérations et essentiellement systémique de l'adversaire. La définition des effets recherchés et de la manière de les obtenir pourrait n'être alors que l'application d'une doctrine préétablie, tendant vers le dogme⁷, transcrite en algorithmes non exempts de biais au même titre que l'être humain⁸. Cette notion de paradoxe peut être illustrée, en outre, dans le cadre même du concept de *Mosaic Warfare*. Il a été imaginé dans l'idée de frapper l'adversaire dans ces centres névralgiques, en évitant de faire appel à l'attrition et la manœuvre, tout en créant un complexe hautement résilient. Mais, qu'en serait-il si l'adversaire adoptait le même concept ? Un retour presque mécanique à l'attrition et à la manœuvre, car l'objet premier du concept ne pourrait plus, par définition, être atteint, l'ennemi ayant haussé son niveau de résilience. Le paradoxe de la *Mosaic Warfare* tient dans sa potentielle capacité à être son propre antidote.

Reste, enfin, un certain nombre de points qui demandent encore des réflexions complémentaires à tous les « niveaux » classiques de l'art et de la science militaire, mais aussi à l'échelon politique.

Aspects tactiques

Du point de vue tactique, plusieurs points forts peuvent être dégagés. Le premier est l'enrichissement de la gamme des modes d'action applicables, donc l'accroissement de la souplesse ou de l'agilité dans l'emploi des forces. Par voie de conséquence, cela conduit à multiplier les dilemmes pour l'adversaire et à compliquer sa tâche jusqu'à l'empêcher de répondre à un problème tactique. De fait, les systèmes S-300 ou S-400, par exemple, qui ont été

6. Voir à ce sujet l'essai d'E. Luttwak, *Le paradoxe de la stratégie*, Odile Jacob, Paris, 1989.

7. La tentation du dogme est une constante de l'histoire militaire. L'offensive à outrance, la force morale devenus des dogmes dans l'armée française ont, par exemple, bien montré leurs limites en 1914.

8. Le biais algorithmique correspond à des résultats ni neutres, ni équilibrés, ni équitables, qui reflètent les valeurs implicites des humains impliqués dans la collecte, la sélection, ou l'utilisation de ces données. [Voir à ce sujet, par exemple, les travaux d'Helen Nissenbaum. L'être humain peut être l'objet de nombreux biais : attentionnels, de jugement, de raisonnement, liés à la personnalité... Mais la véritable question est de savoir lequel des biais, algorithmique ou humain, est le plus dangereux et surtout le plus susceptible d'être corrigé.

conçus pour faire face à une menace essentiellement aérienne, pourraient se trouver en situation d'infériorité face à une agression menée par des forces terrestres, spéciales, cyber... simultanément⁹. Le second est le fait que l'action peut ne plus être conduite du fort au fort, dans le cadre d'un affrontement frontal entre des capacités spécifiquement conçues pour s'opposer les unes aux autres, mais en contournant la puissance adverse grâce à ce qui est, en réalité, une manœuvre des moyens interarmées.

Mais des faiblesses peuvent d'ores et déjà être perçues. Comme la dépendance très forte aux moyens cyber et à l'utilisation plus générale du spectre électromagnétique. Cette dépendance doit être considérée comme une vulnérabilité. Cela implique que les forces et en particulier l'armée de l'Air et de l'Espace devront maintenir leur aptitude à agir dans un environnement et avec des capacités dégradés.

Aspects opératifs

S'agissant du champ opératif, les principaux aspects positifs attachés à l'application du concept semblent porter sur le rythme des opérations et la mise en valeur de ce niveau d'opérations. S'agissant du rythme des opérations, le séquençage du type opérations aériennes puis opérations terrestres, comme lors de la première guerre du Golfe, pourrait devenir beaucoup plus rapide et intriqué. Cela rendrait les opérations plus fluides, moins prévisibles et plus souples face aux évolutions de situations et de contexte. De ce fait, la responsabilité de l'échelon opératif pourrait être renforcée tant dans la conception que dans la conduite des opérations du fait d'un cycle observation-orientation-décision-action (OODA) plus rapide.

Un danger plane néanmoins sur l'échelon opératif : celui de la concentration sur les aspects tactiques. En effet, le *Multi-Domain* est aussi caractérisé par son objectif de tirer parti de toutes les occasions. Dès lors, le risque est celui de passer d'opportunité en opportunité, de cibles en cibles, en perdant la vision d'ensemble du conflit et en considérant que la victoire pourrait être le fruit de la somme des succès tactiques. L'efficacité de cette vision a été démentie dans l'histoire militaire à travers maints exemples, comme la guerre du Vietnam. Les forces américaines n'y ont, en effet, perdu aucun engagement militaire majeur, mais les États-Unis et surtout leur allié vietnamien ont perdu la guerre.

9. C'est exactement l'effet qui fut obtenu à la fin du XVII^e siècle et au début du XX^e par le développement du combat interarmes. Ce dernier permit de mettre fin à un certain blocage tactique dû à un combat linéaire ne favorisant que le feu. À ce sujet : P. Bouhet, « La coordination interarmes dans les guerres du Premier Empire », *Choc, feu, manœuvre et incertitude dans la guerre*, Pully, Centre d'histoire et de prospective militaires, 2011, p. 77-91

S'agissant plus spécifiquement de l'armée de l'Air et de l'Espace, c'est aussi la structure de commandement qui peut être remise en cause. Mais c'est aussi plus généralement le positionnement de l'échelon opératif qui devra être adapté. Car, jusqu'à ce jour, l'échelon opératif est le premier échelon de synthèse et de coordination interarmées, au point qu'il est parfois confondu avec l'interarmées. L'application du concept de *Multi-Domain* implique, lui aussi par nature, une intégration interarmées au niveau tactique. C'est peut-être l'occasion pour l'échelon opératif d'affirmer son rôle central dans la tension qui existe entre les niveaux stratégique et tactique, qui est en réalité sa raison d'être¹⁰.

Aspects stratégiques

S'agissant du niveau stratégique, l'augmentation potentielle du rythme des opérations est un atout formidable qui peut renforcer le caractère décisif des opérations et donc raccourcir de manière drastique les délais pour atteindre les objectifs définis par le pouvoir politique. Néanmoins, les moyens mis en œuvre dans le cadre du *Multi-Domain* sont porteurs de deux dangers potentiels, qui sont les deux faces du développement des moyens de communication à longue distance et à haut débit. D'un côté, il y a la vulnérabilité de ces moyens. De l'autre, il y a la tentation, produite par ces mêmes moyens, de faire de l'entrisme aux échelons inférieurs. Or, l'échelon stratégique qui se concentre sur les aspects tactiques ne joue pas son rôle, à l'instar de l'échelon opératif, voire politique, qui ferait de même. Si l'on se concentre sur des détails, le risque est de ne pas voir le principal, ni l'ensemble du tableau.

Entre avantage et danger, se posent deux autres questions : cela marque-t-il la fin des stratégies de milieux, si jamais elles existent encore, et qu'en est-il de l'interopérabilité entre les États-Unis et chacun de leurs alliés ?

Une véritable intégration interarmées implique *de facto* une certaine perte de spécificité au profit de l'ensemble. Seulement, est-ce que cela ne sera pas au détriment de certaines expertises de milieu, donc de l'exploitation des possibilités offertes ? L'exemple qui vient immédiatement à l'esprit est celui qui consiste à considérer les forces aériennes essentiellement à l'aune des seules conceptions et horizons de l'armée de Terre, en les cantonnant dans des missions d'appui direct aux forces terrestres et de soutien.

Une véritable intégration entraîne aussi des questionnements sur le commandement, la conception et la conduite, l'application des principes de subsidiarité ou de délégation. Les moyens nécessaires à l'application du concept, liaisons, communications, senseurs, effecteurs devront tous

10. Voir à ce sujet notamment : A. Svechin, *Strategy*. Minneapolis, East View Publications, 1997. Traduction du russe de l'ouvrage paru en URSS en 1925 ou S. Naveh, *In Pursuit of Military Excellence*. Frank Cass, New-York, 1997.

fonctionner en symbiose. Seulement, le poids d'un fournisseur majeur de moyens et de doctrine n'est pas sans conséquence sur la stratégie, voire la politique, en définissant des fins, des voies et des moyens. L'intégration *Multi-Domain* interalliée peut-elle garantir la souveraineté de chacun des alliés, compte tenu du rythme des opérations et de la forte transparence informationnelle qui est demandée ?

Aspects politiques

Enfin, au niveau politique, l'ensemble des risques et avantages décrits précédemment se trouvent accentués, notamment ceux du micro-management face à une capacité renouvelée de surmonter certains blocages, donc de pouvoir atteindre des objectifs plus rapidement en gardant l'initiative et la liberté d'action. Il ne faudrait pas, non plus, que le concept conduise à croire qu'une solution « militaire » est à portée de main à coût minimal, ce qui comporte le danger de la tentation de l'engagement. C'est, en effet, toujours la nature du conflit qui au niveau politique sera plus importante que les seuls moyens employables, car le succès militaire n'implique pas forcément la victoire et même, quelquefois, peut porter la défaite en lui¹¹.

Il apparaît donc que les concepts attachés au *Multi-Domain* correspondent pleinement à une tendance culturelle des forces armées des États-Unis favorisant les réponses techniques aux problèmes tactiques, voire stratégiques¹². Cette culture est encore accentuée par la technophilie des forces aériennes et spatiales, largement explicable compte tenu des caractéristiques de leurs milieux respectifs¹³. Mais la question de l'adaptation à d'autres cultures stratégiques et plus particulièrement aux spécificités françaises reste ouverte, car la façon de concevoir et de conduire la guerre est un facteur d'identité très significatif.

Certaines dispositions peuvent conduire à ne considérer essentiellement la guerre que dans ses aspects tactiques. La victoire stratégique et politique est alors considérée comme atteignable après une série de succès tactiques. Ce qui est, *de facto*, une négation, au moins partielle, du raisonnement qui a conduit à définir, par exemple, les fondements de la pensée opérative.

11. C'est le cas par exemple des conséquences de la guerre sous-marine conduite par l'Allemagne pendant la première guerre mondiale. C'est essentiellement un résultat militaire qui est recherché. Seulement, les succès tactiques, plus ou moins importants, sont suffisants pour jeter le discrédit sur les puissances centrales et pousser vers l'entrée en guerre des États-Unis (torpillage du *Lusitania* 7 mai 1915).

12. Voir à ce sujet : V. Desportes, *Le piège américain*, Economica, Paris, 2011, en particulier p. 141-145, ou B. Colson, *La culture stratégique américaine*, Economica, Paris, 1993.

13. P. Facon, *Précis de stratégie aérienne*, CESA – CEMS Air, Paris, sd, en particulier p. 12-14.

L'histoire militaire, sur la longue durée, et l'expérience doivent soutenir les réflexions et les travaux des armées, notamment en appelant à la prudence. Il ne s'agit d'être ni pusillanime, ni technophobe, ni conservateur à outrance ; bien au contraire. Il s'agit de ne pas considérer une unique solution comme la seule viable ou envisageable. Il s'agit de ne pas s'enfermer dans des certitudes non établies devant le tribunal de la réalité et du terrain. Enfin, il s'agit de ne pas considérer une évolution, même majeure, d'ordre essentiellement technique, comme une révolution de la nature de la guerre elle-même.

Les concepts d'opérations et de C2 *multi-domain* ou *all-domain* et leur pendant hexagonal d'intégration M2MC devraient être examinés, en conséquence, comme l'une des meilleures solutions envisageables, non comme la « recette miracle » ou la « panacée » permettant de faire face à toutes les menaces et tous les modes d'action d'un adversaire potentiel.

Plus encore, en se focalisant sur des questions essentiellement techniques et sur des problématiques spécifiques (A2/AD par exemple), le véritable danger serait de perdre la compréhension d'ensemble du phénomène qu'est la guerre. Compréhension qui est nécessaire pour en limiter le risque.

LA SUBSIDIARITÉ À L'AUNE DES OPÉRATIONS MULTIMILIEUX MULTI-CHAMPS (M2MC)

Romain Desjars de Keranrouë

Le lieutenant-colonel Romain Desjars de Keranrouë est pilote de chasse et de drone MQ-9 Reaper dans l'armée de l'Air et de l'Espace. Il a commandé la 33^e Escadre de surveillance, reconnaissance et d'attaque.

Subsidiarité : le mot est prononcé, mais est-il véritablement compris et appliqué ? Chantal Delsol, dans son essai à ce propos, en doute : « *Le concept de subsidiarité recèle, pour l'opinion cultivée, une vague connotation de liberté et d'autonomie. Aussi le brandit-on pour justifier la responsabilisation des acteurs, à tous les échelons de la vie sociale. Mais, très généralement, le principe n'est connu ni dans son contenu, ni dans sa forme.* »¹⁴

Pourtant défini dans le concept d'emploi des forces et dans sa déclinaison doctrinale, il est relié au commandement et à l'initiative :

« *La centralisation du commandement atteint sa pleine efficacité si elle est combinée à la subsidiarité. Le principe de subsidiarité vise à accorder, à chaque niveau de commandement, la liberté d'action indispensable à la bonne exécution de la mission qui lui est confiée. Le subordonné est encouragé à prendre la plus large initiative, en respectant l'esprit de la mission. C'est le commandement par objectifs (Mission Command¹⁵).* »¹⁶

« *Motrice, la performance du commandement s'appuie sur l'initiative, profondément ancrée dans la tradition militaire française. L'initiative devant être accordée à chaque échelon est permise par le principe de subsidiarité, selon lequel la responsabilité d'une action revient à l'entité compétente la plus proche des éléments directement engagés dans cette action, ou étant la mieux à même d'en appréhender la complexité ou la sensibilité.* »¹⁷

14. C. Millon-Delsol, *Le principe de subsidiarité*, Collection Que sais-je ?, Presses universitaires de France, 1993, p. 123.

15. Concept de commandement dont les origines sont principalement attribuées à Helmut von Moltke et incarnées par l'*Auftragstaktik*. L'objectif est de favoriser l'initiative chez le subordonné, pour compenser le manque de liens avec l'échelon de commandement centralisé pendant les affrontements avec l'adversaire. En revanche, il exige un niveau de formation élevé des cadres pour que chacun ait conscience de la manœuvre globale et s'y inscrive.

16. Doctrine d'emploi des forces, DIA-01(A)_DEF (2014), n° 128/DEF/CICDE/NP du 12 juin 2014.

17. Concept d'emploi des forces, 2020, https://www.cicde.defense.gouv.fr/images/documentation/CIA/20201202-NP-CIA-01_CEF.pdf.

Une fois évoquées ces deux définitions, la confrontation du principe à la réalité des opérations militaires actuelles suscite des interrogations. Que ce soit en Afghanistan, en Libye ou au Mali, l'initiative du combattant a été corsetée ces dernières années par la centralisation systématique des décisions essentielles portant sur le ciblage, l'analyse du renseignement ou l'autorisation de faire feu, déshabituant ainsi une génération d'équipages à l'exercice des responsabilités. Cette centralisation est une conséquence de notre supériorité opérationnelle, alliée à une parcimonie des moyens, qui les rendent parfois « stratégiques ». Elle ne sera vraisemblablement plus possible si des engagements de plus haute intensité devaient survenir, remettant en cause cette supériorité opérationnelle.

Pourtant, face à la haute intensité, dans des opérations M2MC où l'importance du C2 sera renforcée, où les flux d'informations à traiter seront de plus en plus importants, réfléchir à la définition du principe de subsidiarité, à sa déclinaison et au moyen de l'enseigner paraît essentiel pour amener aux changements culturels nécessaires à sa réelle concrétisation.

Essai de définition

La subsidiarité est souvent considérée dans l'armée de l'Air et de l'Espace (AAE) sous le prisme des échanges et partages directs d'un même niveau, même si la hiérarchisation demeure présente (entre le COMJFAC – commandant de la composante air – et un équipage d'aéronef par exemple). Il convient toutefois de creuser cet aspect.

Il n'est pas nécessaire de décider si la relation entre acteurs doit être horizontale. Comme évoqué dans les définitions *supra*, le principe de subsidiarité est bien un partage de la décision et des responsabilités entre celui qui exerce l'autorité et la liberté d'action du subordonné. Ce sont donc des questions de responsabilité et de prise d'initiative données aux niveaux subordonnés, dans des limites fixées par le niveau supérieur, et non un simple partage entre acteurs de même niveau qu'il s'agit de résoudre.

A contrario, l'ingérence et le micro-management ou encore l'écrasement des niveaux, expressions souvent employées en opération pour décrire un recul de la subsidiarité, traduisent bien l'intrusion de l'autorité dans un champ de compétence normalement dédié à un niveau subordonné. À titre d'exemple, il n'est pas rare de recevoir dans le cockpit du drone *Reaper*, à quelques instants d'une ouverture du feu, un appel téléphonique du COMANFOR ou de son adjoint faisant pression pour tirer plus vite. Nous sommes ici assez loin du « *eyes on, hands off* » évoqué par le général Stanley McChrystal dans son ouvrage *Team of teams*.

Une seconde approche au sein de l'AAE dessine bien un partage des compétences : l'intégration des effets. Ainsi, on peut lire dans un document récemment publié que « *le concept d'emploi des forces adopte une approche agile de la construction d'un C2 M2MC en ouvrant la porte à une subsidiarité plus importante. L'intégration des effets peut être définie par l'échelon stratégique ou relever de l'échelon opératif ou encore être confiée à une composante tactique.* »¹⁸. Cette approche repose sur la composante aérienne, vue comme une structure. Pourtant, le principe de subsidiarité ne repose pas uniquement sur les processus et les outils, mais bien sur les hommes car « *il sous-tend une philosophie et une anthropologie* »¹⁹, celle des libertés d'action accordées par une autorité.

Si l'on en croit Chantal Delsol, la bonne application du principe de subsidiarité repose sur :

« - *la confiance dans la capacité des acteurs et dans leur souci de l'intérêt général, confiance accordée aussi à la décision individuelle ;*

- *l'intuition selon laquelle l'autorité n'est pas détentrice par nature de la compétence absolue quant à la qualification et quant à la réalisation de l'intérêt général ;*

- *la volonté d'autonomie et d'initiative des acteurs [...], ce qui suppose que ceux-ci n'aient pas été préalablement [...]* infantilisés [...]. »²⁰

Enfin, il s'agit de ne pas confondre délégation et subsidiarité, qui sont deux principes distincts et complémentaires. « *La délégation consiste à confier une mission ou une activité à l'un de ses collaborateurs en lui donnant le pouvoir d'agir, mais en continuant à assumer la responsabilité du résultat final.* »²¹ Il y a donc, derrière le mot délégation, du reporting (compte-rendu régulier) et du contrôle de l'action réalisée, l'autonomie n'est alors pas totale. La subsidiarité entre dans une logique où « *le collaborateur a a priori le pouvoir de décider de tout à l'exception de ce qui relève du niveau supérieur* »²². Derrière la subsidiarité, il y a un soutien, une aide de l'autorité qui est au service du subordonné, le tout sans ingérence. On passe d'une logique de *report from* à celle de *support to*. La question se pose donc de savoir si la subsidiarité est vraiment transposable au monde militaire, où le compte rendu régulier reste le premier devoir du soldat et où les hauts

18. Opérations multimitieux et multichamps, la vision de l'armée de l'Air et de l'Espace, concept exploratoire CEAAE-2021/01_OM2MC (2021), p. 17.

19. C. Millon-Delsol, *op. cit.*, p. 76.

20. *Ibid.*, p. 37.

21. É. Delavallée, *Délégation et/ou subsidiarité ?*, "Questions de management", 30 novembre 2011, <https://www.questions-de-management.com/delegation-etou-subsidiarite/>

22. *Ibid.*

échelons ont tendance à garder un œil très attentif sur la mise en œuvre de leurs décisions.

Pourtant, l'intégration des effets, souhaitée pour les opérations M2MC jusqu'à l'échelon tactique, « *Integration is now needed at the tactical level of war* »²³, requiert d'appliquer les trois points développés ci-dessous.

Confiance dans la capacité des acteurs

L'accélération du tempo des engagements et de la prise de décision face aux flux massifs d'information est une réponse aux « *opportunités d'action plus limitées* »²⁴ dans les opérations futures. Ce besoin se traduit de deux façons : l'une par l'accélération des flux, une meilleure connectivité, en un mot par de la technique, souvent omniprésente dans le discours. L'autre, plutôt négligée, renvoie à une plus grande subsidiarité dans l'analyse et la prise de décision, c'est-à-dire à la confiance accordée aux échelons subordonnés, avec l'intuition que ce tempo accéléré ne permet pas à l'autorité de niveau supérieur de pouvoir tout gérer. « *Une telle capacité d'analyse nécessite que les hommes ayant la charge de ces effecteurs – les équipages – disposent d'une connaissance et d'une compréhension exhaustive des attendus de l'ensemble des missions programmées et des objectifs à la fois du chef aviateur. Cette implication des effecteurs, qui constitue une évolution très sensible de nos principes de fonctionnement et des rapports de commandement entre les niveaux de conception et d'exécution, représente un premier palier de décentralisation.* »²⁵

Il est donc essentiel de ne pas rester au niveau du commandement de la composante lorsque l'on exprime la subsidiarité, mais bien de descendre au niveau des équipages.

Dès aujourd'hui, s'appuyer sur l'analyse d'acteurs engagés sur le terrain et ouverts à ces dimensions de compréhension et de connaissance large de leur environnement est un moyen de développer la subsidiarité. Grâce à cela, la manœuvre se voit fluidifiée et la boucle OODA accélérée.

Intuition que l'autorité n'est pas toujours la plus compétente

Tirée du retour d'expérience des opérations actuelles, la publication d'une doctrine du renseignement pour l'AAE en 2018 (*DAA 2.0, Renseignement d'intérêt Air*) a ouvert la voie vers une pleine subsidiarité dans l'analyse du renseignement en temps réel, en offrant de nouvelles ouvertures. Une unité

23. *Introducing the Integrated operating concept*, UK Ministry of defence, p. 10.

24. Opérations multimilieux et multichamps, la vision de l'armée de l'air et de l'espace, p. 11.

25. L. Pena, *Le Multidomain Command and Control (MDC2) : l'occasion de rénover notre C2*, Hors-série DSI n°147, « Guerre aérienne et opérations multidomaines, mai-juin 2020.

de renseignement de niveau 1 (considéré comme niveau tactique), déployée sur le terrain (détachement drone, ALSR ou *C-160G*), peut fournir des analyses de renseignement en temps réel, corrélées et fusionnées, de niveau 2 (c'est-à-dire normalement dévolues au niveau opératif) dans une échelle de temps et de lieu limitée, à la condition que ce niveau supérieur lui ait fourni de façon exhaustive à la fois les informations à sa disposition (décloisonnement du renseignement, notamment ROEM, subsidiarité du partage de la *COP*²⁶, etc.) et les intentions du commandeur. Ce partage d'informations est une marque de confiance réelle, accordée par le niveau opératif à certaines unités de renseignement œuvrant au niveau tactique et une avancée majeure dans un monde très cloisonné. Associée à l'accélération du tempo opérationnel, cette nouvelle organisation donne des résultats prometteurs, en phase avec le principe « *d'une subsidiarité augmentée dans la chaîne de validation et de diffusion du renseignement* »²⁷. L'une des pistes d'évolution est donc de faire reconnaître au niveau interarmées, puis à l'OTAN, cette organisation du renseignement, pour suivre au plus près le tempo des opérations en temps réel qui nécessitent une synchronisation et une intégration des effets toujours plus rapides.

Les opérations actuelles illustrent ce caractère de plus en plus synchronisé entre différentes composantes. Ainsi, il est fréquent d'évoquer le renseignement à fin d'action, les opérations *intel-led* pour illustrer ce tempo accéléré qui intègre des effets produits par plusieurs composantes. Aujourd'hui, au Sahel, la synchronisation entre détection puis classification de l'ennemi, fixation puis intervention/neutralisation fait intervenir flux renseignement, drones, avions de combat, hélicoptères et commandos dans une déclinaison pratique du « *Mission Command* ». Ce sont les équipages qui sont en mesure de réaliser ces missions pourtant interarmées. Reste à leur donner les responsabilités de ciblage et d'ouverture du feu afférentes pour entrer de plain-pied dans ces opérations M2MC tout en acceptant pour une composante de confier des moyens au commandement d'une autre. L'exemple d'un équipage de *Reaper* est assez parlant : il peut exercer à la fois un *Mission Command* au début d'une action de feu en commandant des hélicoptères de la composante terrestre, un ATL2 et d'autres chasseurs, puis basculer en soutien d'une opération aéroterrestre une fois les commandos débarqués au sol, le tout dans une échelle de temps de l'ordre de l'heure.

Volonté d'autonomie et d'initiative, comment former au *Mission Command* ?

Cette subsidiarité vers ceux qui mettent en œuvre les effecteurs ne sera valable qu'à condition d'avoir identifié le personnel apte à decloisonner les milieux et champs. Croiser les flux d'informations, prendre de la hauteur et du

26. *Common Operational Picture*.

27. Opérations multimilieux et multichamps, la vision de l'armée de l'Air et de l'Espace, p. 20.

recul, même au sein d'un détachement déployé sur le terrain, nécessitera une compréhension plus globale du rôle à jouer dans la manœuvre interarmées et de solides connaissances, étendues aux autres milieux et champs. « *Totalement imprégné des intentions du chef aviateur*²⁸, il prendra des décisions permettant un gain de temps très sensible. »²⁹

Ainsi, « *rien ne se fera sans une profonde transformation culturelle [...]. Ce changement de culture ne sera à son tour possible qu'au prix d'un leadership fort au plus haut niveau de la hiérarchie et d'une formation d'officiers sélectionnés suffisamment tôt dans leur cursus* »³⁰.

L'enjeu est donc double : à la fois former les acteurs tactiques, afin qu'ils soient en mesure de voir plus loin que le rôle dans lequel ils peuvent être parfois enfermés, et cultiver chez les décideurs la prise de recul et de hauteur, pour les obliger à voir plus loin que le niveau tactique qui les rassure et penser le coup d'après. De Gaulle ne disait pas autre chose dans son ouvrage *Vers l'armée de métier* lorsqu'il décrivait la mécanisation inéluctable des armées :

« *Les chefs de tous grades auront à juger et à décider avec une promptitude extrême qui exclura les conseils et les délais. Ils devront, en quelques instants, mesurer les circonstances, arrêter leurs résolutions, donner leurs ordres* ».

À titre d'exemple, durant l'opération *Barkhane*, le général adjoint opération, adjoint du COMANFOR, demanda au détachement drone des analyses renseignement sur l'évolution de l'ennemi dans le temps. Cette confiance donnée eut pour effet d'élargir, pour le détachement, la compréhension de la manœuvre interarmées afin d'être en mesure de donner une appréciation de situation utile au niveau opératif. Cette initiative, assez unique, fut l'occasion d'une prise de hauteur et de recul, qui mériterait d'être étendue à d'autres détachements car elle a valeur d'éducation et développe un sens des opérations tourné vers le M2MC.

Également, s'il est nécessaire de se pencher sur la formation des cadres au niveau tactique, il s'agit de ne pas oublier ceux qui délègueront et partageront la décision, la responsabilité et la compétence. En effet, ce partage de compétences et de responsabilité peut encore s'améliorer face à une culture française de centralisation, renforcée par la réduction de nos moyens³¹. Aussi, il faut éduquer les futurs chefs (opératif et stratégique) à établir une sorte

28. Ici le COMJFAC.

29. L. Pena, art. cit.

30. D. Pappalardo, *Apporter de la tangibilité au concept du combat multidomaine* : to buzz or not to buzz, Hors-série DSI n° 70, « US Air Force : Le poing de l'Amérique », février-mars 2020.

31. Ainsi, le nombre de chasseurs déployés au Sahel étant réduit, le moindre ajustement de format est par nature quasi stratégique.

de « déséquilibre avant » qui les amène à avoir l'impression de trop décentraliser, de trop partager la décision. Une fois dans cette position, le chef pourra alors considérer avoir bien placé le curseur, c'est-à-dire être « *capable de distribuer dynamiquement plus de fonctions et de responsabilités et ce au plus près de l'action pour assurer la continuité des opérations.* »³²

Enfin, comme l'indique un militaire américain, « *the Air Force needs to empower commanders and operators at the lowest levels. Regrettably, the Air Force does not practice or exercise the type of command at the squadron or wing level that will allow forces to succeed in a future fight* »³³.

Le besoin d'entraînement des échelons d'exécution comme l'escadron et l'escadre doit devenir ainsi un axe majeur d'effort. En leur laissant l'initiative, quitte à bouleverser le cycle traditionnel de l'ATO (« *Ce que fait actuellement le JFAC HQ dans sa fonction de " contrôle " – veiller au bon déroulement de l'ATO, prises de décisions à l'échelle du théâtre d'opérations – pourrait être décentralisé* »³⁴), permettrait à la fois d'identifier et sélectionner les futurs leaders du M2MC et de redonner au principe de subsidiarité une place concrète dans les opérations.

Deux aspects fondamentaux du principe de subsidiarité peuvent donc être encore améliorés : la verticalité, qui concerne le partage de responsabilité et de compétence entre une autorité et une entité subordonnée, et son incarnation, la part de la subsidiarité qui touche non pas les structures mais bien les hommes et notamment les équipages.

Verticalité et incarnation de la subsidiarité bouleversent la conception actuelle du C2, le fameux dogme du « commandement centralisé, exécution décentralisée ». Pour les officiers subalternes, il s'agira donc de faire sien le *Mission Command* pour adapter leur conduite aux événements et appliquer ainsi la belle formule du général Lagarde « *l'initiative est la forme la plus aboutie de la discipline* » en allant plus loin que l'exécution du *task*. Pour les officiers supérieurs et généraux, responsables du C2, il sera temps de basculer vers une décentralisation du commandement, en « déséquilibre vers l'avant », où « *l'art de diriger sera de savoir abandonner la baguette pour ne pas gêner l'orchestre* ». ³⁵

32. D. Pappalardo, art. cit.

33. N. Tsougas, "Is the USAF Effectively Embracing the Challenge of Executing Multi-Domain Operations ?", *Blog OTH Over the Horizon*, 19 février 2020, disponible sur <https://othjournal.com/2019/02/20/is-the-usaf-effectively-embracing-the-challenge-of-executing-multi-domain-operations/>

34. L. Pena, art. cit.

35. Herbert von Karajan.

VARIA

RETEX – 44 jours sur le Haut-Karabakh

Pierre Grasser, docteur en histoire des relations internationales

Remerciements à madame Blanche Lambert (réalisation des cartes). Cet article a été rédigé à partir de sources ouvertes.

Le Haut-Karabakh est partie intégrante de la République socialiste d'Azerbaïdjan sous l'URSS. Cette situation vacille en 1988, lorsque l'Assemblée nationale du Haut-Karabakh proclame l'indépendance de la région, où vivent une majorité d'Arméniens. Soucieux d'en regagner le contrôle, l'Azerbaïdjan envoie des troupes sur place. Les affrontements entre les habitants du Haut-Karabakh, soutenus par l'Arménie et les Azéris prennent de l'ampleur. Ils tournent en faveur du parti arménien et sont suspendus par un cessez-le-feu en 1994.

Bakou a toujours contesté l'équité de cet accord. Les accrochages se succèdent dans les années 2000. Appauvrie, en déclin démographique, l'Arménie pense compenser ses faiblesses militaires en insistant sur l'entraînement de ses soldats. Toutefois, les affrontements de 2016 attestent d'une bascule du rapport de forces. Aidée par la rente pétrolière, Bakou joue de ses liens diplomatiques pour obtenir de nouveaux armements *stand-off*.¹ Les combats reprennent le 27 septembre 2020. Leur intensité, leurs spécificités technico-opérationnelles et leurs enseignements aéronautiques justifient les analyses qui suivent.

1. Armement *stand-off* : munition guidée dont l'engagement laisse le tireur à distance de sécurité.



L'Arménie, l'Azerbaïdjan et le Haut-Karabakh, jusqu'au 27 septembre 2020

I – DEUX ARMÉES, DEUX VISIONS DU COMBAT DE HAUTE INTENSITÉ

A) L'Arménie, une modernisation à peine entamée

Critiquées après le conflit, les forces arméniennes possèdent pourtant certains atouts en septembre 2020.



OK

Su-30SM arménien, armé de 4 missiles air-air R-73 (courte portée) et de 4 R-27ER (moyenne portée), aéroport d'Erebouni, date inconnue.

Une discordance sur la composante aérienne. Conserver une aviation de combat est un choix coûteux, que toutes les nations de l'ex-bloc socialiste ne font pas. Le parc volant opérationnel arménien compte initialement huit bombardiers tactiques *Su-25* et sept avions d'entraînement *L-39*, ainsi que six hélicoptères

d'attaque *Mi-24* et deux hélicoptères de transport. Un saut capacitaire ambitieux est tenté avec l'achat de quatre chasseurs multirôles russes *Su-30SM*, livrés en décembre 2019, ce qui suscite des controverses du fait notamment de leur coût. Peu de données existent sur le niveau d'entraînement des forces aériennes. Elles ne sortent pas du territoire arménien et ne participent à aucun exercice majeur avec la Russie.

Une défense sol-air obsolète. Puissante en quantité, la composante sol-air arménienne est répartie entre deux commandements :

- Les forces aériennes mettent en œuvre six batteries sol-air *S-300PS* et *S-300PT/SA-10*, d'une portée d'environ 75 km contre un aéronef. Quatre batteries de *S-125/SA-3*, d'une portée de 23 km et pouvant faire face à des drones de moyenne taille, complètent ce dispositif.
- Les forces terrestres fournissent l'ossature de la défense antiaérienne du Haut-Karabakh. Elles arment deux batteries de *Kub/SA-6* (24 km de portée) et une de *Krug/SA-4* (50 km). Âgés, ces matériels ne représentent guère de menace pour les drones. Par ailleurs, une quarantaine de systèmes à courte portée (9 km) *Osa/SA-8* sont réparties sur la ligne de front. Quatre systèmes sol-air *Tor M2/SA-15C* ont été livrés par la Russie en décembre 2019. Leur portée face à des drones est d'environ 9 km, avec une probabilité de coup au but supérieure à celle du *SA-8*. Ce paramètre, conjugué à son coût élevé, fait du *Tor* une cible prioritaire.

Une composante terrestre aux racines soviétiques. L'atout principal des Arméniens repose sur l'artillerie conventionnelle non guidée. Des centaines de pièces de 122 et de 152 mm sont renforcées par des lance-roquettes multiples. Une capacité de frappe en profondeur existe, avec des systèmes *Tochkal SS-21* (120 km) et *Elbrus/Scud* (300 km). Plusieurs complexes *Iskander-E* ont été aussi acquis en 2016. Ils engagent le missile balistique de théâtre *9M723*, au guidage inertiel précis et d'une portée à peine inférieure à 300 km. Les forces motorisées disposent surtout de chars *T-72B* et de blindés de transport de troupes BMP-2. Environ 40 000 hommes² sont détachés auprès de l'armée de défense du Haut-Karabakh, mais manquent d'expérience de terrain.

Des capacités C4I³ en deçà des besoins. L'Arménie est dotée de stations de brouillage russes *Repellent* performantes. Nul moyen de reconnaissance électronique moderne n'est cependant présent, malgré une situation géographique favorable pour percevoir les émissions de l'Azerbaïdjan.

2. D. Verkhoturov, « Le deuxième Karabakh », *Agentsvo Polititcheski Novosti*, 16 novembre 2020, <https://www.apn.ru>

3. C4I : *Command, Control, Communications, Computers and Intelligence*.

B) Pour l'Azerbaïdjan, des investissements calculés dans de multiples domaines

Face à l'armée du Karabakh et à celle de l'Arménie, l'Azerbaïdjan propose une stratégie militaire assez différente. Malgré un budget de défense deux fois plus élevé que celui de l'Arménie (1,4 milliard de dollars⁴ en 2018 contre 670 millions⁵), des choix ont en effet été faits.

Une aviation concentrée sur l'appui tactique. L'armée de l'air azérie a deux vocations. La première est d'assurer la protection de Bakou, à l'aide de 13 chasseurs *MiG-29*, datant de l'ère soviétique et jamais modernisés⁶. Une seconde composante doit intervenir sur la ligne de front. Elle est mieux préparée : 19 bombardiers d'assaut *Su-25*, revalorisés en 2019 (emploi de bombes à guidage laser, pods de brouillage). À ces avions s'ajoutent 24 *Mi-35M3*, 21 *Mi-24* et 60 *Mi-17*, hélicoptères voués à l'appui feu, à l'évacuation de blessés, ou à la dépose de troupes sur des points difficiles d'accès.

Défense sol-air : des capacités, hors de la ligne de front. L'Azerbaïdjan appartient au club restreint des puissances dotées d'IADS⁷. Le pays dispose de capacités de défense aérienne (avec ses chasseurs), antiaérienne (avec ses systèmes sol-air) et de veille (avec radars) multicouches, cohérentes et centralisées. Pièces maîtresses de ce tissu défensif, deux batteries de *S300PMU2/SA-20-B* ont été achetées à la Russie en 2007. Une ceinture de cinq batteries sol-air *S-125/SA-3* entoure par ailleurs le Haut-Karabakh. Elle ne permet pas d'assurer un déni d'accès sur l'enclave. Son but est d'empêcher l'Arménie de faire intervenir ses avions en dehors de ses frontières. Bakou s'est enfin procuré trois batteries de systèmes *Buk M1-2/SA-11* auprès de la Biélorussie, ainsi que six batteries de *Barak-8* en Israël. Ces armes à moyenne et longue portée sont crédibles pour contrer des projectiles balistiques arméniens en trajectoire finale.

Quelques formations terrestres bien équipées. Rapporté à sa démographie, l'effort de Bakou est important pour armer les 118 000 militaires de son armée de terre. Quelques unités disposent d'équipements d'avant-garde, pendant que la masse est plus conventionnelle. Le cas des blindés l'illustre, puisque 100 chars *T-90S* modernes et 12 chasseurs de chars récents *Khrizantema-S*, ont été acquis en Russie. Ces blindés côtoient 250 *T-72* de la période soviétique, faiblement rénovés. L'infanterie, elle, n'a guère été prioritaire pour les équipements individuels. En revanche, 100 missiles antichars *Spike* ont été obtenus en 2012 en Israël. Bien qu'il n'ait que peu de munitions pour les armer, l'Azerbaïdjan possède ces moyens de frappe à longue distance :

4. « Azerbaïdjan, dépenses publiques de défense », *Countryeconomy.com*, 22 mars 2021, <https://fr.countryeconomy.com/gouvernement/depenses/defense/azerbaidjan>

5. « Les dépenses arméniennes de défense », *Macrotrends.net*, 22 mars 2021, <https://www.macrotrends.net/countries/ARM/armenia/military-spending-defense-budget>

6. Un nouveau système de navigation a été installé, à l'usine ukrainienne de Lvov, sur ces appareils lors d'une révision de 2007.

7. IADS : *Integrated Air Defense System* / Système de défense sol-air intégré.

Modèle	Fabricant/origine	Nombre	Année d'acquisition	Portée (km)
LORA	IAI/Israël	50 missiles ⁸	2018	400
Polonez	Biélorussie et Chine	10 véhicules lanceurs	2018 ⁹	200
EXTRA	IMI/Israël	50 missiles	2008	130
T-300	Roketsan/Turquie	9 véhicules lanceurs	2016 ¹⁰	120
SMERCH	Achetés en Ukraine ¹¹	12 véhicules lanceurs	2008	90

Drones suicide et C4I, les atouts décisifs azéris. Face aux moyens sol-air arméniens, l'Azerbaïdjan a très tôt choisi d'employer des matériels non pilotés : 15 *Hermes 900* de reconnaissance, des *Harop*, des *Harpy*, des *Orbiter* ou des *Skystriker*. Enfin, plusieurs drones *Bayraktar TB2*, dont la signature radar est particulièrement discrète, sont présents sur le sol azéri en septembre 2020¹². Ils peuvent mener des missions de reconnaissance ou d'attaque, avec des missiles de 9 km de portée. Outre les drones, le C4I azéri s'est renforcé avec des radars de contre batterie israéliens *EL/M-2084*. Dotés d'antennes à balayage électronique actif, ces équipements localisent les tirs adverses de gros calibre.

II – LA VICTOIRE DE BAKOU, APRÈS UNE HÉSITATION INITIALE

Entre Erevan et Bakou, l'issue des affrontements de 2020 pour la maîtrise du Haut-Karabakh se décide en quelques jours. Les forces terrestres azéries commettent pourtant des erreurs et donnent parfois l'impression de tâtonner. C'est grâce à son offensive aérienne élaborée, planifiée en amont, que l'armée azérie fait basculer le conflit.

A) Quelques doutes, pendant deux jours, sur l'issue du conflit

Été 2020, mise en place du dispositif azéri et attentisme d'Erevan

Les derniers préparatifs des belligérants pour le conflit demeurent mal connus. Les informations disponibles permettent de comprendre que l'armée azérie était plutôt prête. L'agenda d'acquisitions d'équipements, comme

8. S. Roblin, « Les roquettes à sous-munitions et les missiles pleuvent sur les villes arméniennes et azéris » 7 octobre 2020, <https://www.forbes.com/sites/sebastienroblin/2020/10/07/rockets-cluster-munitions-and-missiles-rain-down-on-armenian-and-azerbaijani-civilians/?sh=66009a7142c2>

9. A. Helehayeu, « Les roquettes Pononez arrivent en Azerbaïdjan », Belsat, 28 septembre 2018, <https://naviny.belsat.eu/en/news/belarusian-polonez-systems-arrive-in-azerbaijan/>

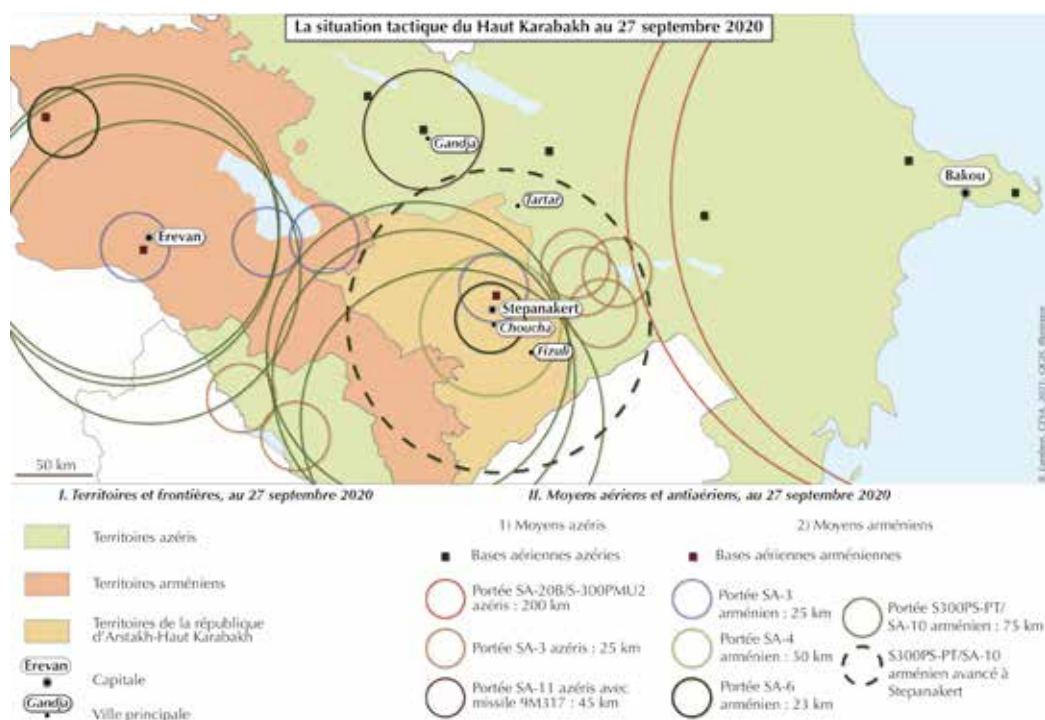
10. R. Shirinov, « La Turquie livre des roquettes T-300 à l'Azerbaïdjan », Azernews, 21 septembre 2016, <https://www.azernews.az/nation/102564.html>

11. « Azerbaijan – Cluster munition ban policy », The Monitor, 30 octobre 2020, <http://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2020/azerbaijan/cluster-munition-ban-policy.aspx>

12. L'Azerbaïdjan présente seulement le 5 février 2021 la qualification de ses premiers personnels à l'usage de drones *Bayraktar TB2*. Les opérateurs des drones engagés en septembre 2020 sont donc peu susceptibles d'être azéris.

celle des entraînements, l'atteste. Six chasseurs *F-16*, et un nombre indéterminé de drones *Bayraktar TB2* sont venus de Turquie en juillet 2020 dans le cadre d'un exercice conjoint. Ils ne repartent pas en Turquie à l'issue¹³. Des publications azerbaïdjanaises révèlent par ailleurs que quelques pilotes de *Su-25* s'entraînent depuis 2019 à des techniques d'approche et de neutralisation de systèmes sol-air à courte portée¹⁴. Le procédé permet de détruire définitivement des systèmes sol-air et d'économiser de précieux drones, que Bakou ne possède pas en si grand nombre. Au niveau des forces terrestres, des conscrits sont rappelés en juillet.

Pourtant réputée plus ouverte que l'Azerbaïdjan, l'Arménie ne laisse filtrer que peu d'informations sur ses préparatifs. En réaction à un pic de tension au printemps 2020, elle organise un exercice de tir d'artillerie de grande ampleur en mai et installe pendant l'été une batterie sol-air longue portée *S-300PS* dans le Haut-Karabakh, mais ne mobilise pas avant le 27 septembre.



13. « La Turquie garde ses *F-16* en Azerbaïdjan en signe de dissuasion vers l'Arménie », *Middle East Eye*, 8 octobre 2020, <https://www.middleeasteye.net/news/turkey-armenia-azerbaijan-fl16-deterrent-against-attacks>

14. « Le colonel Nudiraliyev a dirigé son avion vers les groupes de soldats arméniens », *Haqqin*, 25 décembre 2020, <https://haqqin.az/news/197133?fbclid=IwAR0d6psMoxzDALawcyZis60nIOMacuEtFgygFKG5cfa9XXfu8k8sOhAcCSw>

48 heures de tâtonnements azéris

Trois assauts distincts sont menés simultanément par l'Azerbaïdjan aux premiers jours du conflit. L'un au nord constitue une ruse pour divertir l'adversaire. Un deuxième, brouillon, est une tentative pour prendre le chemin le plus court vers la capitale de l'enclave. La troisième attaque, tout au sud, est le véritable cœur du dispositif.



Le *Su-25* arménien, détruit par collision, emportait deux missiles air-air *R-60 M/AA-8*, toujours efficaces pour l'autodéfense ou l'interception de drones

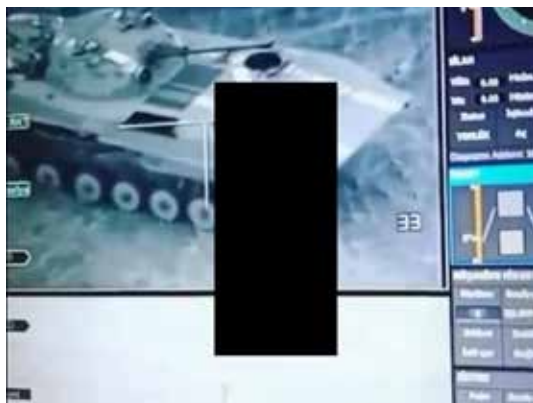
FLANC NORD : piéger les forces arméniennes. Les forces d'auto-défense du Karabakh ont installé à l'angle nord-est du Haut-Karabakh une chaîne de bastions bétonnés. Lorsque l'assaut azéri se déclenche, le 27 septembre à 6 h du matin, les forces arméniennes dans la zone sont surprises et une forteresse tombe rapidement dans la matinée, suivie d'une autre l'après-midi. Les forces arméniennes subissent des pertes lorsqu'elles envoient des renforts en camions non protégés. Ils sont attaqués par une vague de drones suicides azéris et dispersés. Cette attaque, en particulier le harcèlement aérien, déstabilise les Arméniens. Face à l'urgence supposée de la situation, ils mobilisent l'aviation. Afin d'éviter les systèmes azéris à longue et moyenne portée, les équipages volent à basse altitude. Un *Su-25* arménien percute le relief, le 29 septembre, tuant son pilote¹⁵. Surestimant *a priori* l'offensive azérie, les Arméniens se retirent de la zone. Pourtant, les attaquants n'avancent plus. Cette manœuvre de déception est réussie par Bakou au-delà de ses espérances. L'engagement de munitions aériennes de nouvelle génération a été déterminant.

FLANC EST : l'échec azéri. Pour Bakou, mener une offensive par le flanc oriental est une option qui offre l'accès le plus court à Stepanakert (36 km). L'étude des vidéos du réseau frontalier arménien, le 27 septembre, révèle qu'une imposante colonne mécanisée azérie – 14 blindés *BMP* et 3 chars *T-72* – s'est dirigée vers le village de Karakhanbeyli, verrou de la

15. T. Dermerly, D. Cenciotti, « L'Arménie révèle les images de l'épave de son *Su-25* », *The Avionist*, 30 septembre 2020, <https://theaviationist.com/2020/09/30/armenia-releases-images-of-su-25-wreckage-continues-to-claim-it-was-shot-down-by-turkish-f-16/>

route vers la capitale du Karabakh¹⁶. L'assaut ne bénéficie d'aucun soutien aérien et les défenseurs tiennent. Au 3 octobre, 5 *BMP* ont été incendiés ainsi que 2 *T-72*. Pour les assaillants, cet échec pose des questions : ils ont engagé un contingent puissant, sans appui aérien, dans un secteur défendu. Il atteste en tous cas du bon niveau des forces arméniennes quand elles se battent sans subir d'attaques aériennes.

FLANC SUD : tous les efforts de Bakou. Malgré le fait que la distance pour atteindre Stepanakert soit la plus longue, une attaque avec deux pinces est lancée le 27 septembre 2020 sur le flanc sud-est. La pince du haut vise le village abandonné d'Horaditz, à 8 km au sud de Fizuli. Elle bénéficie d'un appui d'artillerie, et se trouve couverte par un drone *Bayraktar TB2*. L'assaut de la colonne azérie est rapidement immobilisé par des mines et des missiles antichars. Aucune aide ne vient des airs, puisque les opérateurs du *Bayraktar* donnent priorité à la destruction de trois systèmes sol-air *Strela-10/SA-13*, 8 km plus au nord. La coordination aéroterrestre est de toute évidence perfectible.



Frappe de missile *Spike* contre un *BMP-2*, marqué des deux bandes blanches des forces azéries, vers le 28 septembre 2020

Simultanément, une seconde attaque est lancée en contrebas, en suivant la vallée de l'Araxe. Bakou annonce « libération » du village frontalier de Nuyger, dès le 27 septembre. La revendication est prématurée, car la ligne n'a toujours pas bougé le 29. Pire, 10 blindés légers *BMP-2* et *BTR-82* sont abandonnés dans un champ de mines. L'Azerbaïdjan redouble d'efforts pour faire céder les défenses. Les drones *Bayraktar* neutralisent l'artillerie. Au moins 6 canons de 122 mm et 5 véhicules lance-roquettes *BM-21* sont détruits. Un drone suicide est aussi engagé, contre un *T-72* arménien à Nuyger, le 27 septembre. Enfin, des hélicoptères azéris *Mi-35M3* font une rare apparition. Les Azéris tirent leurs roquettes en direction de Nuyger, où des résistances se poursuivent le 6 octobre. Du côté des forces terrestres, de puissants canons automoteurs

16. « Les forces arméniennes continuent de détruire des chars et des véhicules azéris », chaîne Youtube du ministère arménien de la Défense, 28 septembre 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=g-hl3J0DdsA>

Dana et lance-roquettes autopropulsés *TOS* appuient l'offensive¹⁷. L'infanterie lance au moins un missile antichar longue portée *Spike*. L'Azerbaïdjan diffuse la vidéo du tir, qui étrangement vise un *BMP-2* de ses propres forces¹⁸. Les principales lignes arméniennes de la vallée de l'Araxe cèdent entre le 3 et le 4 octobre, après deux jours d'engagements¹⁹.

B) La modernité des forces de l'Azerbaïdjan, qui l'emporte

Sur le champ de bataille : la victoire des drones d'attaque ?

L'Azerbaïdjan dirige alors ses efforts sur le sud du Karabakh. Ses troupes suivent deux chemins. Le premier longe la vallée de l'Araxe, pour reprendre la frontière avec l'Iran. Outre les poches frontalières à Nuyger, les Azéris rencontrent une résistance à Djebraïl, au milieu de la vallée. L'un des *Su-25* azéris est détruit par un tir sol-air, le 4 octobre. Les combats au sol ont raison de deux chars *T-72* arméniens et Djebraïl tombe le 17 octobre.

Le second axe d'effort azéri s'étend vers le nord, en direction de Stepanakert. Plusieurs villes fortifiées en verrouillent l'accès, comme Fizuli, dont les faubourgs sont atteints le 5 octobre. La résistance y fixe les attaquants, qui n'ont guère d'appuis lorsqu'ils parviennent dans la ville. De fait, l'espace aérien du Sud karabakh reste protégé par une batterie sol-air *2K12/SA-6* et par un *S-300PT/SA-10*, au sud de Stepanakert. Ils sont neutralisés entre les 6 et 8 octobre par des drones-suicides *Harop*. Avant cette date, les coûteux drones *Hermes* et *Bayraktar TB2* azéris semblent absents du Karabakh central. Cette absence temporaire de menace aérienne est exploitée par l'Arménie. Elle rassemble ses forces sur le flanc est du Karabakh en vue d'une contre-attaque. Le but est de couper les voies de ravitaillement du corps expéditionnaire assaillant, au niveau de la vallée de l'Araxe. L'opération tourne cependant au fiasco. Les positions d'Horaditz sont abandonnées le 10 octobre, libérant pour l'Azerbaïdjan la voie vers Fizuli.



DK

Le drone *Bayraktar* détruit le 18 octobre 2020

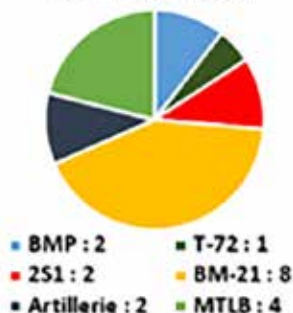
17. « Vidéo sur nos territoires libérés », chaîne Youtube du ministère de la Défense de l'Azerbaïdjan, 3 octobre 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=WvoExPh88js>

18. « Vidéo sur nos territoires libérés », chaîne Youtube du ministère de la Défense de l'Azerbaïdjan, 3 octobre 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=WvoExPh88js>

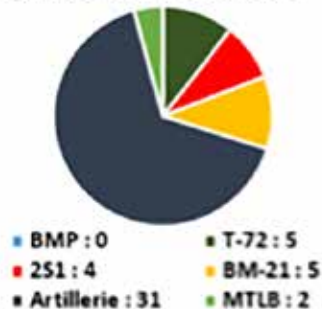
19. « Vidéo sur nos territoires libérés », chaîne Youtube du ministère de la Défense de l'Azerbaïdjan, 3 octobre 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=WvoExPh88js>

Au contact des troupes assaillantes, les bastions défensifs autour de Fizuli sont solides. Toutefois, l'Azerbaïdjan profite du quasi-effacement de la menace sol-air pour engager ses drones. La ville tombe le 17 octobre. Le nouvel objectif azéri devient alors la prise de Choucha, autre point d'appui solidement tenu. Un drone *Bayraktar* y est détruit le 18 octobre, probablement par un système sol-air mobile rescapé des précédentes attaques. Cet événement ne doit pas cacher l'efficacité des autres *Bayraktar* engagés. Ici encore, le pilonnage des positions défensives est rendu possible par le manque de défense anti-drone. Progressivement dégarnie de ses défenses, Choucha tombe le 9 novembre.

Pertes arméniennes, bataille de Fizuli
(5 - 17 octobre 2020)



Pertes arméniennes, bataille de Choucha
(18 octobre - 9 novembre 2020)



Après un ultime sursaut, la perspective de la chute de Choucha fait perdre espoir au gouvernement arménien, qui amorce des pourparlers avec la Russie et l'Azerbaïdjan. Un cessez-le-feu est conclu le 9 novembre au soir. En contrepartie de la cessation des hostilités, Erevan consent à abandonner les deux tiers du Karabakh. Les territoires restant sous l'autorité de la République du Karabakh sont démilitarisés, pendant qu'une force d'interposition russe se met en place.

Les frappes au-delà du front, poursuite de l'avantage azéri par d'autres moyens

Pour l'Arménie, un recours contre-productif aux armements sol-sol longue portée

Erevan possède trois catégories de systèmes d'attaque à longue portée, qu'elle a engagés chronologiquement dans l'ordre suivant : des roquettes non guidées (*BM-30 Smerch*), des missiles balistiques de théâtre (*Iskander-E* et *Tochka*) et des missiles *Elbrus* (*Scud*), puissants, mais obsolètes. Ces armements sont toujours plus employés à mesure que la situation du front se dégrade.

- Les lance-roquettes multiples sont les premières armes employées par l'Arménie pour ses frappes à longue distance, le 27 septembre, visant les communes de Barda et Tartar. Malgré la connaissance des emplacements des forces azéries, les moyens d'attaque sont des munitions non guidées, inadéquates pour des frappes en milieu urbain.

- Plus précis, les missiles balistiques de théâtre succèdent aux lance-roquettes. Chronologiquement, le *Tochka* est employé en premier. Quelques groupements de troupes adverses sont identifiés par les Arméniens et sont visés²⁰. S'agissant de l'*Iskander-E*, au moins deux missiles 9M723 sont lancés en direction de Choucha, le 9 novembre 2020, juste après sa prise par les Azéris. Erevan a privilégié un usage tactique pour ces munitions coûteuses.



DR

Photo aérienne arménienne de canons *Dana* des forces azéris, à Marjan, 5 km au sud de Fizuli



DR

Choucha, 9 novembre 2020 : cliché du disperseur de sous-munitions d'un missile 9M723, lancé par Iskander



DR

Le numéro de série du missile. Deux munitions de ce type sont retrouvées, à l'est et à l'ouest du centre-ville de Choucha

- Le missile *Scud-B*, du fait de son image, constitue l'*ultima ratio* de l'arsenal arménien. Au total, quatre frappes sont effectuées vers Ganja, du 4 au 17 octobre. Les zones d'impact sont parfois distantes de plus de six kilomètres des installations aériennes, que le ministre de la Défense du Karabakh déclarait viser. Toutefois, ces frappes suscitent le départ des *F-16* turcs. Le bilan est mitigé, compte tenu des dommages politiques causés par ces attaques sur l'image de l'Arménie.

1) Concernant les armements *stand-off* azéris : une succession de faits d'armes

L'emploi par l'Azerbaïdjan d'armes *stand-off* contraste avec celui de l'Arménie. Les travaux de ciblage ont été sérieusement préparés. Par ailleurs, l'arsenal azéri est varié, apte à frapper toute une gamme d'objectifs. Enfin, les engagements connus de ces armements ont été efficaces. La neutralisation des équipements névralgiques de l'Arménie est avérée.

La suppression des défenses sol-air à courte portée de l'Arménie. Cheville ouvrière de l'Azerbaïdjan pour assaillir les forces arméniennes, les drones d'attaque ne sont pas invulnérables. Les systèmes sol-air à courte portée sont leur principale menace. La destruction de ces moyens a constitué un préalable pour les autres actions. L'Azerbaïdjan a employé deux techniques à cet effet. La première a été l'attaque de sites déjà repérés avant la guerre, tels des *SA-8* proches de la frontière aux premiers jours du conflit. En second lieu, afin de pousser les

²⁰. Les images d'un drone arménien *X55*, diffusées le 21 octobre, présentent 15 canons automoteurs *Dana* azéris, à 5 km au sud de Fizuli.

défenses à se découvrir, l'Azerbaïdjan recourt à des appâts. D'anciens biplans de transport *An-2*, télécommandés, survolent l'intérieur des lignes arméniennes. Les systèmes sol-air déployés au Karabakh ouvrent le feu, se dévoilent et attirent en retour les frappes sur leur position. Le moyen de leur repérage suscite l'interrogation, car l'Azerbaïdjan n'est pas connu pour posséder les équipements électroniques requis. Les forces de Bakou ont pu faire usage de leurs radars mobiles de contrebatteries *EL/M-2084*, capables de détecter les départs de tir.



Un *Tor-M2/SA-15c* arménien, déployé dans le secteur de Khodjanvend, à l'est de Stepanakert

À la fin du conflit, les forces arméniennes n'engagent plus qu'un nombre réduit de systèmes sol-air, qui ne peuvent plus se couvrir mutuellement. En outre, ils sont redéployés d'une zone à l'autre, ce qui leur impose des trajets en configuration de transport durant lesquels ils sont vulnérables. Un moderne *Tor/SA-15* est neutralisé de la sorte. Longuement observé par un drone *TB-2*, il est attaqué alors qu'il s'abrite dans une maison à l'ouest de Stepanakert, aux alentours du 9 novembre.

La destruction des batteries sol-air arméniennes à moyenne et longue portée : Les *S-300PT/PS* de l'Arménie sont d'anciennes variantes de la famille *S-300P*. Cependant, même avec une portée limitée à 75 km, leurs panoplies de radars à balayages électroniques offrent de solides chances de coups au but. Ils constituent des cibles privilégiées pour l'Azerbaïdjan, afin d'acquérir la maîtrise du ciel pour ses drones tactiques.

- Le site *S-300PS* de Stepanakert permet de contrôler la totalité du ciel du Karabakh, mais aussi une partie de ses approches azéries (voir carte). Pour le neutraliser, le 9 octobre²¹, les forces attaquantes choisissent des drones-suicides *Harop*. Le site est totalement hors service, et des pertes en opérateurs spécialisés ont pu être déplorées.
- La batterie *S-300PS* de Kakhnut, 18 km à l'ouest du Karabakh, est visée le 15 octobre par plusieurs drones suicides *Harop*. Le site demeure *a priori* techniquement opérationnel après ces attaques, qui ne touchent que du matériel inhabité.

21. D. Mihailova, « Les attaques de *Harop* sur les positions du *S-300PS* de la région de Stepanakert », blog de Diana Mikhailova, 12 octobre 2020, <https://diana-mihailova.livejournal.com/5569650.html>

- La batterie de Goris se situe à 24 km du Karabakh, et à 49 km de Stepanakert. Le système est détruit par des drones *Harop*, mais les dégâts humains sont probablement limités.
- Une batterie desserrée à Syunik est attaquée vers le 17 octobre. Afin de mener sa frappe, l'Azerbaïdjan engage un drone *Bayraktar TB2*, probablement dépourvu de toute munition pour en diminuer la signature radar. Il guide une frappe d'artillerie, menée par des roquettes guidées à longue portée, et la filme²². Le bilan matériel et humain reste inconnu, mais les impacts recouvrent toute la surface du site sol-air.



Cerclé en bleu, un drone-suicide *Harop* va toucher un lanceur 5P85, du site S-300PS de Kakhnut, le 15 octobre 2020



La batterie de S-300PS de Syunik, filmée par drone Bayraktar, vers le 17 octobre 2020.

Tous les systèmes sol-air fixes couvrant le Karabakh sont hors service au 19 octobre. À l'exception du S-300PT/PS de Syunik (touché par roquette longue portée), le *modus operandi* azéri reste le même. Il repose sur l'emploi d'un petit nombre de drones-suicides *Harop*. Ces matériels, quasiment absents de la ligne de front, sont privilégiés pour l'approche et l'attaque des sites névralgiques. Leurs faibles signatures radar, conjuguée à un profil de vol à basse altitude, les rendent difficilement détectables. Pour l'Arménie, un constat d'impréparation semble demeurer, même après plusieurs jours de conflit. Nul camouflage n'est observé sur les images tandis que les batteries ne possèdent pas de merlons de protection.

Neutralisations des moyens sol-sol à longue portée arméniens. Les attaques d'Erevan contre les cités azéries suscitent une réprobation internationale. Bakou n'a guère besoin de se justifier pour mener des représailles. Les premières sont dirigées contre les systèmes balistiques *R-300/Scud-B*, mais l'Azerbaïdjan doit attendre d'avoir neutralisé la défense sol-air arménienne. Bakou annonce le 13 octobre la destruction d'un *Scud-B*, au sud du lac Sevan, déployé en terrain ouvert. Puis les lance-roquettes multi-

22. « L'Azerbaïdjan détruit des équipements arméniens », chaîne Youtube du ministère de la Défense de l'Azerbaïdjan, 17 octobre 2020, https://www.youtube.com/watch?v=T_yX7xLJNes

ples *BM-30 Smerch* arméniens sont aussi frappés avec précision. Les équipages de *BM-30* semblent encore faire peu de cas de la menace aérienne : leur aire de dispersion pour les tirs est proche (3 km) de leur base de stationnement (Srkhavend, au cœur du Karabakh).



DR

La voiture UAZ du ministre de la Défense du Karabakh, après avoir été la cible d'un drone *Bayraktar*

Frappe contre le ministre de la Défense du Karabakh. Le ministre Jalal Harutyunian circule le 26 octobre dans le secteur de Khodjanvend dans un véhicule tout terrain. Il rejoint une file de camions militaires arméniens, qu'il dépasse à vive allure. Le comportement de cette voiture, d'ordinaire réservée aux autorités, attire l'œil d'un opérateur de drone *Bayraktar*, qui suivait le convoi de fret. Une frappe est déclenchée, à l'issue de laquelle deux silhouettes, dont J. Harutyunian, s'extraient de la carcasse en flammes. La vidéo permet de constater combien le choix de frapper le véhicule ministériel est fortuit et à l'initiative de l'opérateur azéri.

Synthèse : démarré le 27 septembre 2020, le conflit du Haut-Karabakh peut être qualifié de conflit de moyenne-intensité pour ce qui concerne la guerre aérienne. Pour l'Azerbaïdjan, c'est une victoire décisive, mais coûteuse, car 2783 de ses soldats sont tombés et de nombreux armements ont été perdus. Du côté arménien, le bilan matériel paraît important, mais doit être relativisé. Il concerne des équipements anciens, que la Russie possède en quantité dans ses dépôts. Ils pourront être remplacés. Le bilan humain en revanche, estimé à 8 000 soldats tués²³, est considérable pour un pays de cette taille, dont le taux de natalité stagne à 1,3 enfant par femme. La colonne vertébrale de l'armée arménienne est durablement fragilisée.

Le discours de la victoire du président azéri Aliyev, le 1^{er} décembre 2020, a été somme toute modeste. Le succès des forces armées azéries est pourtant indiscutable. Mais l'Azerbaïdjan est ici l'agresseur et n'a pu prolonger les hostilités sans risque de sanctions. En outre, son arsenal, efficace en terrain

23. D. Verkhoturov, « Le deuxième Karabakh », *Agentsvo Politicheskoi Novosti*, 16 novembre 2020, <https://www.apn.ru/index.php?newsid=38869&fbclid=IwAR0jo3nuT29FVb-COOaJEyEs2Z8bbw5WT8QwwqRejDf5WzQPqqyHrOoeJ50>.

ouvert, allait montrer ses limites à mesure que le front se rapprochait des zones urbaines, tandis que les stocks en munitions se vidaient. L'affichage d'une certaine retenue était donc bien la meilleure posture à choisir.

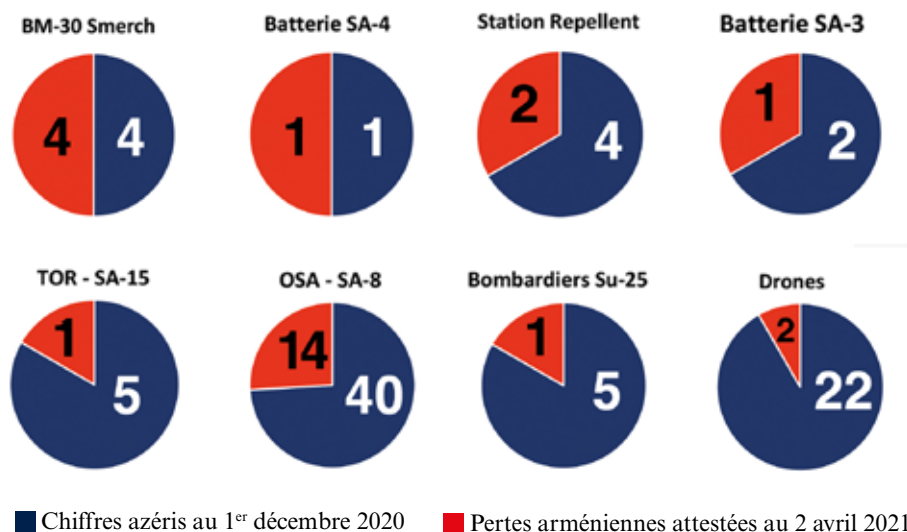
III – UN CONFLIT PRÉCURSEUR DES NOUVEAUX ENGAGEMENTS MODERNES

A) D'une manière moderne de faire la guerre

L'exagération des palmarès

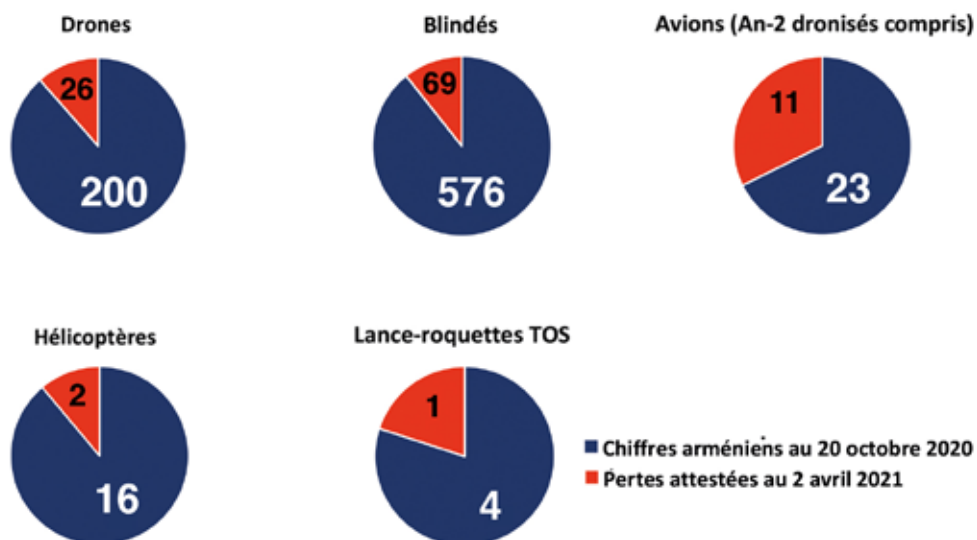
Le conflit du Haut-Karabakh a donné lieu à d'intenses tentatives d'influence de la part des deux camps, comme dans la plupart des conflits contemporains.

Le discours du président azéri Iham Aliev, le 1^{er} décembre 2020, est énoncé dans un cadre bien préparé, avec un défilé militaire et la présentation des matériels capturés. Les déclarations chiffrées sur les pertes arméniennes s'égrènent²⁴ et sont généralement exactes. Le but de cette communication, orientée vers l'étranger, est double. Il s'agit de prouver au monde la victoire azérie en montrant les engins pris à l'ennemi, mais aussi de valoriser les bonnes relations avec les pays qui fournissent les armes, en rappelant l'efficacité de leurs matériels.



24. I. Aliyev, « Adresse à la nation », *présidence de l'Azerbaïdjan*, le 1^{er} décembre 2020, <https://en.president.az/articles/48205>

La stratégie est différente pour l'Arménie. Dès le début du conflit, les annonces cherchent à galvaniser la population, alors que le front est en train de céder. Leur crédibilité se dégrade avec le temps. Elle s'effondre même avec la publication du palmarès présenté ci-dessous, le 20 octobre ²⁵⁻²⁶. Le travail d'un groupe d'analystes, de journalistes et de militaires issus des différentes factions, publié sur le site *lostarmour.com*, met en lumière les exagérations en se fondant sur des informations libres d'accès. L'effet obtenu par la communication arménienne est finalement contraire à celui souhaité.



Dommages collatéraux et victimes civiles

Sans surprise, le conflit a causé des pertes civiles dans les deux pays. Les belligérants se sont renvoyé les mêmes accusations de crimes de guerre. Il semble cependant que l'Azerbaïdjan sorte aussi vainqueur de la guerre de l'opinion.

Au soir du 27 septembre 2020, premier jour de guerre, les deux camps se rejettent ainsi la responsabilité de frappes contre des non-combattants. Du côté arménien, deux civils sont tués dans le Haut-Karabakh et un bus de voyage est atteint par drone, à 20 km à l'intérieur de la frontière arménienne²⁷. L'Azerbaïdjan annonce la mort de 17 citoyens à la suite d'attaques

25. « Mise à jour des pertes », *I – News*, 20 octobre 2020, <https://www.1lurer.am/en/2020/10/20/Enemy-losses-Update/340567>

26. Le nombre d'avions perdus intègre un *Su-25* piloté, et 10 Antonov *An-2* dronisés.

27. « L'armée de l'Azerbaïdjan a lancé des roquettes sur Vardenis », *Izvestia.ru*, 27 septembre 2020, <https://iz.ru/1066039/video/aizerbaïdzhanskie-voennye-nanesli-raketnyi-udar-po-gorodu-vardenis>

sur la ville de Tartar²⁸. Les annonces se succèdent pendant plus d'un mois, au cours duquel les belligérants tendent à exagérer le nombre de leurs disparus. Du côté de Bakou, on évoque 100 victimes non militaires²⁹. Les autorités du Haut-Karabakh en annoncent 63³⁰. Pour sa part, Amnesty International identifie 79 civils azéris et 11 arméniens morts dans des frappes³¹.



Les différentes épaves de drones azéris Harop présentent une charge à billes, antipersonnelles

Même si Erevan est le seul belligérant à évacuer sa population des zones de guerre, le travail d'influence mené par l'Azerbaïdjan a été efficace. Le spectateur retient surtout la précision de l'impact des munitions *stand-off* azéries. Pour expliquer ce résultat, des analystes russes en défense évoquent l'audience de pseudo-comptes arméniens et russes sur les réseaux sociaux, *a priori* gérés par les cercles azéris pour discréditer Erevan³². En amplifiant des fautes de son adversaire, Bakou est parvenu à cacher les siennes et à mettre en valeur son bilan.

Le manque d'adaptation des militaires arméniens pendant le conflit

Pendant les 44 jours de combat, les fantassins arméniens semblent être restés en groupes compacts, sans tenir compte outre mesure de la menace aérienne. Par ailleurs, bien qu'entraînés, les opérateurs de systèmes sol-air ont paru peu en prise avec leur environnement. Les avions *An-2* azéris, radiocommandés, ont survolé le camp arménien deux fois à huit jours d'intervalle pour piéger la défense sol-air arménienne. Leur ruse a fonctionné à

28. « L'Azerbaïdjan révèle les détails sur les victimes des frappes de l'Arménie sur Tartar », 29 octobre 2020, *Mena FN*, <https://menafn.com/1101042378/Azerbaijan-reveals-details-of-casualties-injuries-in-Tartar-inflicted-by-Armenian-troops>.

29. « 100 morts après les attaques arméniennes », *Azernews*, 8 décembre 2020, <https://www.azernews.az/aggression/173628.html>

30. « Le Haut-Karabakh annonce que 60 civils ont été tués », *Kavkaskii Uziel*, 23 décembre 2020, <https://www.kavkaz-uzel.eu/articles/357912>

31. « De nombreux civils tués dans des frappes aveugles dans le conflit sur le Haut-Karabakh », *Amnesty International*, 14 janvier 2021, <https://www.amnesty.org/en/latest/news/2021/01/azerbaijan-armenia-scores-of-civilians-killed-by-indiscriminate-use-of-weapons-in-conflict-over-nagorno-karabakh/>

32. « Quelques enseignements sur la guerre du Haut-Karabakh », *CAST-BMPD*, 2 février 2021, <https://bmpd.livejournal.com/4249202.html#cutid1>

chaque fois. Est-ce le signe d'un manque d'apprentissage des soldats arméniens ou une transmission défaillante des consignes ?

Les manquements peuvent peut-être provenir du commandement ou des services de renseignement. Les échelons de commandement ont ainsi pu être neutralisés par des frappes ciblées ou par brouillage des communications. Bien que les données fassent défaut à ce sujet, les stations de brouillage azéries *R-934* – dédiées à la perturbation d'échanges radio – ont probablement été actives. Une défaillance structurelle des services de renseignement aéronautique arménien est également possible. Disposant vraisemblablement de ressources humaines limitées, il a pu être débordé et ne pas avoir été en mesure d'informer correctement tous les échelons des forces.

B) Les enseignements sur la guerre aérienne

Le pilonnage subi par les forces arméniennes est accompli grâce à des armements nouveaux. À terme, la sécurité des fantassins et des emprises terrestres pourrait être plus précaire face à ces nouveaux périls venus du ciel. Aucune puissance militaire n'est capable aujourd'hui de saturer sa ligne de front de systèmes sol-air multicouches. Les réponses à ces défis s'organisent autour de deux thèmes : quelle est la place des avions de combat dans ce nouveau cadre et comment repenser la défense sol-air ?

Avec l'essor des drones, certains pays se posent de fait des questions sur l'intérêt de l'entretien d'une aviation de combat pilotée. Les débats au Mexique, en Suisse, en Bulgarie, et même en Arménie pour l'achat des chasseurs *Su-30SM*, avant la guerre, l'illustre bien. Il semble que l'analyse des affrontements du Karabakh plaide pour une meilleure division du travail entre les matériels aériens. Les avions de combat sont plus polyvalents et possèdent une agilité ou des capacités de survie supérieure aux drones grâce à leurs performances. En outre, ils disposent d'une force de frappe bien plus lourde, grâce à l'emport de munitions plus puissantes et plus variées. Ainsi, l'avion reste irremplaçable dans le cadre des conflits aériens de haute intensité, ce que n'était pas la guerre du Karabakh. Si les drones ont excellé pour dégrader progressivement l'outil militaire d'Erevan, ils n'ont pu soutenir une percée rapide. Plus de six semaines ont été nécessaires aux Azéris pour prendre 50 kilomètres de lignes tenues par l'Arménie.

La présence d'avions de chasse n'empêchera néanmoins pas de devoir repenser l'architecture sol-air. Certes, les avions de combat peuvent jouer un rôle primordial pour lutter contre les drones. La combinaison de radars à balayages électroniques et de missiles air-air modernes offre de réels atouts aux intercepteurs contre ce type d'objectif. Deux limites doivent être soulignées cependant. Le coût de chaque munition air-air est très élevé, de sorte qu'il

deviendra vite ruineux de traiter systématiquement des drones peu chers avec des missiles perfectionnés. Par ailleurs, les faibles échos renvoyés par les bombes planantes et autres drones suicides peuvent compliquer la réussite des interceptions.

Le problème est de toute façon de plus grande ampleur. Il est probable par exemple que l'Azerbaïdjan, comme de nombreuses puissances occidentales, aurait été bien en mal de parer aux attaques de drones et de roquettes guidées, tant les solutions manquent. Les meilleurs équipements existants aujourd'hui sont russes – *SA-22/Pantsir* et *SA-15/Tor* – ou chinois, avec le *HQ17*. Leurs munitions sont téléguidées et bon marché, puisque l'électronique qu'elles intègrent se limite à une poignée de servocommandes, une fusée de proximité et quelques récepteurs.

Si un segment sol-air de moyenne portée avec des missiles à autoguidage actif et haute manœuvrabilité performants existe en Occident, il n'est complété que par des missiles sol-air de très courte portée (3,5 km environ) de type *Stinger* ou *Mistral*. Il existe de fait un trou capacitaire entre la gamme sol-air très courte portée et celle à moyenne portée où peuvent s'engouffrer toute une famille de drones, actuellement en service ou en développement.

En Europe en général et en France en particulier, les atouts demeurent néanmoins pour relancer la filière du sol-air à courte portée. Ces systèmes nécessitent des radars, une interface de conduite et des optiques infra-rouges pour fonctionner. Nos industriels savent fabriquer de tels éléments. Les contraintes existent cependant. Les besoins sont pressants et la culture opérationnelle des armées de l'air occidentales n'encourage pas toujours ce type de solution. Mais le besoin est avéré et le marché existe, qui pourrait limiter le coût de développement de tels systèmes. De nombreux pays souhaiteraient sans aucun doute acheter des matériels français ou européens pour des raisons géopolitiques et éviter de dépendre des marchands d'armes russes ou chinois.

Finalement, au-delà des choix retenus pour combattre les drones dans le ciel, ce conflit a mis en évidence une fois de plus l'importance de la supériorité aérienne pour remporter la victoire sur le champ de bataille. L'avancée des forces azéries a été la plus aboutie quand elles ont pu exploiter la troisième dimension et bombarder les forces arméniennes qui leur faisaient front. Si les Arméniens avaient été en mesure de disputer la maîtrise du ciel et de l'interdire aux forces azéries, l'issue du conflit aurait probablement été différente.

Réflexions sur l'éthique de la guerre aérienne

Lieutenant-colonel Florian Morilhat

Le lieutenant-colonel Florian Morilhat est pilote d'hélicoptère dans l'armée de l'Air et de l'Espace. Enseignant en éthique de la décision à l'INALCO, il est diplômé de l'IEP de Paris.

Par nature, le fait militaire est intimement pénétré par le questionnement éthique. La gravité des enjeux et les conséquences inévitables de décisions souvent prises dans l'urgence imposent une réflexion à laquelle nul ne peut durablement se soustraire, du décideur politique au simple soldat, en passant par le chef militaire. Preuve de la prise en compte de ce sujet au plus haut niveau en France, la ministre des Armées Florence Parly a lancé la création d'un comité d'éthique de la Défense le 10 janvier 2020, rappelant que « *l'éthique est au fondement même de la raison d'être du militaire*¹ ». Après les sciences de la vie et de la santé en 1983 ou le numérique en 2019, c'est désormais la Défense qui dispose d'un cénacle spécifique destiné à instruire aujourd'hui les questions que la France n'aura plus le temps de se poser demain.

La ministre lui avait fixé deux mandats pour l'année 2020. Le premier portait sur « le soldat augmenté » et l'avis du comité d'éthique de la Défense, remis à la ministre en septembre, a été publié début décembre 2020. À cette occasion,

1. F. Parly, *Lancement du comité d'éthique de la Défense* [discours], Paris, 10 janvier 2020.

Florence Parly évoquait les questions inédites que soulèvent irrémédiablement les nouvelles techniques. Dans la même lignée, la seconde étude confiée au comité concernait « l'autonomie dans les systèmes d'armes létaux ». Ses conclusions n'ont toujours pas été rendues publiques à l'heure où ces lignes sont écrites, preuve sans doute de la sensibilité de ce sujet.

Pourtant, l'orientation retenue par la France et par ses compétiteurs stratégiques dans l'autonomisation de leurs systèmes d'armes déterminera l'avenir des conflits armés, en particulier dans la troisième dimension. La conjonction de la contraction du cadre spatio-temporel des affrontements militaires, résultant de facteurs aussi variés que l'hyper-vélocité ou l'utilisation militaire de l'espace par exemple, et de la surcharge informationnelle induite par la révolution numérique, attribuera sans nul doute un avantage opérationnel majeur, si ce n'est décisif, à l'appareil militaire qui aura réussi à autonomiser ses systèmes d'armes aériens de manière maîtrisée.

Alors, pourquoi continuer à réfléchir à ces questions si le dénouement paraît connu d'avance ? Justement parce que ces notions, si ardues et complexes soient-elles, ne concernent pas uniquement les seuls experts qui les manipulent. Au-delà des ingénieurs qui les conçoivent ou des militaires qui les mettront en œuvre, les futurs systèmes d'armes engageront la société dans sa globalité par la mise en question de ses valeurs fondamentales. Plus largement, ce questionnement s'inscrit dans l'inexorable dilemme auquel doit faire face tout système politique : comment garantir sa survie sans renier ses principes ? Dans une démocratie libérale, le maintien de la supériorité opérationnelle ne peut s'envisager au détriment pur et simple du respect de la vie humaine qui trône par définition au sommet de son échelle de valeurs. À ce titre, sans présumer des orientations qui seront retenues ni même proposées, la France, et c'est tout à son honneur, refuse au moins de ne pas s'interroger.

Au sujet de l'autonomisation des systèmes d'armes létaux, le choix consiste en premier lieu à accepter de s'affranchir ou non d'un ultime contrôle humain avant toute action létale. Pour prendre l'exemple le plus extrême, des drones aériens endurants pourront-ils ouvrir le feu sur une cible désignée par un système de reconnaissance faciale, qui se découvrirait pendant une fenêtre temporelle éphémère, sans qu'un opérateur humain vienne autoriser le tir ni même valider la cible ? En réalité, le gouvernement français a déjà déclaré renoncer à l'emploi de Systèmes d'arme létale autonomes (SALA), tout du moins à des systèmes totalement autonomes. Le 5 avril 2019, sur le campus de Saclay, la ministre des Armées déclarait sans ambages que « *la France refuse de confier la décision de vie ou de mort à une machine qui agirait de façon pleinement autonome et échapperait à tout contrôle humain. [...] Quel que soit le degré d'automatisation, voire d'autonomie de nos systèmes d'armes actuels et futurs, ceux-ci resteront su-*

bordonnés au commandement humain »². Alors quelle marge de manœuvre reste-t-il ? Tout simplement, celle de décider quelle part exacte d'autonomie accorder aux systèmes létaux, dans le but de maximiser leur efficacité opérationnelle tout en maintenant l'humain au cœur du processus de décision.

De prime abord, ces questions techniques peuvent sembler bien éloignées de celles auxquelles la puissance aérienne a été confrontée jusqu'à présent. Le questionnement éthique lié à l'arme aérienne est pourtant apparu dès son origine, avec le bombardement italien des troupes turques en Cyrénaïque en novembre 1911. Patrick Facon relève qu'à l'époque, cette nouvelle capacité fut vilipendée, considérée comme une entorse aux lois de la guerre à l'encontre des militaires et aux lois de l'humanité vis-à-vis des civils³. La littérature d'anticipation de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle contribuera à nourrir la peur engendrée par un potentiel destructeur que l'on peine à cerner. Le droit ne sera d'aucun secours puisque seules quelques tentatives de régulation de la guerre aérienne interviendront, d'abord entre la guerre franco-prussienne de 1870 et la première guerre mondiale puis de nouveau durant l'entre-deux-guerres, sans réelle portée juridique. Le traumatisme des bombardements stratégiques de la seconde guerre mondiale, dont l'apogée fut incontestablement atteint avec les frappes nucléaires d'Hiroshima et de Nagasaki, relancera l'interrogation sur ce qui est acceptable ou non en matière de guerre aérienne. Si, d'ailleurs, la puissance aérienne a été depuis son origine la cible privilégiée des débats sur la moralité de l'action militaire, ce n'est pas en raison des aviations de reconnaissance, de chasse ou de transport, mais bien à cause de la focalisation originelle sur le bombardement de la part de ses théoriciens. Alors même que le bombardement aérien n'est responsable que d'une minorité des victimes des conflits, à l'opposé de la représentation traditionnelle. Sur les cent dix millions de victimes des conflits des sept premières décennies du XX^e siècle, moins de deux millions seraient dues aux frappes aériennes, soit moins de 2 %⁴.

Au-delà des nombreuses idées reçues, lorsque l'on tente sérieusement d'appréhender les enjeux éthiques de la guerre aérienne, on constate rapidement que le cadre traditionnel de l'éthique de la guerre n'offre pas une précision suffisante. Une éthique spécifique liée aux caractéristiques de la puissance aérienne semble alors devoir émerger. Elle se manifeste à la fois au travers de la manière dont l'arme aérienne a transformé le rapport du décideur politique à la guerre et par les dilemmes que son emploi ne manque pas de mettre en lumière.

2. F. Parly, *Intelligence artificielle et défense* [discours], Saclay, 5 avril 2019.

3. P. Facon, *Le bombardement stratégique*, Éditions du Rocher (L'art de la guerre), Monaco, 1996, 357 p.

4. G. Elliot, *Twentieth Century Book of the Dead*, Penguin Books Ltd, 1973, 256 p.

De l'éthique de la guerre à l'éthique de la guerre aérienne

Pour mieux appréhender ces notions, quelques rappels théoriques s'imposent. Plus connue sous l'acception « éthique », issue du terme grec *ethos* (manière d'être), la philosophie morale se décompose en trois branches : l'éthique fondamentale ou méta-éthique (*qu'est-ce que le bien et le mal ?*), la morale en elle-même avec le domaine des normes (*que faut-il faire ou ne pas faire ?*) et l'ensemble des éthiques normatives appliquées à des domaines particuliers, professionnels par exemple. L'éthique militaire, en général, et l'éthique de la guerre aérienne, en particulier, sont indiscutablement des éthiques appliquées. Au sein de l'éthique normative, celle qui *prescrit* et donc *juge*, on distingue trois grandes familles qui, toutes, concernent la chose militaire. La *déontologie*, d'inspiration kantienne, est le domaine des normes, des obligations et des interdits *absolus*. C'est en quelque sorte un code de conduite exigeant le respect de règles de comportement universelles, quelles que soient les conséquences attendues d'une action. À l'inverse, le *conséquentialisme* juge une action à l'aune de ses conséquences prévisibles au moment où elle est commise, en recherchant les meilleurs résultats possibles pour la communauté. L'*éthique de la vertu*, enfin, héritée de la pensée aristotélicienne, s'attache à la personne et prône le perfectionnement de l'être humain en tant qu'agent moral vertueux. De la coexistence de ces différentes familles naissent les dilemmes moraux. L'antinomie entre déontologisme, c'est-à-dire une *éthique de conviction*, et conséquentialisme, c'est-à-dire une *éthique de responsabilité*, selon la distinction opérée par Max Weber, l'amène à les considérer comme « *deux maximes totalement différentes et irréductiblement opposées*⁵ ». Toute la difficulté réside dans le fait d'éviter de succomber à la tentation, trop réductrice, d'en faire arbitrairement primer l'une sur l'autre, à l'image du célèbre adage de Machiavel : « *Si le fait l'accuse, le résultat l'excuse* ».

Les questionnements éthiques surviennent lorsqu'aucun cheminement rationnel ne peut être tracé en référence à une théorie. L'éthique représente le cheminement intellectuel et personnel qui passe une décision au crible de ses valeurs et ce dans la perspective d'atteindre un objectif ultime, que les philosophes appellent *souverain bien* : la béatitude pour Spinoza, le plaisir chez Épicure ou encore la paix selon Pascal. Elle est donc consubstantielle de la décision et de son expression publique, l'action politique, dont la guerre est un cas particulier, si l'on en croit la formule de Clausewitz. Paradoxalement peut-être, la gravité de la chose rend encore plus précieux et indispensable le questionnement éthique.

Alors, comment surmonter l'apparent paradoxe de l'éthique de la guerre ? En réalité, la guerre est loin d'être un simple déchaînement de violence, irrationnel et aléatoire. Elle résulte au contraire d'un raisonne-

5. M. Weber, *Le savant et le politique*, 10x18, Paris, 2002.

ment perpétuel, pour paraphraser André Beauffre, d'une dialectique entre deux volontés opposées. Mais c'est justement la morale qui permet de distinguer la *violence*, qui est injuste, de la *force*.

Au niveau « supérieur », dans la théorie des relations internationales, le débat est vif. Certains réalistes radicaux considèrent que la morale n'a pas sa place dans les relations internationales, d'autres que ce sont les conséquences des actions qui importent (on retrouve l'éthique de responsabilité que prône Weber). Les idéalistes, d'obédience kantienne, défendent une éthique de conviction en faisant primer l'accomplissement d'un devoir sur le résultat des actions.

À l'échelle militaire, le dilemme moral de la guerre est exacerbé par la nécessité de remporter la victoire. Comme le rappelle Michael Walzer, les choix sont « *difficiles et douloureux* » et se résument par « *le dilemme entre gagner et bien combattre*⁶ ». Il y a d'abord le problème évident de la réciprocité. Il est tentant de refuser de s'imposer à soi-même des contraintes lorsque l'adversaire, lui, ne bride pas son action. Dans la guerre menée par les démocraties libérales contre le terrorisme, on retrouve cette opposition entre une logique déontologiste qui impose aux démocraties de bien combattre et une logique conséquentialiste selon laquelle la fin justifie les moyens, et qui autorise l'emploi de la terreur par les terroristes. Ainsi, face à la menace, un État peut-il accepter de compromettre certaines de ses valeurs les plus fondamentales ? Comment, s'interroge Stephen Garrett au sujet des bombardement alliés contre les puissances de l'Axe, faire face à la remise en question des valeurs basiques de la civilisation sans bafouer ces mêmes valeurs en tentant de les défendre⁷ ? Il y a fort à parier qu'une victoire obtenue hors de tout cadre éthique exacerberait des rancœurs incompatibles avec l'installation d'une paix durable.

Quoi qu'il en soit, si la guerre est horrible par nature, il est évident qu'elle le serait encore davantage sans éthique. Limiter la fréquence et le caractère destructeur de la guerre semble dans l'intérêt de tout être humain et c'est le but recherché par la célèbre théorie de la guerre juste. Apparue en Occident à la fin de l'Antiquité et construite au fil des siècles, cette éthique normative a été adaptée à l'ère moderne par Michael Walzer. Elle effectue un découpage entre trois grands domaines de la guerre : le *jus ad bellum* encadre le recours à la guerre, le *jus in bello* le déroulement de la guerre et le *jus post bellum* la transition et le retour à la paix⁸. Pour le *jus ad bellum*, qui concerne le déci-

6. M. Walzer, *Guerres justes et injustes : Argumentation morale avec exemples historiques*, Gallimard (Folio Essais), Paris, 2006.

7. S. A. Garrett, *Ethics and Airpower in World War II: The British Bombing of German Cities*, St. Martin's Press, New York, 1993.

8. Pour complexifier la chose, chacun de ces domaines regroupe à la fois des normes de droit positif et des normes morales.

deur politique, le principe est simple et clairement établi en droit international : les États doivent s'abstenir de recourir à la force ; on parle d'ailleurs de *jus contra bellum*⁹. Concernant le *jus in bello*, qui s'adresse au combattant militaire, il s'agit cette fois de limiter la souffrance et les horreurs de la guerre¹⁰.

Ces deux premiers volets sont théoriquement indépendants ; en réalité, ils s'avèrent inévitablement liés. Si la guerre est juste, le soldat se doit d'adopter un comportement exemplaire à la hauteur de son pays et de sa cause ; si elle est injuste, il doit se l'imposer pour redorer l'image de son pays. Les scandales éthiques déclenchés par le comportement de certains militaires occidentaux, alors même que leur pays est le plus souvent engagé dans des conflits considérés comme légitimes, affaiblissent cette légitimité. L'opinion publique nationale se désolidarise alors de l'intervention, engendrant un désastre comme en Algérie ou au Vietnam.

L'éthique et le droit (entendu comme la régulation des comportements par la loi) sont irrémédiablement imbriqués. L'éthique précède le droit, l'inspire, le façonne et celui-ci, en retour, confronte l'éthique au réel, l'influence parfois. Ils entrent quelquefois en conflit, lorsque la loi est moralement condamnable, comme les lois de déportation du gouvernement de Vichy ; il peut alors être éthique d'enfreindre la loi. Pour les démocraties libérales toutefois, dans le champ des relations internationales en général, comme dans le cas particulier des conflits armés, le respect du droit (national et international) a valeur de norme, voire de postulat. Le droit international humanitaire est d'ailleurs, en quelque sorte, la déclinaison juridique du *jus in bello* de la théorie de la guerre juste. Mais le droit international ne fait pas tout. Il régule, encadre, punit quand il le peut. Mais c'est justement lorsqu'il atteint ses limites que l'éthique entre en jeu et l'articulation entre légitimité et légalité est intéressante. Comme le souligne Marc Guillaume, la légalité internationale est là pour encadrer le recours à la violence légitime¹¹. Mais face à un droit qui « *hésite entre l'encadrement de la guerre et son interdiction*¹² », au travers de l'opposition moderne entre usage classique de la force et conception humanitaire de la guerre, le recours à l'éthique reprend toute son importance.

Dans le domaine qui nous intéresse ici, celui de la guerre aérienne, l'éthique revêt une importance d'autant plus grande que le recours palliatif au droit n'est pas possible. En effet, si étrange que cela puisse paraître, il

9. Trois exceptions existent toutefois en droit international : autorisation du CSNU, légitime défense individuelle, légitime défense collective (intervention sur invitation).

10. Le *jus post bellum* ne concerne la puissance aérienne qu'à la marge, aussi sera-t-il volontairement négligé ici.

11. M. Guillaume, « Légitimité et légalité de l'action militaire », *Inflexions*, n° 36, 2017/3, p. 67-72.

12. J.-V. Holeindre, « Les deux guerres justes. L'éthique de la guerre face aux évolutions récentes de la conflictualité internationale », *Raisons politiques*, n° 45, 2012/1, 256 p., p. 81 - 101.

n'existe pas réellement de droit de la guerre aérienne¹³. Celui-ci serait plutôt subordonné au droit de la guerre *sur terre*, dont les principes sont d'application générale. Dans le droit positif, seules figurent les déclarations adoptées lors des deux conférences internationales de la Paix, organisées à La Haye en 1899 et 1907, qui avaient interdit « *de lancer des projectiles et des explosifs du haut de ballons ou par d'autres modes analogues nouveaux*¹⁴ », et, plus largement, « *d'attaquer ou de bombarder, par quelque moyen que ce soit, des villes, villages, habitations ou bâtiments qui ne sont pas défendus*¹⁵ ». S'il est intéressant de mentionner l'existence d'un *Manuel de droit international applicable à la guerre aérienne et à la guerre des missiles*¹⁶, rédigé par un groupe d'experts à Berne en 2009 à l'instar de ce qui avait été réalisé pour la guerre sur mer avec le *Manuel de San Remo*, celui-ci reste néanmoins peu connu et sans réelle portée normative.

De surcroît, les caractéristiques de l'arme aérienne, héritées du milieu dans lequel elle évolue, en font une arme tout à fait particulière et la différencient de ses consœurs terrestre et navale. Sa forte létalité, sa fulgurance, son ubiquité, ainsi que ses dimensions technique et politique, justifient tout autant que l'on parle d'éthique de la guerre aérienne que de stratégie de la guerre aérienne. Du chef politique au membre d'équipage, dans le champ du *jus ad bellum* comme dans celui du *jus in bello*, l'éthique est un guide sans lequel la puissance aérienne serait un monstre incontrôlable.

La guerre aérienne dans le *jus ad bellum* : une arme qui a transformé la manière de faire la guerre

Depuis son apparition, l'arme aérienne n'a pas échappé au jugement des adeptes de la guerre juste, en imposant toutefois une adaptation de la théorie aux caractéristiques de cette nouvelle forme de puissance. Les critères traditionnels du *jus ad bellum* (comme le dernier recours ou la proportionnalité par exemple) et du *jus in bello* (comme la discrimination entre combattants et

non-combattants ou l'interdiction des représailles), continuent naturellement de s'appliquer. Dans ces deux volets pourtant, la guerre aérienne se distingue de la guerre traditionnelle.

13. Pour approfondir ce sujet, voir par exemple P. Dupont, « Les opérations aériennes face au droit international », *Revue française de droit aérien et spatial*, n°292, 2019/4, p. 453 - 479.

14. *Déclaration relative à l'interdiction de lancer des projectiles et des explosifs du haut de ballons ou par d'autres modes analogues nouveaux*, signée à La Haye le 29 juillet 1899.

15. Article 25 de l'annexe *Règlement concernant les lois et coutumes de la guerre sur terre* à la *Convention (IV) concernant les lois et coutumes de la guerre sur terre*, signée à La Haye le 18 octobre 1907.

16. *Manual on International Law Applicable to Air and Missile Warfare*, site ReliefWeb du Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations unies, 2009, URL : <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/8B2E79FC145BFB-3D492576E00021ED34-HPCR-may2009.pdf>, consulté le 21 février 2021.

Ultime étape avant l'affrontement ouvert, l'arme aérienne peut contribuer à contenir l'explosion de la violence. D'une part, l'histoire a démontré la possibilité d'employer l'arme aérienne *en deçà* du seuil d'un conflit armé. L'avion de reconnaissance américain *U-2* abattu le 1^{er} mai 1960 dans l'espace aérien soviétique, comme le chasseur turc *F-4 Phantom* abattu par le régime syrien en 2012, présentent la caractéristique commune de ne pas avoir entraîné l'invocation d'une violation de l'article 2§4 de la charte des Nations unies, c'est-à-dire de l'interdiction du recours à la force. D'autre part, la puissance aérienne peut être utilisée de manière dissuasive (en empêchant, par la menace de la force, un adversaire d'agir) ou coercitive (en recherchant l'arrêt par cet adversaire d'une action qu'il commet déjà, par l'usage limité de la force). L'effet dissuasif de la puissance aérienne (même conventionnelle) a été perçu et théorisé dès son origine. Les frères Wright par exemple pensaient au tout début du XX^e siècle qu'aucun gouvernement ne se risquerait plus à déclencher une guerre, compte tenu de l'ampleur des dévastations que les avions seraient bientôt en mesure d'infliger à l'encontre des populations¹⁷. Le corollaire immédiat de la puissance de l'arme aérienne, envisagé dès l'origine, est que si une guerre venait à être déclenchée malgré son effet dissuasif, la puissance aérienne en garantirait une issue rapide et avec un bilan relativement faible en pertes humaines. C'est le paradoxe cynique – mais pas inexact – défendu par les prophètes de l'*Airpower* durant l'entre-deux-guerres : le recours à des moyens de destruction extrême par *préoccupation humanitaire*. On passe d'une éthique déontologique (avec la limitation des bombardements aux conférences de La Haye) à une éthique conséquentialiste. Quant à l'effet coercitif de la puissance aérienne, on peut citer l'exemple des frappes ponctuelles contre le régime syrien de Bachar el-Assad, menées à la suite de l'utilisation par celui-ci d'armes chimiques à l'encontre de sa population. D'après le suivi réalisé par l'*Arms Control Association*, la fréquence d'utilisation d'armes chimiques en Syrie semble avoir diminué depuis, sans toutefois que celles-ci ne cessent définitivement.

Arme politique par excellence, l'arme aérienne a souvent été utilisée de manière quasi exclusive au cours des conflits récents, comme en témoignent les opérations *Desert Storm* (1991, en Irak), *Deliberate Force* (1995, en Bosnie-Herzégovine), *Allied Force* (1999, au Kosovo), *Unified Protector* (2011, en Libye) ou encore *Inherent Resolve* (depuis 2014 en Syrie et en Irak). La puissance aérienne offre aujourd'hui la perspective d'une victoire militaire sans entraîner une destruction à grande échelle et tout en limitant les pertes amies. Sans doute plus important encore, elle permet une létalité accrue par la combinaison d'une forte puissance de feu et d'une extrême précision. Par là même, compte tenu de l'ampleur potentielle de ses effets et de l'importance croissante du cadre légal dans les démocraties occidentales, elle est

17. F. C. Kelly, « The Wright Brothers' worst brush off », *Air Force Magazine*, n° 36, 1953/12, p. 38.

intimement liée à l'échelon politique qui devra directement en assumer les conséquences. C'est entre autres pour cette raison que le pouvoir politique a régulièrement tendance à accaparer au niveau central la supervision des opérations aériennes. Une doctrine *douhétienne* de guerre absolue – que permettrait la puissance aérienne – n'est pas envisageable aujourd'hui dans la mesure où elle n'est plus acceptable sur le plan politique. Le recours à l'arme nucléaire reste toutefois une exception notable, mais il s'inscrit dans le cadre de *l'urgence suprême* théorisée par Michaël Walzer dans son actualisation de la pensée de la guerre juste.

Le corollaire de l'appétence politique à l'égard de la puissance aérienne est sans doute un recours un peu trop facile à celle-ci, qui pose la question de la légitimité d'une action juridiquement contestable. L'opération *Allied Force* au Kosovo, traditionnellement considérée par ses défenseurs comme illégale mais légitime, en est sans doute le meilleur exemple. Le recours à la puissance aérienne semble également tout indiqué dans le cadre du concept, particulièrement polémique, de la *légitime défense préventive*. Si la guerre préventive est illicite en droit international et illégitime dans le cadre de la théorie de la guerre juste (elle contrevient directement au principe de proportionnalité), Walzer adoube pourtant l'offensive israélienne surprise de la guerre des Six Jours comme « *un cas évident d'anticipation légitime*¹⁸ ». Et, comme chacun sait, la puissance aérienne joua un rôle décisif dans cette attaque. À l'aube du 5 juin, l'offensive aérienne permit de détruire en moins de trois heures trois cents appareils égyptiens, quatre-vingts syriens, trente jordaniens et douze irakiens, et de neutraliser également dix-neuf bases aériennes en Égypte ainsi qu'une en Syrie, en Jordanie et en Irak. Un autre volet moralement condamnable de l'arme aérienne est le recours par certaines armées au ciblage extraterritorial¹⁹. L'assassinat du major-général iranien Qassem Soleimani le 3 janvier 2020, particulièrement médiatisé, jette l'opprobre sur les drones armés dont ce n'est pourtant qu'un emploi très particulier. Pour autant, du point de vue du *jus ad bellum*, une analyse des faits (*ex post*) semble donner raison à la stratégie américaine d'extrême fermeté, puis de désescalade, vis-à-vis de l'Iran. L'autre facette de la question de la légitimité doit être abordée sous le prisme du *jus in bello*, et renvoie au célèbre *soldat nu* de Michael Walzer²⁰ : même si les règles de la guerre n'interdisent pas de tuer un soldat dans une voiture, qui n'est pas en train de se livrer à une activité de combat, peut-on légitimement frapper n'importe quand, au moment même où la cible s'y attend le moins ? Une perspective réaliste ou conséquentialiste n'y verra aucune objection, invoquant immédiatement et sans contestation possible le sacro-saint principe

18. Walzer, *op. cit.*

19. À noter que les assassinats ciblés ne prennent pas exclusivement la forme de frappes aériennes, comme en témoignent les empoisonnements ou tentatives d'empoisonnement de ressortissants russes ou encore le spectaculaire assassinat du physicien iranien Mohsen Fakhri-zadeh en novembre 2020 par mitrailleuse téléopérée.

20. Walzer, *op. cit.*

de nécessité militaire. Rappelons à ce propos que le président Trump, quelques heures après la frappe aérienne en question, déclarait qu'il avait agi pour empêcher une guerre et non pour en déclencher une.

Mais la puissance aérienne est-elle réellement susceptible de contenir le fléau de la guerre ? Au grand dam des prophètes du bombardement stratégique qui présageaient l'effondrement psychologique des populations, celui-ci n'est jamais réellement advenu au cours des différents affrontements, malgré l'importance des moyens consacrés et des sacrifices consentis. À l'inverse, le rôle de la puissance aérienne dans la résolution des conflits est, à tort, systématiquement relativisé. L'influence de l'aviation dans la première guerre mondiale est, par exemple, totalement passée sous silence, tandis que l'incidence des bombardements stratégiques de la seconde guerre mondiale sur la conclusion des hostilités est généralement niée. Pourtant, Albert Speer, ministre de l'Armement du III^e Reich, alla jusqu'à affirmer que le bombardement stratégique sur le Reich aurait pu à lui seul amener l'Allemagne à la capitulation²¹. Enfin, faut-il rappeler que l'arme aérienne reste largement préférable à d'autres solutions pourtant considérées comme plus morales ? Dans le cas de la première guerre du Golfe, environ mille civils périrent durant les six semaines de campagne aérienne de *Desert Storm*, tandis que, selon l'UNICEF et l'OMS, pas moins d'un million de civils irakiens sont morts à cause des sanctions de l'ONU sur la période de 1990 à 2002 (dont 55 % étaient des enfants de moins de cinq ans²²). Soit un rapport de un à dix *en faveur* de l'arme aérienne. Sans compter que l'efficacité réelle de ces sanctions demeure hautement discutable, comme en atteste la décision américaine de repartir en guerre contre l'Irak au début 2003. Il apparaît donc impératif de dépasser la trop simple distinction entre l'intervention armée et les mesures non militaires (au sens des articles 41 et 42 de la charte des Nations unies), la première pouvant s'avérer plus efficace et surtout à *moindre coût* pour la population civile.

La guerre aérienne dans le *jus in bello* : une arme qui exacerbe les dilemmes éthiques dans la conduite des hostilités

La puissance aérienne s'est positionnée dès l'origine comme une arme de terreur (avec Ader et Douhet par exemple), même si les effets des premiers bombardements de civils, sur Paris et Londres pendant la première guerre mondiale, ont été plus psychologiques que destructeurs. Revenant sur les atrocités de la première guerre mondiale dans son ouvrage majeur *La maîtrise de l'air*, Giulio Douhet préconise en effet de bombarder les villes adverses, sans discrimination, pour saper le moral de l'ennemi et précipiter

21. P. Facon, *op. cit.* L'ouvrage plus récent d'Adam Tooze sur l'économie nazie vient corroborer ces affirmations : Tooze (Adam), *Le Salaire de la destruction : Formation et ruine de l'économie nazie*, Les Belles Lettres, Paris, 201.

22. P. S. Meilinger, « More bogus charges against Airpower », *Air Force Magazine*, n° 85, 2002/10, p. 52 - 57.

ainsi la fin de la guerre. Plus tard, le bombardement nucléaire réincarne la terreur infligée depuis le ciel. À ce jour, les seules armes atomiques employées en temps de guerre ont été tirées depuis un avion, amplifiant l'image apocalyptique du bombardier : un seul avion et une seule bombe pour des effets immédiats et dévastateurs. C'est d'ailleurs l'une des principales récriminations adressées à l'arme aérienne : elle est intrinsèquement perçue comme non discriminante. Si l'on en croit le général et théoricien prussien Carl von Clausewitz (le peuple est l'une des trois composantes formant la *Trinité* d'un État en guerre²³) ou l'aviateur américain John Warden (la population fait partie des cinq cercles qui composent le système adverse²⁴), la population est sans conteste l'une des parties prenantes dans un conflit. Comme le souligne Grégoire Chamayou, alors que la guerre se « démocratise », le ciblage des civils devient stratégiquement pertinent : « *Si tous les citoyens participent, d'une manière ou d'une autre, à l'effort de guerre, il est absurde de cibler uniquement ceux qui manient les armes et d'épargner ceux qui, par leur travail quotidien, rendent possible leur utilisation*²⁵. » Les bombardements démographiques de la seconde guerre mondiale ont entraîné la mort de centaines de milliers de personnes. Pourtant, ces opérations n'ont jamais été poursuivies comme crimes de guerre, contrairement au raid emblématique allemand de novembre 1940 sur Coventry par exemple. Ici, l'immixtion du *jus ad bellum* dans le *jus in bello* est frappante : sont légitimes, sur la base d'un raisonnement conséquentialiste (car un raisonnement déontologiste réprouve au minimum toute non-discrimination, voire tout acte entraînant des victimes), les bombardements non discriminants des Alliés car leur cause était juste, là où celle des Allemands ne l'était pas.

La question sous-jacente au ciblage de la population civile est en réalité celle de la nécessité militaire, d'autant plus complexe que ce critère est largement subjectif.

Il peut s'agir de dommages collatéraux, acceptables lorsqu'un maximum a été tenté pour les éviter. C'est l'héritage direct du « double-effet » théorisé par Thomas d'Aquin, qui considère que la qualité morale d'un acte qui a deux effets est affectée par l'effet intentionnel (le mauvais effet ne doit cependant pas être hors de proportion avec le bon). Autrement dit, « *une action est condamnable non pas en raison de ses conséquences en elles-mêmes, mais de l'intention qui y préside*²⁶ », ce qui revient à considérer que la fin, dans ce cas précis, peut justifier les moyens. Concept réinventé au milieu du XX^e siècle

23. C. von Clausewitz, *De la guerre*, Éditions de Minuit (Arguments), Paris, 1955.

24. J. A. Warden, *Strategic Warfare: The Enemy as a System*, manuscrit non publié, Air Command and Staff College, Maxwell AFB, Alabama, 1993.

25. G. Chamayou, *Théorie du drone*, La Fabrique, Paris, 2013.

26. C. Nadeau, J. Saada, *Guerre juste, guerre injuste : Histoire, théories et critiques*, PUF (Philosophies), Paris, 2009.

et désignant les victimes parmi les non-combattants qui sont touchées lors d'un acte de guerre alors qu'elles n'en constituaient pas l'objet, les dommages collatéraux sont aujourd'hui prévus (et encadrés) par le droit international humanitaire. La réduction des dommages collatéraux est une préoccupation qui ne s'applique évidemment pas qu'à la seule guerre aérienne. Toutefois Pascal Dupont nous rappelle les progrès qui ont été réalisés depuis la seconde guerre mondiale dans le but de réduire les dommages collatéraux des bombardements : « *Alors que la précision du largage d'une bombe était de 1 000 mètres dans les années 1940, elle atteint aujourd'hui entre 3 et 30 mètres selon le type de munitions et les configurations d'emploi. Les armements guidés qui constituaient seulement 8 à 9 % du total des munitions pendant la guerre du Golfe en 1991 ont atteint 70 % en Irak et en Afghanistan puis 100 % en Libye, d'où l'apparition du concept de "frappes ciblées"* »²⁷. En d'autres termes, pour prendre une comparaison édifiante, en 1940, mille bombardiers B-17 armés de neuf mille bombes étaient nécessaires pour détruire un objectif qu'un unique F-117 pouvait détruire avec une seule de ses deux bombes en 1991, tout en rapportant le rayon d'impact autour de la cible d'un kilomètre à près de 3 mètres²⁸. Il est utile de préciser que l'estimation des dommages collatéraux, qui est l'un des quatre piliers du ciblage, est aujourd'hui systématique avant toute frappe aérienne aux standards occidentaux. L'arme aérienne est aujourd'hui l'instrument militaire le plus précis et donc, d'une certaine manière, le plus *humanitaire*. Cela étant dit, le risque de dommage collatéral, certes abaissé, reste malheureusement inévitable, dans la mesure où un dysfonctionnement du système d'armes ou une erreur humaine sont toujours possibles ou, tout simplement, à cause du fameux « *brouillard de la guerre* » formulé par Clausewitz.

À l'extrême inverse se situe la frappe nucléaire. Michael Walzer adopte une position tranchée à leur égard lorsqu'il écrit : « *Les armes nucléaires pulvérisent la théorie de la guerre juste. Elles sont les premières innovations techniques de l'humanité que nous ne pouvons pas faire entrer dans les limites de notre univers moral familier*²⁹. » Pourtant, ce même auteur consacre un chapitre de *Guerres justes et injustes* à ce qu'il appelle « *l'urgence suprême* », situation extrême liée à l'imminence et à la nature d'un danger et qui selon lui justifie la transgression des interdits moraux de la guerre. Il considère que le nazisme entraînait dans ce cadre et que le bombardement des villes allemandes de mai 1940 au début de l'année 1942 était l'unique solution à la disposition des Alliés pour tenter d'endiguer la propagation de ce « *mal incarné* ». De manière on ne peut plus arbitraire, il estime en revanche que les Japonais « *n'avaient jamais représenté la même menace contre la paix et la liberté que les nazis* » et que le recours à l'arme atomique à leur rencontre

27. P. Dupont, *op. cit.*

28. Erreur circulaire d'impact à 50 %.

29. M. Walzer, *op. cit.*

n'était par conséquent pas légitime. Mais, compte tenu de l'imperfection des autres options qui s'offraient aux Alliés en 1945, le dilemme éthique ne mérite-t-il pas plutôt d'être posé en ces termes : quel traitement est-il le moins inhumain, donc le moins immoral ? Un effroyable bombardement nucléaire d'une partie circonscrite de la population japonaise ou la mort lente de l'ensemble du pays et des millions de personnes retenues sous le joug nippon par une prolongation indéfinie du blocus maritime ? Une torture prolongée ne serait-elle pas immorale quand une victoire rapide serait possible ? Un raisonnement déontologiste (plutôt idéaliste) rejette naturellement le bombardement délibéré de centaines de milliers de civils, tandis qu'une logique conséquentialiste (et réaliste) tend évidemment à privilégier la fin rapide du conflit qui occasionne le moins de victimes au total et chez les militaires de son propre camp en particulier.

Enfin, pour clore cette polémique autour de la discrimination, il est éclairant d'aborder la mission très spécifique de *police du ciel*. La décision d'abattre un avion civil en vol, dans lequel se trouvent de nombreux passagers autour d'une poignée de terroristes, n'est pas anodine. Il s'agit, dans un temps particulièrement contraint compte tenu de l'urgence de la situation, de décider de sacrifier, *de manière certaine*, plusieurs centaines de passagers pour éviter la *possibilité* de dommages moins acceptables. Un raisonnement guidé par l'éthique de conviction inciterait à ne pas intervenir, tandis qu'une éthique de responsabilité impose de détruire l'avion avant qu'il ne soit trop tard.

Mais la critique la plus régulièrement formulée à l'encontre de la puissance aérienne est qu'elle rompt avec le traditionnel équilibre du risque entre les deux adversaires. Le dilemme sous-jacent est la dissymétrie, ou plus exactement la disproportionnalité, entre une faible prise de risque par les aviateurs et l'ampleur des dommages infligés. Mais que dire alors de l'artillerie terrestre ou navale, dans la mesure où les portées des canons d'artillerie CAESAR³⁰ et des LRU³¹ sont supérieures, respectivement, à 40 et 80 km, tandis que le missile de croisière naval français peut être tiré d'une frégate navigant à plus de 1 000 km de sa cible ? Il semble d'ailleurs plutôt rationnel, dans toute forme de combat, de chercher à infliger des dommages tout en évitant d'en recevoir soi-même. L'arme aérienne permet seulement d'exploiter cette logique, voire de la pousser à son paroxysme avec le recours aux drones armés qui cristallise pourtant la critique. Précisons au sujet des drones armés qu'au *défait* éthique de l'asymétrie du risque peut être opposé le *bienfait* éthique d'un vecteur qui assure à ses opérateurs un degré de certitude sur la future cible sans doute inégalé. En effet, l'observation à plusieurs et presque illimitée dans le temps de la cible avant sa frappe confère une compréhension de la situation bien meilleure que celle obtenue par exemple depuis un avion de chasse contraint par sa limite d'autonomie entre deux ravitaillements ou même par des forces

30. CAMion Équipé d'un Système d'ARtillerie.

31. Lance-Roquette Unitaire.

spéciales dans l'inévitable confusion du combat lors d'un assaut direct.

La mention des drones questionne inévitablement la place de l'Humain dans la guerre aérienne caractérisée par une forte dimension technique. Si l'homme reste aujourd'hui omniprésent dans la mise en œuvre des drones armés ce sont bien des opérateurs humains qui déterminent et pilotent leur trajectoire à distance, qui orientent les capteurs embarqués, qui identifient la cible et mènent la frappe du lancement de la bombe jusqu'à l'impact – la banalisation des SALA évoqués en introduction viendrait en revanche poser la question de la déresponsabilisation morale (à qui attribuer la responsabilité d'une frappe aérienne par un système autonome ?) et celle de la déshumanisation (le système autonome ne pourra jamais faire preuve d'humanité). Demain, d'autres systèmes nécessiteront de nouvelles réflexions, face à de nouveaux enjeux. Mais, fondamentalement, l'*humanité* de la guerre (au sens où elle est conduite par des humains) est justement ce qui lui garantit une once d'*humanité* (au sens de la bienveillance à l'égard d'autrui). John Boyd, éminent penseur de la puissance aérienne, rappelle fort justement que « *les machines ne font pas la guerre ; le terrain ne fait pas la guerre. Les hommes se font la guerre. Il faut pénétrer leurs cerveaux. C'est là que se gagnent les batailles*³² ». La guerre aérienne, quel que soit le degré de technicité impliquée, demeurera donc toujours une dialectique des volontés et des intelligences, pour paraphraser le général Vincent Desportes³³.

Ainsi, la puissance aérienne fait indéniablement intervenir des enjeux éthiques spécifiques, liés aux caractéristiques intrinsèques de l'arme aérienne et du milieu dans lequel elle évolue. Au centre de ces questionnements se trouvent des femmes et des hommes, des aviateurs, nécessairement marqués par la force qu'ils manipulent et intimement imprégnés d'une identité éthique qui leur est propre et qui les distingue, pour le meilleur et pour le pire, de leurs camarades des autres armées : l'éthique de l'aviateur. Mais cela est une autre histoire...

32. J. Boyd, cité par R. Coram, *Boyd: The Fighter Pilot Who Changed the Art of War*, Little, Brown & Company, Boston, 2002, 496 p.

33. V. Desportes, « La stratégie en théories », *Politique étrangère*, n° 2014/2, 2014, p. 165-178.

La tentation de l'avion de combat léger

Colonel David Pappalardo

Le colonel David Pappalardo est un officier de l'armée de l'Air servant actuellement à la Direction générale des relations internationales et de la stratégie. Ancien pilote de Mirage F1 et de Rafale, il a notamment commandé le régiment de chasse 2/30 « Normandie-Niemen ». Breveté de l'enseignement supérieur, David Pappalardo est diplômé de l'Air Command Staff College aux États-Unis, où il obtint avec distinction un « Master of Military Operational Art and Science ».

« Ce qui fait la force d'une tentation, ce n'est pas la grimace du mal, mais le sourire du bien qui est mêlé ». - Jean Guilton

En 2017, l'armée de l'air américaine (USAF) lança la phase d'expérimentations du programme d'avion de combat léger. L'objectif recherché était de remplacer les avions de chasse *F-15* et le *F-16* pour les missions d'appui-feu en environnement permissif aux côtés des *A-10 Warthog* avant de remplacer aussi à terme ces derniers. Il s'agissait par ailleurs de renforcer la coopération avec les forces aériennes étrangères plus modestes ou en reconstruction, ne disposant pas d'aviation de combat moderne. Le commandement des forces spéciales (USSOCOM) mena par la suite une réflexion similaire pour ses propres besoins. Au terme de nombreux rebondissements, la loi de finance relative au budget de défense américain, votée en décembre 2020, est venue obscurcir les perspectives de développement des avions de combat léger, que ce soit au sein de l'USAF comme de l'USSOCOM, en annulant tous les crédits du programme jusqu'en 2023 et en exigeant une analyse approfondie. La tentation d'un avion de combat léger motorisé par un turbopropulseur n'en demeure pas moins lancinante à Washington, divisant ceux qui y voient un moyen de diminuer la pression exercée sur l'aviation de chasse par leur engagement dans les conflits de basse intensité et ceux qui associent au contraire ce concept à une menace sur le modèle de force, dans la perspective du retour de la compétition entre les grandes puissances.

De l'autre côté de l'Atlantique, l'aviation de chasse française est également fortement engagée, comme au Sahel et au Levant où elle opère avec son fleuron polyvalent, le *Rafale*, et avec le *Mirage 2000* aux côtés de drones armés. Le niveau de cet engagement est à mettre en regard de la contraction du parc d'avions depuis la fin de la Guerre froide et la concentration sur un nombre réduit de plateformes, résultant en partie du choix capacitaire de la polyvalence. Cette tension soulève plusieurs points d'attention pour l'armée de l'Air et de l'Espace, parmi lesquels la capacité à aligner suffisamment d'avions de chasse « bons de guerre » (c'est-à-dire disposant de tous les équipements et de l'armement nécessaires) pour le combat de haute intensité et sa capacité à mieux s'y préparer. Elle pose *in fine* la question de la différenciation des parcs dans le modèle de force de l'armée de l'Air et de l'Espace.

Dès lors, il est légitime de s'interroger sur la transposition du débat américain autour du *Light Combat Aircraft* (LCA) au modèle de force français, y compris à l'horizon plus lointain du Système de combat aérien futur (SCAF). Si « *le sourire du bien qui y est mêlé* » rend séduisante la tentation d'un turbopropulseur dédié à la mission d'appui-feu comme solution face au dilemme des engagements actuels, un examen plus poussé place plutôt l'accent sur « *les grimaces du mal* » et nous enjoint à nuancer cette option pour des raisons à la fois financières, organisationnelles, et conceptuelles face au durcissement de l'environnement stratégique. Pour les conflits de basse intensité, et considérant l'ambition stratégique française, l'armée de l'air doit miser à court terme sur la flexibilité permise par l'allonge, la vitesse et la réactivité globale des avions de combat à réaction, combinée à la capacité *Reconnaissance Persistence-Frappe* en temps réel offerte par sa flotte de drones armés. À moyen terme, la France et les partenaires européens qui le souhaitent pourraient en revanche aider les pays du G5 Sahel à structurer leur aviation de combat autour d'un appareil léger type *Super Tucano*, afin de favoriser des synergies organiques et opérationnelles et relâcher la pression sur l'engagement français. À plus long terme, l'arrivée du SCAF pourrait s'accompagner d'une réflexion autour d'une nouvelle structure de force plus différenciée¹ : *New Generation Fighter*, *Rafale* modernisés et effecteurs déportés seraient alors employés en priorité pour opérer au contact de l'ennemi dans les missions de haute intensité; un nouvel avion monoréacteur plus léger et moins onéreux pourrait être développé en même temps pour accomplir les missions moins exigeantes, sur un spectre plus large que celui de l'appui-feu.

1. Les Anglo-Saxons utilisent le vocable de « *high/low mix* » pour désigner une telle structure de force.

LES TUMULTES DU PROGRAMME AMÉRICAIN

La genèse

L'idée de l'avion de combat léger est née du besoin de l'USAF de disposer d'une force aérienne adaptée aux conflits contre-insurrectionnels et de dénouer l'écheveau résultant d'un fort engagement aérien concentré sur un nombre réduit de plateformes². Le projet connu de nombreux rebondissements outre-Atlantique. Dans un premier temps, l'USAF se lança en 2017 dans le programme OA-X étudiant l'acquisition sur étagère d'avions de combat légers spécialisés dans la mission d'appui-feu, de surveillance et de reconnaissance armée³. Le projet se prolongea ensuite sous la forme du programme « *Light Air Support* »⁴, dans le cadre duquel l'USAF ambitionnait d'acquérir jusqu'à 300 appareils de ce type. Au début de l'année 2018, l'USAF retint deux modèles qu'elle expérimenta sur la base d'Holloman : l'*A-29 Super Tucano* et l'*AT-6 Wolverine*, variante du *T6 Texan II* utilisé pour l'entraînement des équipages. Plusieurs partenaires internationaux assistèrent alors aux démonstrations et aux tests réalisés au Nouveau-Mexique (Canada, Australie, Émirats arabes unis, Paraguay).

Dans le sillage de l'*Air Force*, l'expérimentation inspira les forces spéciales, qui lancèrent au mois de juillet 2017 leur propre programme d'acquisition d'avions légers d'attaque⁵. Le projet fut ensuite rebaptisé *Armed Overwatch* prévoyant d'acquérir les cinq premiers avions en 2021 pour un montant de 101 millions de dollars avec une cible à terme de 75 appareils.

Les déterminants de l'avion de combat léger dans la vision américaine

Le document cadre de l'armée de l'Air américaine publié en 2009⁶ définit cinq principes directeurs pour ces appareils. En premier lieu, la flotte LCA doit être rustique, avec une mise en œuvre à bas coût et à faible empreinte logistique, poussant naturellement vers le choix d'un turbopropulseur. À titre d'exemple, le coût à l'heure de vol du *Super Tucano* est estimé à 2000 dollars, soit un vingtième de celui d'un *F-16* et 1/60 de celui d'un *F-22*⁷. Un tel turbopropulseur doit être capable d'opérer de la surface à 25 000 pieds

2. L'expression anglo-saxonne consacrée est « *High Demand / Low Density assets* » (HD-LD) pour désigner les ressources limitées (« *Low Density* ») surconsommées en opérations extérieures (« *High Demand* »).

3. On retrouve aussi l'appellation appellations de *Light Attack/Armed Reconnaissance* (LAAR).

4. Achat d'une petite flotte d'avions d'attaque pour entraîner l'armée de l'air afghane.

5. Programme initialement connu sous le nom de *Light Attack Support for Special Operations* (LASSO).

6. « Air Combat Command (ACC) Light Attack/Armed Reconnaissance. Request for Information », 27 juillet 2009. www.fbo.gov

7. J. Turner. « The OA-X experiment: is there a future for light attack aircraft? », *Air Force Technology*, juin 2018. www.airforce-technology.com

avec une vitesse opérationnelle d'environ 300 nœuds. Plus important encore, il doit offrir au stratège une permanence sur zone accrue par rapport à un chasseur classique, allant jusqu'à cinq heures utiles sur zone. Il doit en outre posséder une capacité de tir direct, de manière précise et réactive afin de répondre au besoin de ciblage dynamique. Ainsi, le canon et les roquettes guidées laser demeurent des armements indispensables. En termes de connectivité, les avions d'attaque légers doivent être équipés de moyens modernes de communication pour accompagner l'émergence du *Digital Aided CAS* (Da-CAS) et plus généralement pour être en phase avec la numérisation du champ de bataille. Enfin, la stratégie d'acquisition doit privilégier les cycles courts de développement afin de maîtriser les coûts et asseoir la réactivité industrielle. Pour ce faire, l'achat sur étagère (*Super Tucano*) ou l'adaptation d'un avion d'entraînement existant (*AT6*) restent deux solutions adaptées. La seconde option permettrait en outre de développer des synergies entre les écoles de transition opérationnelle et les unités équipées de LCA.

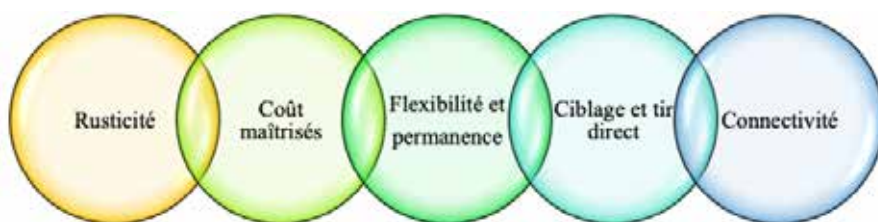


Figure 1: Les attributs d'un avion de combat léger

Au-delà de la recherche d'efficacité militaire sur les missions du bas du spectre, le programme *Light Air Support* de l'USAF revêtait deux autres ambitions structurantes. Tout d'abord, il visait à rassembler les pays partenaires des États-Unis ne disposant pas d'une aviation de chasse classique autour d'une mission – la lutte contre les d'organisations terroristes ou extrémistes violentes – et d'un système d'armes interopérable dont ils assureraient le soutien – le *light combat aircraft*. C'est ainsi que l'armée afghane opère déjà 20 *Super Tucano* fournis et financés par les États-Unis. « Nous envisageons les avions légers d'attaque à travers le prisme des alliés et de nos partenaires », avait alors déclaré David Goldfein, précédent chef d'état-major de l'USAF, aux membres du Comité des forces armées du Sénat. « Une grande partie du projet consiste à bâtir une architecture commune et un réseau de partage de renseignements, de sorte que ceux qui se joindraient à nous feraient partie de la campagne contre les organisations terroristes ou extrémistes violentes »⁸.

Mais, plus important encore, le projet devait permettre de dégager des marges de manœuvre pour l'USAF afin de concentrer le cœur de la prépa-

8. *Ibid.*

ration opérationnelle vers les missions du haut du spectre, comme l'expliqua alors le général Arnie Bunch : « *Si nous pouvons obtenir des avions d'attaque légers opérant dans des environnements de combat permissifs, nous pouvons alléger la demande sur nos avions de quatrième et cinquième génération, afin que les équipages qui les mettent en œuvre puissent s'entraîner pour le combat haute intensité pour lequel ces avions ont été conçus.* »⁹ La mise en service d'une flotte dédiée, moins onéreuse et plus adaptée aux conflits de basse intensité traduit *in fine* la tentative de mettre en place un emploi différencié de l'aviation de combat.

Les deux programmes semblent avoir fait long feu, du moins pour le moment. L'USAF a considérablement réduit son ambition initiale, ne conservant que quelques appareils pour prolonger les expérimentations. Le Congrès a douché les espoirs des forces spéciales américaines en refusant de financer le programme *Armed Overwatch* lors du vote du budget 2021. Pour justifier sa décision, le législateur américain a insisté sur la nécessité de conduire une analyse approfondie sur la survivabilité de ces avions à l'aune du durcissement des menaces, ainsi que sur l'effet de l'arrivée de ces appareils sur le modèle de force, la doctrine d'emploi, l'entraînement et la formation des pilotes. L'avenir de l'avion de combat léger demeure ainsi suspendu aux résultats d'études supplémentaires dont on peine à imaginer une issue favorable à l'heure où l'appareil de défense américain se concentre avant tout sur la préparation aux conflits de haute intensité et au retrait de ses troupes des guerres « interminables ».

LE DILEMME FRANÇAIS DE LA POLYVALENCE DANS UN CONTEXTE DE FORT ENGAGEMENT

Les revers du programme n'ont pas pour autant fait disparaître la principale motivation américaine : réduire la pression sur l'aviation de chasse, fortement engagée dans les opérations de basse intensité, pour libérer de la ressource humaine et matérielle dans la perspective du retour de la compétition entre grandes puissances. Cette motivation trouve un écho en France qui fait face aux mêmes difficultés, fût-ce à son échelle.

Depuis l'arrivée du *Rafale* en 2005, la France a fait le choix capacitaire de la polyvalence et de la haute valeur technique au détriment de la spécialisation des appareils, comme ce fut le cas avec la série des *Mirage*. Ce choix a permis aux armées françaises de moderniser l'aviation de chasse et de rationaliser les flottes dans une logique d'efficience. Mais cet effort est allé de pair avec la réduction de moitié de l'aviation de chasse depuis 1991¹⁰. La polyvalence se traduit donc par un double phénomène de contraction et de concentration du parc sur un nombre réduit de plateformes très modernes et très capables.

9. *Ibid.*

10. L'armée de l'Air et de l'Espace comptait 450 appareils en 1990 alors que l'ambition opérationnelle 2030 est fixée à 185 avions polyvalents.

Parallèlement, trente ans de crises chaudes ont succédé à la Guerre froide, durée pendant laquelle l'arme aérienne fut largement employée, matérialisant systématiquement l'avantage asymétrique sur l'adversaire. L'armée de l'Air et de l'Espace fut alors engagée sans relâche dans ces conflits de basse ou de moyenne intensité et elle continue à l'être aujourd'hui au Sahel ou au Levant¹¹. Le choix capacitaire de la polyvalence couplé au fort engagement d'un nombre limité de plateformes a donc placé l'aviation de combat sous forte tension et les armées face à un dilemme lorsqu'est réapparue de manière pressante la perspective du retour des menaces de la force. Ce dilemme renvoie à trois points de vigilance : la génération de force, l'entraînement au combat haute intensité et la maîtrise des coûts en opération.

Polyvalence ne vaut pas ubiquité

Le premier point d'attention concerne la génération de force. Le choix de la polyvalence a en effet servi de prétexte pour rationaliser les parcs, négligeant partiellement les besoins et les contraintes de génération de force¹². Or, polyvalence ne vaut pas ubiquité, en particulier face à des engagements simultanés. Plus les avions de chasse sont employés dans des opérations extérieures choisies, moins ils sont disponibles pour créer un rapport de force favorable dans l'hypothèse du retour des guerres subies, plus violentes. Or, les bouleversements géopolitiques, le durcissement des environnements opérationnels et la multiplication des champs d'affrontement rendent désormais crédible l'hypothèse d'un affrontement direct entre puissances. L'armée de l'Air et de l'Espace doit ainsi veiller à être en mesure d'aligner sous brefs délais un nombre suffisant d'avions « bons de guerre » pour ne pas subir un revers tactique face à un adversaire qui prendrait l'initiative de déclencher un conflit.

Une préparation opérationnelle en trompe-l'œil

Le deuxième point d'attention concerne la préparation opérationnelle, qui achoppe sur un volume d'entraînement sous-doté et une activité individuelle sous les normes OTAN pour couvrir tout le spectre de la polyvalence, *a fortiori* sa partie haute face à un adversaire étatique crédible. Comme l'indique Joseph Henrotin, « *aucun matériel, fut-il conçu pour ce faire, n'est polyvalent si ses utilisateurs ne le sont pas* »¹³. Or, les opérations actuelles consomment une grande partie des heures de vol, phagocytant à hauteur de 50 % le volume annuellement alloué à un pilote dans une mission spécifique, ce qui crée de

11. Même si la présence russe dans l'est syrien rend la situation plus complexe et ambiguë, avec une contestation partielle de l'espace aérien, le théâtre du Levant n'en demeure pas moins un théâtre reflétant le bas du spectre de la conflictualité.

12. J. Henrotin, « Des armes à tout faire ? Modularité et polyvalence des équipements militaires », *Focus stratégique*, n° 54, octobre 2014.

13. *Ibid.*

fait un effet trompe-l'œil sur l'activité aérienne générale¹⁴. Dans les faits, cette dernière n'est pas suffisante pour maîtriser pleinement les missions liées au combat de haute intensité telles que l'entrée en premier, le combat aérien, les frappes dans la profondeur ou la pénétration très basse altitude tout temps.

Le rendement de la polyvalence dans les opérations de basse intensité

Le dernier point concerne la maîtrise du coût des opérations. Le colonel de réserve et historien Michel Goya estimait par exemple en 2015 le rendement des opérations *Chammal* et *Barkhane* à « un million d'euros le djihadiste neutralisé », remettant en cause l'efficacité de la stratégie opérationnelle inter-armées et celle des choix tactiques¹⁵. Si le chiffre avancé demeure discutable et caricatural sorti de son contexte, le colonel Goya a toutefois le mérite de rappeler que la polyvalence peut coûter cher dans les conflits de basse intensité, notamment lorsqu'elle repose sur des solutions techniques haut de gamme¹⁶. *A contrario*, l'ambition du concept LCA est de réduire les coûts d'acquisition à 10 millions de dollars par appareil et ceux d'activité à 2 000 dollars par heures de vol. En comparaison, le coût d'un *Rafale* est estimé à 80 millions d'euros pour un coût d'exploitation à l'heure de vol de l'ordre de 17 000 euros, soit un montant 10 fois supérieur pour l'acquisition et l'entretien programmé du matériel (EPM).

Dans ce contexte, troquer le concept de polyvalence pour une différenciation accrue de l'emploi de l'aviation de combat est une tentation séduisante. Au premier regard, l'adoption d'une flotte d'avions de combat légers, moins onéreuse et plus adaptée aux conflits de basse intensité, pourrait être un moyen de répondre aux difficultés de l'armée de l'Air et de l'Espace : la ressource mobilisable pour le combat du haut du spectre augmenterait (*readiness*) ; les équipages *Rafale* pourraient consacrer une part plus importante de l'activité aérienne au combat de haute intensité, pour lequel l'avion a été conçu avant tout (*preparedness*) ; le coût des opérations pourrait être maîtrisé sous un seuil plus soutenable, dégageant de la ressource financière pour l'activité ou les améliorations capacitaires (*sustainability*).

LA GRIMACE DERRIÈRE LE SOURIRE DE LA TENTATION

Éluder ou mépriser les bénéfices d'un avion de combat léger pour l'armée de l'Air et de l'Espace serait d'une légèreté coupable et d'une dangereuse hardiesse. Cependant, un examen plus poussé de la question révèle que le concept d'avion de combat léger bute également sur des difficultés majeures dans le contexte français.

14. D. Pappalardo, « Le Levant » dans J.B. Jeangène-Vilmer et J. Fernandez (dir), *Les opérations extérieures de la France*, Paris, CNRS Éditions, 2020, p. 285-292.

15. M. Goya. « Un million d'euros le djihadiste », *Blog La voie de l'épée*, 24 septembre 2016. lavoiedelepee.blogspot.com

16. *Ibid.*

Une fausse économie à ambition égale

Cette solution est de fait onéreuse à ambition égale. Elle sacrifie la mutualisation qu'autorisent l'allonge et la réactivité des chasseurs dans l'espoir de retrouver de la flexibilité au niveau local. Par nature, elle ne répond que partiellement à la tyrannie des distances, imposée par les elongations intra et extra-théâtre. Ainsi, pour conserver une capacité d'appui aérien sur un théâtre, il serait nécessaire de multiplier les plots logistiques de déploiement, les moyens requis pour en assurer la défense, les lots de soutien, les flux de ravitaillement ou encore la ressource humaine.

Prenons l'exemple de *Barkhane* et limitons-nous aux zones d'intérêt suivantes : les passes de Madama et de Toumo au nord du Niger et du Tchad ; le massif de l'Aïr au Niger, le delta central du Niger au Mali, l'Adrar des Ifoghas au nord du Mali et la région du lac Tchad. Pour *Barkhane*, considérons une situation où la composante chasse est armée par deux modules chasse à Niamey et N'Djamena, permettant de couvrir l'intégralité du théâtre de manière réactive. Pour assurer les mêmes missions, cinq plots LCA seraient nécessaires, sans pour autant être en mesure de faire face aux contingences et aux imprévus dans la région (comme une prise d'otages à Tombouctou ou un embrasement en République centrafricaine).

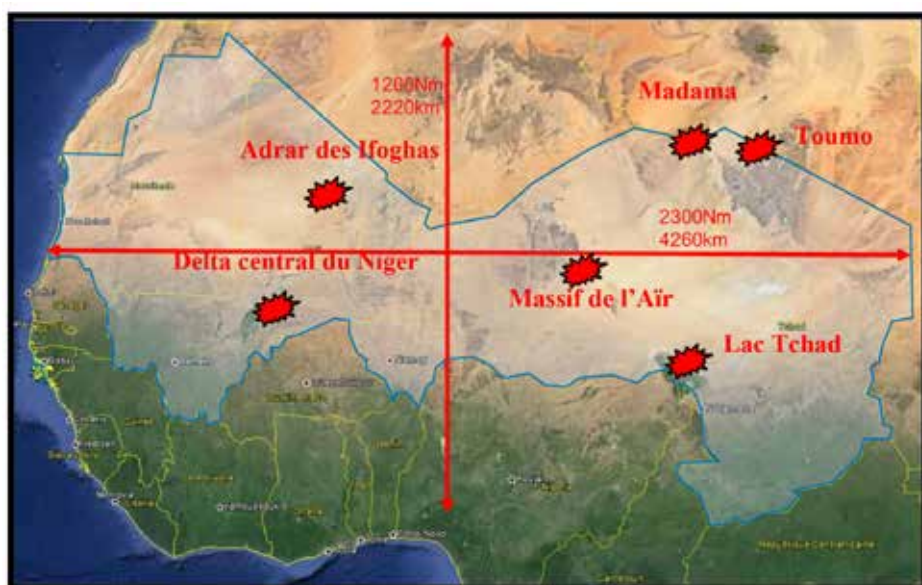


Figure 2 : Étendue de l'opération *Barkhane*

Ainsi, la prise en compte de la tyrannie des distances pour une même ambition relativise le rapport 10 en faveur du LCA sur les coûts d'acquisition et d'entretien. Il convient tout d'abord de ne pas ignorer dans l'équation le coût humain et logistique lié à la multiplication des sites de déploiement, en parti-

culier à l'aune des difficultés induites par la fonction acheminement (nombre d'avions de transport disponibles pour le ravitaillement) et celle de la fonction protection et défense. En matière de déploiement, ces avions de combat légers, fussent-ils « rustiques », ne s'accommoderaient pas de simples FOB (*Forward Operation Base*), mais s'adosseraient à la création de bases aériennes projetées (BAP).

À ce cortège d'exigences opérationnelles et logistiques, viendrait inéluctablement s'ajouter la facture organique et technique avec la création et l'entretien de viviers opérationnels et de maintenance adapté et spécialisé (besoin en école de formation pour assurer les rotations). L'application du guide méthodologique de calcul des contrats opérationnels permet ainsi d'estimer une augmentation de l'ordre de 80 pilotes et de 15 machines dans le format de l'armée de l'air pour la seule mission de gestion de crise, restreinte qui plus est au théâtre du Sahel (tableau 1).

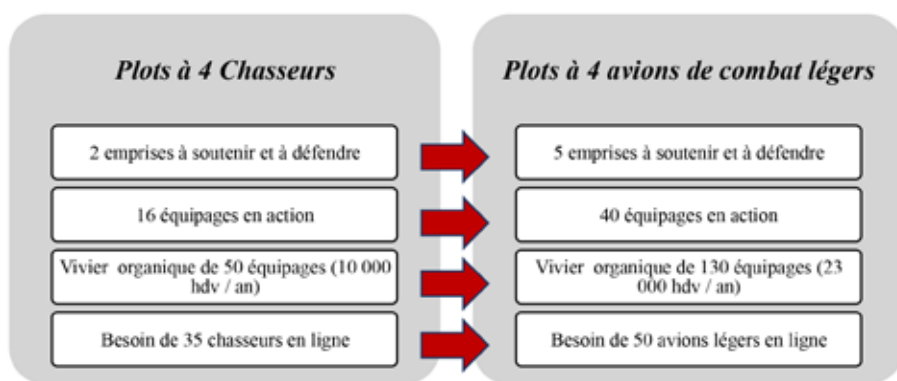


Tableau 1 : Impact du LCA sur le contrat opérationnel gestion de crise
« restreint au Sahel »

L'ambition stratégique et le risque de déclassement

Par ailleurs, la qualité et la quantité de nos avions déterminent *in fine* le niveau de nos prétentions politiques et opérationnelles, que la dernière loi de programmation fixe à 185 avions polyvalents pour l'aviation de combat. Tout engagement vers le concept d'avions de combat léger ne doit ainsi pas être mené au détriment de ce format, sous peine de revoir nos ambitions à la baisse sur l'hypothèse d'engagement majeur et sur la dissuasion.

Macroscopiquement, les États Unis ont prévu par exemple une enveloppe budgétaire de 2 milliards de dollars pour le programme *Light Air Support*, soit plus que le coût total du développement du standard *F4 Rafale* (hors coûts de *rétrofit*). *Mutatis mutandis*, l'acquisition d'une flotte d'avions de combat légers fragiliserait inéluctablement le format des avions de chasse traditionnels et la nécessaire modernisation de la flotte de combat, à l'heure où l'armée de l'air est engagée dans la construction du SCAF pour contrer les stratégies de déni d'accès (*Anti-Access / Area Denial, A2AD*).

Le spectre de la montée en gamme de la menace sol-air

Enfin, le principe du LCA repose sur un présupposé stratégique hasardeux : celui où la supériorité aérienne demeurera acquise, y compris dans les conflits basse intensité. Or la profusion et la prolifération des systèmes sol-air augmentent la vulnérabilité de ces avions lents et non blindés. À ce titre, les prémices d'une contestation de la liberté de manœuvre des moyens aériens sont déjà perceptibles au Levant, où réémerge la notion d'appui feu en environnement partiellement contesté. C'est pour cette raison que les *Mirage 2000* ont dû être remplacés par les *Rafale* au Levant à partir de 2016, où la forte présence russe compliquait le travail de la coalition. Le *Rafale* disposait d'une autoprotection air-air indispensable face aux manœuvres d'intimidation des appareils russes, ainsi qu'un ensemble de solutions air-sol plus complet¹⁷.

Plus généralement, la présence de menaces sol-air, même de courte portée, impose des profils de vols et des modes d'action adaptés. Un hélicoptère de combat – fût-il vulnérable aux armes légères d'infanterie – peut toujours se cacher dans la « fourrure du terrain » et actionner ses moyens d'autoprotection dans un combat de mêlée. Un avion de combat peut compter sur sa vitesse et ses moyens de guerre électronique pour défaire ce type de menace, ou sur ses armements *stand-off* à guidage GNSS¹⁸ pour rester en dehors de leur volume d'interception. *A contrario*, si les avions de combat légers doivent être capables d'opérer aux mêmes altitudes qu'un chasseur traditionnel, ils ne peuvent jouir ni de leur vitesse, ni de moyens GE, ni de munitions *stand-off*. Pire, la pleine exploitation de leur armement à tir direct (canon et roquettes) leur imposerait de descendre dans la bulle létale des moyens sol-air ennemis, y compris ceux des armes légères d'infanterie.

Bref, rien n'indique que la mission d'appui aérien de demain sera conduite dans le confort opératif d'aujourd'hui. Au contraire, l'analyse prospective de la conflictualité met en lumière une contrainte toujours plus grande sur la liberté de la manœuvre aérienne, combinée à une contestation de l'exploitation du spectre électromagnétique. Dès lors, s'engager dans un programme d'acquisition d'avions de combat légers répondrait plus « à la guerre d'hier » « qu'à celle de demain », où le salut passera par la définition d'un système global de combat aérien général, constitué d'un réseau interopérable de systèmes d'armes habités ou non, interconnectés entre eux.

La transposition *in extenso* du concept de l'avion léger à turbopropulseur pour les besoins de l'armée de l'Air et de l'Espace semble ainsi nous conduire dans une triple impasse financière, organisationnelle et opérationnelle. Elle ne saurait constituer sous cette forme un nouveau paradigme sur lequel s'appuyer

17. D. Pappalardo, « Le Levant » dans J.B. Jeangène-Vilmer et J. Fernandez, *op. cit.*

18. . Géolocalisation et Navigation par un Système de Satellites.

pour honorer les contrats opérationnels de gestion de crise, sauf à revoir l'ambition stratégique française. Loin de provoquer des économies budgétaires, le risque est au contraire celui de la gabegie par dispersion de moyens déjà comptés. Il ne faut pas pour autant vouer l'idée aux gémonies. Au contraire, il est nécessaire de poursuivre la réflexion pour adapter le concept à l'ambition et aux moyens français au sein du futur modèle de forces.

QUEL MODÈLE DE FORCE POUR QUELLE AMBITION ?

À un horizon prévisible, la France devra continuer à faire face aux missions de gestion de crise (les plus probables mais les moins exigeantes) et au retour de la compétition stratégique entre grandes puissances (missions les moins probables mais les plus dangereuses). Le format de l'armée de l'Air et de l'Espace et son modèle de force doit permettre de maîtriser tout le spectre de la conflictualité en construisant le meilleur compromis possible. À court terme, ce compromis passe par l'association aviation de chasse / drones armés pour les missions de gestion de crise. À moyen terme, la France pourrait proposer une solution d'avion de combat léger non pas pour ses besoins propres, mais pour favoriser le développement de capacités d'appui, comme par les pays du G5 Sahel. À plus long terme, l'arrivée du SCAF doit s'accompagner d'une réflexion autour d'un *compagnon trainer*, qui pourrait ouvrir la voie à un avion de combat plus léger, mais sur la base d'un turboréacteur ravitaillable en vol, en complément du *New Generation Fighter*, du *Rafale* et des effecteurs déportés, éléments destinés à opérer au contact de l'ennemi.

La complémentarité des chasseurs et des drones en gestion de crises

À ce jour, l'emploi combiné d'avions de chasse et de drones armés de type MALE¹⁹ constitue le meilleur attelage possible pour remplir les missions de gestion de crise confiées à l'armée de l'air : la chasse conserve une réactivité globale sur un théâtre très étendu et une grande survivabilité, tandis que le drone, grâce à sa persistance et ses capacités de surveillance, possède une réactivité locale sur une zone beaucoup plus restreinte. Au plus près quand il faut durer et capable d'agir sans délai au plus loin, une telle association participe à la mise en place d'une véritable chrono-stratégie, capable de conjuguer le temps sous toutes ses déclinaisons (la vitesse, la durée, la fréquence et l'opportunité).

L'aviation de chasse est tout d'abord adaptée aux espaces lacunaires comme c'est le cas au Sahel. Son allonge importante favorise l'action dans la profondeur tout en limitant l'empreinte sur un théâtre, notamment en regard des objectifs et contraintes politiques fixés dans le cadre d'une opération. Sa vitesse lui confère une relative ubiquité permettant la concentration très rapide des forces face à un ennemi regroupé ou la bascule quasi immédiate d'efforts à l'échelle d'un théâtre immense en fonction des priorités. Sa réactivité globale

19. Moyenne Altitude Longue Endurance.

à l'échelle du théâtre permet d'offrir en quelques heures une première capacité significative de réponse militaire à une crise même à très longue distance. Enfin, la puissance aérienne est capable de créer des effets à tous les niveaux, du stratégique au tactique²⁰.

De manière complémentaire, les drones armés permettent la mise en place d'une véritable capacité *Reconnaissance-Frappe* offrant une réactivité locale et une maîtrise du temps optimisée : sur le temps long grâce à la permanence et sur le temps court grâce à la diffusion en temps réel des informations. En 2021, l'armement des *Reaper* Block 5 a ainsi permis de bénéficier d'un éventail de solutions plus large que les précédentes versions avec le tir de bombes à guidage dual laser/GPS (GBU-49) et de missiles *Hellfire* à trajectoire directe²¹. L'armée de l'Air et de l'Espace doit poursuivre son effort au-delà de la loi de programmation militaire 2019-2025, dont le rapport annexé prévoit l'augmentation de ces capacités à 8 systèmes MALE (24 avions). L'augmentation du nombre de systèmes permettra de multiplier les orbites, sous réserve d'une montée en puissance adéquate en ressources humaines.

En revanche, ces drones MALE demeurent extrêmement vulnérables dès lors que des systèmes sol-air, même modestes, apparaissent sur un théâtre. L'armée de l'Air et de l'Espace doit ainsi se préparer à faire face à l'enhancement de puissances régionales et au retour des affrontements de puissances. Le conflit de haute intensité n'est plus simplement une hypothèse lointaine et abstraite : l'aviation de chasse, où se côtoieront plateformes pilotées et drones bien différents du *Reaper*, aura un rôle significatif pour surmonter ces défis, garantir le maintien de la supériorité aérienne et éviter le risque de déclassement stratégique.

Un vecteur de coopération et d'intégration au sein du G5 Sahel

À moyen terme, l'avion de combat léger pourrait parallèlement être un moyen pour soulager la charge de l'armée de l'Air et de l'Espace par procurement en aidant les pays du G5 Sahel (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Tchad) à structurer leur propre puissance aérienne autour d'un projet commun. Ces pays sont engagés aux côtés des forces françaises de l'opération *Barkhane* dans la lutte contre les organisations djihadistes et opèrent une flotte d'avions de combat hétérogène, ce qui ne facilite pas les synergies organiques et opérationnelles pour obtenir une meilleure efficacité sur le terrain. Or, le Burkina, le Mali et la Mauritanie mettent déjà en œuvre des *Super Tucano* (dans des versions différentes toutefois), qui entrent dans la catégorie des avions de combat léger.

20. D. Pappalardo, "Airpower: An Enabler Offering Strategic Opportunities The Force of Flexibility, Synergistic Effects and Versatility," *Journal Over The Horizon*, 7 mars 2018. oth-journal.com

21. Pour mémoire, les deux systèmes *Reaper* Block 1 sont uniquement capables de tirer de l'armement guidé laser (GBU-12).

La France, avec des partenaires européens qui le souhaitent, gagnerait à proposer une offre d'acquisition, de formation et d'exploitation commune, voire à aider les pays du G5 Sahel à développer une doctrine d'emploi garantissant une meilleure interopérabilité, y compris avec la force *Barkhane*. Ce projet pourrait s'inscrire dans l'aide au développement capacitaire de la Force conjointe du G5 Sahel, permettant de relâcher la pression sur la composante chasse de l'armée de l'Air et dégager des marges de manœuvre supplémentaires dans la perspective du retour de la compétition entre grandes puissances.

Le financement de ce projet de partenariat militaire opérationnel pourrait être assuré par la Facilité européenne de paix de l'Union européenne (FEP), dans le cadre du futur projet *Capacity Building* de la Coopération structurée permanente (CSP)²². Ce modèle pourrait enfin être étendu à d'autres partenaires au-delà du Sahel.

La perspective du *compagnon trainer*

À plus long terme, l'armée de l'air est engagée dans la construction du SCAF, conçu comme un système de systèmes incluant notamment le *Next Generation Weapon Systems*, cœur de la collaboration avec l'Allemagne et l'Espagne. Le NGWS doit s'articuler autour d'un avion de combat de nouvelle génération (NGF, ou *New Generation Fighter*), de vecteurs non habités, de capteurs et/ou effecteurs déportés dotés d'un certain degré d'autonomie (*Remote Carriers*), le tout étant interconnecté dans un ensemble beaucoup plus vaste formant un système de systèmes (*Combat Cloud*)²³.

Certes, le *Rafale* restera un partenaire essentiel du NGF au sein du SCAF jusqu'en 2060, associé aux effecteurs déportés pour les missions les plus dangereuses. Toutefois, les premières études de concepts laissent imaginer que le NGF sera plus imposant que le *Rafale*²⁴ et taillé pour le combat en environnement contesté. Son arrivée dans les forces ira probablement de pair avec le besoin d'un *compagnon trainer* moins cher à mettre en œuvre tout en présentant des performances semblables à celles des chasseurs adverses. Cet aéronef devra prioritairement servir de partenaire d'entraînement pour la préparation opérationnelle (mission de *Red Air*) tout en offrant un complément d'activité aux équipages. Il est également possible d'en faire un avion de combat plus léger, plus simple à engager dans les missions les plus permissives. Dans le futur modèle de force, l'avion de combat léger aurait ainsi toute sa place, mais sous la forme d'un monoréacteur léger, ravitaillable en vol, disposant d'une interface homme-machine similaire au NGF pour fa-

22. Le règlement du CSP exige qu'au moins deux États membres rejoignent la France dans ce projet pour pouvoir bénéficier d'un financement.

23. Concept exploratoire « Combat collaboratif aérien connecté » n° 00501068/ARM/EMAA/SCPA/BPLANS/NP, avril 2020.

24. Classe 30-35 tonnes contre 24 tonnes maximum pour le *Rafale*.

ciliter le passage d'un vecteur à un autre. Cet avion pourrait être développé en coopération, le besoin de génération de force aérienne étant largement partagé en Europe.

Cet appareil ne devra cependant pas créer d'effets d'éviction sur le volume de NGF afin de ne pas compromettre l'aptitude de l'armée de l'Air et de l'Espace à se préparer au retour des guerres de haute intensité. La montée en gamme des menaces nécessite de reconsidérer la quantité comme une qualité indispensable au succès des opérations. Dans une guerre d'attrition potentielle, le nombre d'avions, de munitions et d'équipages est en effet déterminant.

Conclusion

Comme l'indique l'analyse stratégique parue au début de l'année 2021, l'environnement futur marquera la persistance de crises enkystées, auxquelles s'ajouteront les menaces déjà identifiées dans la *Revue stratégique* de 2017. En particulier, le retour de la compétition stratégique et militaire est désormais assumé par les grandes puissances alors que des puissances régionales profitent du relatif désengagement américain pour faire valoir leurs intérêts au prix d'un aventurisme militaire grandissant. Le déclenchement d'une guerre majeure pourrait redevenir une hypothèse crédible.

Dans ce contexte, la France devra disposer d'une aviation de combat capable de faire face à l'intégralité du spectre de la conflictualité. À cette aune, se lancer dans l'aventure d'un avion de combat léger sur la base d'un turbopropulseur paraît peu opportun sous peine de déclassement stratégique. En revanche, l'avenir doit être préparé en conciliant supériorité technique et nécessité de retrouver une masse de combat suffisante pour offrir un rapport de force favorable et supporter l'attrition dans la durée.

Un avion de combat à réacteur plus léger pourrait ainsi être développé en coopération pour servir à la fois d'avion de transition opérationnelle après le retrait de service des *PC-21*, d'avion *Red Air* représentatif de la menace future, mais également d'avion d'attaque pour les missions en environnement permissif, dans une logique d'emploi différencié de l'aviation de chasse : le NGF et les *Rafale* les plus modernes pour le combat de haute intensité au côté des effecteurs déportés (drones et armements intelligents) : un monoréacteur léger pour les missions moins exigeantes, mais néanmoins essentielles. C'est dans cet esprit que l'armée de l'Air et de l'Espace devrait réfléchir à un avion de combat léger à l'horizon 2030-35, non pas en cédant à la tentation d'un turbopropulseur, peu approprié aux espaces lacunaires et incapable de surmonter la tyrannie des distances.

HISTOIRE

L'évolution de l'utilisation des hélicoptères en opérations, dans les conflits en Algérie, en Angola et en Rhodésie durant la Guerre froide, 1954-1979

Stephen Rookes

Stephen Rookes est enseignant-chercheur rattaché au Centre de recherche de l'École de l'Air (CRÉA) à Salon-de-Provence. Docteur, il a publié de nombreux articles et ouvrages en français et en anglais et se spécialise dans l'étude des conflits coloniaux et post-coloniaux en Afrique.

« Il faut semer la confusion dans l'esprit de l'ennemi et se garder de lui dévoiler vos intentions. Parfois, ce qui semble être une victoire n'en est pas une et une défaite n'est pas une véritable défaite. Qu'il s'agisse d'attaque, de contre-attaque ou de défense, l'idée d'attaque doit rester centrale, de sorte de toujours conserver l'initiative. »

Général Vo Nguyen Giap

Si les qualités intrinsèques de l'hélicoptère en ont fait un atout précieux pour les forces armées, son utilisation initiale s'est limitée à des missions de soutien telles que le ravitaillement ou le traitement et l'évacuation des blessés (ÉVASAN) du champ de bataille. Malgré ces débuts plutôt modestes, à mesure que le champ de bataille se complexifiait, il est apparu que ses qualités propres (capacité de vol stationnaire, de décollage et d'atterrissage dans des zones confinées, etc.) pouvaient être exploitées, de sorte que l'hélicoptère est passé de l'arrière à la ligne de front. Cette évolution s'est produite en seulement quelques années et, à la fin des années 1950, les hélicoptères étaient parvenus à pourvoir à la mobilité aérienne des troupes au sol. Parallèlement, les ingénieurs de Bell Aircraft se penchaient sur le concept d'hélicoptère de combat et, à la fin de 1967, ils avaient produit le premier hélicoptère d'attaque,

le *Bell AH-1 Cobra*. Le développement et l'utilisation du *Bell UH-1 Iroquois* ou « *Huey* » lors de la guerre du Vietnam ont poussé l'Union soviétique à chercher également à transformer ses hélicoptères de transport en armes d'assaut. Après avoir produit le *Mi-8* en 1967, Mil a conçu ensuite le *Mi-24*. Largement utilisé par l'URSS contre les moudjahidines d'Afghanistan dans les années 1980, il a servi dans les années 1990 en Sierra Leone pour lutter contre le Front révolutionnaire uni. Piloté par les mercenaires rhodésiens employés par la société de sécurité *Executive Outcomes*, le *Mi-24* a très largement contribué à l'écrasement des forces rebelles¹. Aujourd'hui encore, les hélicoptères de combat, à l'instar du *Tigre*, restent utilisés par les forces françaises contre les groupes djihadistes dans la Bande sahélo-saharienne (BSS).

Il est remarquable que les Rhodésiens et les Français aient été et soient toujours impliqués dans des opérations héliportées en Afrique. En effet, avec le Portugal, la Rhodésie (aujourd'hui le Zimbabwe) et la France ont joué un rôle majeur dans le processus d'évolution décrit ci-dessus. Pour être plus précis, les modes opératoires conçus et/ou affinés pendant les guerres d'Algérie (1954-1962), d'Angola (1961-1974) et de Rhodésie (1964-1979) ont largement influencé les stratégies de contre-guérilla toujours en vigueur, notamment dans le cadre de *Barkhane*.

Après avoir systématiquement replacé les conflits dans leurs cadres historique et politique, cet article présentera, pour chacune des trois guerres, les choix tactiques effectués dans le cadre de la lutte anti-insurrectionnelle et la manière dont les hélicoptères se sont ainsi imposés, en insistant notamment sur l'importance des manœuvres d'enveloppement.

Le cas de l'Algérie

Le contexte

Qualifiée de *Savage War of Peace* par l'historien britannique Sir Alistair Horne², la guerre d'indépendance algérienne (1954-1962) a commencé le 1^{er} novembre 1954, lorsque des soldats fidèles au Front de libération nationale (FLN) ont mené une série d'attaques contre les symboles de la domination française. Ces attaques, connues sous le nom de Toussaint rouge, ont été suivies du massacre des Pieds-noirs à Philippeville en août 1955, seconde action majeure visant à défier l'autorité française dans cette partie de l'Afrique du Nord. Bien que la réponse initiale des forces armées françaises ait été disproportionnée, le gouverneur général de l'Algérie française, Jacques Soustelle, était parfaitement conscient du rôle des facteurs psychologiques dans la guerre moderne et, après avoir visité Philippeville, entreprit de conce-

1. A. La Guardia, "Airborne Adventurer Keeps Freetown Free", *The Telegraph*, 18 juin 2000.

2. A. Horne, *A Savage War of Peace*. New York, NYRB, 2006.

voir une stratégie visant l'intégration de la population musulmane d'Algérie dans le système français. À la conférence de Soummam en août 1956, les commandants de l'Armée nationale de libération (ANL) décidèrent que la stratégie militaire la plus efficace consistait à éloigner la guerre des centres urbains pour se concentrer sur les montagnes des Aurès et du Djurdjura. L'ANL pensait ainsi échapper à l'armée française et renforcer ses rangs par l'entremise de milices (les *Fellaghas*) brutalisant les populations. En plus de ces méthodes de guérilla typiquement maoïstes, les stratèges de l'ANL conçurent un plan d'organisation selon lequel l'Algérie était divisée en six commandements régionaux, ou *Wilayas*, qui servaient de bases opérationnelles.

Les tactiques employées sur le terrain par l'ALN ressemblaient à celles rencontrées par les Français en Indochine. Sans surprise, étant donné que de nombreux combattants de l'ALN avaient servi dans la guerre d'Indochine et avaient une expérience directe des tactiques de guérilla maoïstes³, l'ALN choisit de mettre en œuvre une stratégie d'insurrection en trois phases consistant, premièrement, à mener des embuscades et des actes de terrorisme à petite échelle ; deuxièmement, à mener des actions plus offensives une fois que ses propres forces seraient suffisamment importantes ; troisièmement, à utiliser des méthodes conventionnelles pour affronter l'adversaire frontalement. Bien que l'ALN ait mis en œuvre la première phase de cette stratégie, qu'elle ait reçu des fournitures régulières d'armes et ait utilisé la Tunisie et le Maroc comme bases opérationnelles annexes, la France jouissait toujours d'une supériorité militaire écrasante en 1956⁴.

La réaction française

L'acquisition d'une supériorité militaire en si peu de temps s'explique par le fait que les stratèges français avaient compris que la guerre moderne consistait en un système imbriqué d'actions politiques, économiques, psychologiques et militaires, destiné à renverser un régime et à le remplacer par un autre⁵. À cet égard, le plan Soustelle avait pour but que les Algériens préfèrent le gouvernement français plutôt que celui du FLN. L'enrôlement des Harkis y joua un rôle symbolique majeur. Il s'agissait ensuite de convaincre la population algérienne que le FLN était l'ennemi et démontrer que toute tentative d'imposer un régime par la force serait combattue par une force supérieure. En parallèle, des centaines de milliers de conscrits métropolitains furent déversés en Algérie (400 000 en 1957). Les troupes d'élite, au sein de

3. C. R. Shrder, *The First Helicopter War: Logistics and Mobility in Algeria, 1954-1962*. Westport, Praeger, 1999, p. 146.

4. D. Galula, *Counterinsurgency Warfare: Theory and Practice*. Westport, Praeger Security International, 1964, p. 68.

5. R. Trinquier, *Modern Warfare: A French View of Counterinsurgency*. Westport, Praeger Security International, 1964, p. 5.

la 10^e DP, avaient pour mission de sécuriser Alger. D'autres contre-mesures furent prises par le biais du système de quadrillage. Il consistait en un découpage des zones urbaines et rurales en secteurs où des opérations anti-terroristes pouvaient être rapidement organisées était détectée. Des efforts furent également déployés pour sécuriser les frontières de l'Algérie contre les infiltrations en provenance de la Tunisie et du Maroc. En particulier, sur la frontière orientale, l'armée procéda à la construction de clôtures électrifiées formant les lignes Morice et Challe, achevées respectivement en 1957 et 1959. D'une tension de 5 000 volts et d'une hauteur de 2,5 mètres, chaque ligne était équipée de systèmes de détection électronique, de radars et de projecteurs ultramodernes rendant le passage en Algérie presque impossible. En outre, la pose de mines antipersonnel le long de ces lignes garantissait que les opérations du FLN étaient circonscrites à l'Algérie.

Le développement des opérations héliportées en Algérie

La mise en œuvre du système de quadrillage et la construction des lignes Morice et Challe représentent le début d'une période faste pour l'aviation française et, en particulier, pour les opérations héliportées en Algérie. L'évolution de l'emploi de l'hélicoptère, d'un outil auxiliaire à celui d'instrument majeur, a commencé lors de la guerre de Corée et de l'insurrection communiste malaise, lorsque les Français comprirent le potentiel des hélicoptères pour assurer la mobilité aérienne des troupes au sol. Ils avaient été témoins de la façon dont les *Marines* américains étaient transportés vers les zones de combat à bord de *Sikorsky S-55 Chickasaw* pendant la guerre de Corée⁶ et avaient acquis une expérience directe des missions héliportées grâce à l'affectation de l'un de leurs officiers supérieurs, Déodat du Puy-Montbrun, au *Special Air Service* britannique en Malaisie en novembre 1952. Ces expériences incitèrent l'armée française à commander en décembre 1953 une étude dont l'objectif était d'examiner l'efficacité des opérations héliportées dans la guerre asymétrique. Tout comme les études prospectives similaires menées par les stratèges de l'Aviation légère d'observation d'artillerie à la fin de la même année, leurs résultats montrèrent que les avions à décollage et atterrissage verticaux (VTOL) pouvaient effectivement jouer un rôle important dans les différentes phases de la guerre moderne. Plus précisément, les particularités de l'hélicoptère permettaient de l'utiliser pour l'enveloppement vertical des forces ennemies, les missions d'infiltration, le transport rapide de troupes dans les zones à risque ou l'établissement d'une tête de pont en territoire ennemi⁷.

Ainsi, lors de la guerre d'Algérie, les Français ont commencé à codifier, organiser et optimiser leurs opérations héliportées. La première étape consis-

6. "Coalition Air Warfare in the Korean War, 1950-1953", *US Air Force History and Museums Program*, Washington D.C., 2005.

7. F. Bos, « Les Détachements d'intervention héliportés dans la guerre irrégulière », *Stratégique*, n° 93-96, 2009

tait à revoir la structure centralisée de la 5^e région aérienne et à la décomposer en unités plus petites, tandis que la seconde tenait dans le renouvellement du parc aérien vieillissant. Ces petites régions aériennes décentralisées, appelées Groupes aériens tactiques (GATAC)⁸, avaient comme intérêt la réduction du temps de réaction et l'augmentation de la flexibilité. Les GATAC étaient subdivisés en commandements aériens avancés. Ces dernières unités étaient initialement composées d'escadrilles d'aviation légère d'appui utilisant des *Harvard T-6*, des *MS.500* ou des *Trojan T-28D*, mais avec la création des Détachements d'intervention d'hélicoptères (DIH) et des Groupements mobiles d'hélicoptères, ce parc d'appareils fut complété par l'achat d'environ 300 hélicoptères. Le type d'hélicoptère de chaque unité dépendait de son rattachement à l'Aviation légère de l'armée de terre (ALAT) ou à l'Armée de l'air. En outre, les Français mirent en place des points de ravitaillement et de réarmement dans l'ensemble des GATAC. La dispersion des DIH et des points de ravitaillement faisait que les hélicoptères et les commandos pouvaient être placés en état d'alerte en quinze minutes, voire en cinq minutes si l'activité ennemie augmentait dans une zone donnée.

Si c'est au colonel de l'ALAT Marceau Crespin que revient le mérite d'avoir accru la mobilité de l'armée française en utilisant des *Piasecki Vertol H-21C* comme transports de troupes dès mai 1955, deux colonels de l'armée de l'air ont joué un rôle central dans l'évolution de l'hélicoptère comme véritable arme d'assaut. Le premier, le colonel Félix Brunet, était le commandant de l'Escadrille d'hélicoptères n° 2 (EH2) à Oran-La Sénia, tandis que le second, le colonel Alexis Santini, commanda la Division d'entraînement des hélicoptères à partir de 1956.

L'expérimentation de Brunet sur l'armement des hélicoptères a commencé dès 1955 après un épisode où des troupes terrestres furent bloquées dans les Aurès. Pilotant un *Bell H-47*, Brunet eut l'idée de placer un homme dans chacune des nacelles de l'hélicoptère pour qu'il tire sur l'ennemi pendant que l'appareil tournait au-dessus de lui⁹. L'opération fut une réussite, mais l'hélicoptère étant vulnérable aux tirs ennemis, Brunet, aidé du capitaine Émile Martin, conçut un système d'armes nouveau. Après plusieurs essais, il équipa un *H-34 Choctaw* de Sikorsky d'un canon MG 151 allemand¹⁰. Les modi-

8. Le système des GATAC avait déjà été utilisé en Indochine.

9. P. Facon, « L'adaptation de l'armée de l'Air à la guerre d'Algérie : la lutte antiguérilla », article présenté lors de la conférence « Histoire de la guerre aérienne », 10-11 septembre 1987 (Vincennes : SHAA, 1988).

10. Dans un premier temps, Brunet utilisa un *Sikorsky H-19 Chickasaw*, qu'il équipa avec un canon Matra de 20 mm, deux mitrailleuses de calibre 50 et une mitrailleuse légère de 7,5 mm. Le *H-19* s'avérant incapable de supporter le poids des mitrailleuses lourdes nécessaires aux attaques au sol, Brunet se tourna vers le *H-34 Choctaw* de Sikorsky, plus puissant. Le choix de l'hélicoptère effectué, l'étape suivante consistait à trouver les armes les plus adaptées à la réalisation d'attaques au sol. Comme les armes axiales traditionnelles déjà disponibles risquaient de réduire la vitesse du *H-34*, les spécialistes de l'armement adaptèrent alors un affût

fications ultérieures consistèrent dans le remplacement de la MG 151 par un canon Oerlikon de 20 mm, ainsi que le montage de lance-roquettes des deux côtés de l'appareil. Ces derniers étaient composés de 6 missiles antichars LRAC 73 et d'une nacelle contenant 12 roquettes air-sol de 68 mm SNEB. Une telle charge valut à l'hélicoptère d'être surnommé le Mammouth.



La contribution de Santini au développement des opérations héliportées réside dans l'utilisation du *H-34* de Sikorsky au lieu du *H-21C*, employé par l'ALAT. En effet, le *H-21C* ne possédait pas la manœuvrabilité nécessaire aux attaques au sol, ce qui le rendait inadapté aux opérations d'enveloppement vertical. Tactique systématiquement utilisée dans de nombreux conflits ultérieurs, l'enveloppement vertical consistait à utiliser un *H-34* armé (surnommé le « Pirate ») pour effectuer des mitraillages au-dessus d'une zone d'activité ennemie, pour disperser des unités de la taille d'une Katiba (l'équivalent d'une section), tandis que d'autres *H-34* (surnommés « Aurochs ») déposaient des troupes au sol. L'objectif d'une telle opération était de prendre l'ennemi par surprise, de l'encercler, puis de l'engager dans le combat et de couper ses possibilités de fuite. Souvent précédée d'un largage de bombes à fragmentation et suivie d'opérations de recherche et de destruction menées par les troupes de secteur, la tactique de l'enveloppement vertical s'avéra particulièrement efficace après l'introduction du plan Challe en février 1959. Général de l'armée de l'Air, Challe mit au point une stratégie consistant à vaincre simultanément l'ANL et à gagner les cœurs de la population¹¹. Ce fut l'une des périodes de la guerre d'Algérie les plus réussies d'un point de

tubulaire plus léger à un canon MG 151, une arme de 20 mm de fabrication allemande utilisée par la Luftwaffe pendant la seconde guerre mondiale. Cependant, ne possédant pas de mécanisme d'amortissement du recul et sa taille limitant la capacité à stocker des munitions, l'affût du canon fut finalement remplacé par un affût modifié monté sur une plaque d'inertie amortie en caoutchouc et utilisant un système de frein de recul. La configuration initiale de l'armement prévoyait que le canon soit monté dans la porte du cargo tandis qu'une mitrailleuse Browning 12,7 mm 6P50 était placée dans le port latéral droit.

11. H. Canuel, "French Counterinsurgency in Algeria: Forgotten Lessons from a Misunderstood Conflict", *Small Wars Journal*, 2010.

vue militaire pour la France. Mais les victoires militaires furent finalement inutiles, l'opinion publique française s'étant notamment lassée d'un conflit coûteux, tant financièrement qu'en vies humaines.

Si les accords d'Évian, signés le 18 mars 1962, mirent un terme à la guerre d'Algérie, le développement de l'hélicoptère en tant qu'arme d'assaut se poursuivit en Angola, pays d'Afrique centrale, où les capacités du contingent militaire portugais furent testées par trois mouvements armés désireux de s'affranchir de la puissance colonisatrice.

Le cas de l'Angola

Le dictateur portugais Antonio Salazar avait jusqu'alors refusé de céder à la pression internationale concernant la question de l'indépendance de l'Angola et avait même modifié la Constitution pour que les territoires d'outre-mer soient considérés comme des provinces *de facto*. L'indépendance de plusieurs pays africains, à l'issue de luttes armées, alertèrent néanmoins les autorités militaires portugaises, qui estimèrent qu'une insurrection était inévitable. Par conséquent, dès 1959, l'état-major portugais commença à se préparer pour développer une stratégie de contre-insurrection efficace. Un premier pas fut fait lorsque six officiers portugais furent envoyés au Centre d'instruction de pacification et contre-guérilla d'Arzew en Algérie pour étudier les techniques françaises en matière de lutte contre-insurrectionnelle¹². Ce début fut cependant peu prometteur, puisque ces officiers avertirent dans leur rapport que le Portugal était mal préparé pour faire face à une guerre asymétrique et que des mesures immédiates devaient être prises à cet égard.

Comme dans le cas de la France, les commandants portugais avaient compris que la capacité à employer la puissance aérienne était un aspect essentiel de toute stratégie pour tenir en respect les insurgés et pour les empêcher de conserver l'initiative sur le champ de bataille. Parallèlement à l'envoi de ces officiers en Algérie, la *Força Aérea Portuguesa* (FAP) transféra donc en 1959 plusieurs transporteurs C-47 et des *Harpoon PV-2* à Luanda. Les autorités portugaises y ordonnèrent également la construction de deux nouveaux aérodrômes l'année suivante. La crainte que les nationalistes angolais ne se tournent bientôt vers la lutte armée se cristallisa en mars 1961 lorsque le mouvement Peuples unis d'Angola (UPA) lança une série d'attaques contre les colons portugais dans le nord du pays¹³. Suite à ces événements, les militaires portugais décidèrent de déployer des DC-3 transporteurs des troupes

12. J. P. Cann, *Portuguese Counterinsurgency Campaigning in Africa, 1961-1974: A Military Analysis*, thèse de doctorat, King's College, Londres, février 1996.

13. En représailles, l'armée portugaise bombardait des villages dans les régions de l'Iloco e Bengo et de Baia de Cassange. Certaines sources parlent de 17 villages détruits et de 20 000 victimes civiles. Voir L. M. Heywood, "Angola and the Violent Years, 1975-2008: Civilian Casualties", *Portuguese Studies Review*, vol. 19, n° 1/2, 2011.

et des avions de repérage *Beechcraft 18* pour compléter la flotte existante de la FAP. Les forces armées portugaises procédèrent aussi à la conversion d'avions civils et à la création d'une unité civile, la *Formações Aéreas Voluntárias* (FAV). Composée de *Piper Cub* et d'*Auster D.5*, la FAV effectua un certain nombre de sorties au cours des mois suivants en tirant à l'aide d'armes de poing depuis les fenêtres du cockpit de ses avions¹⁴.

Puis, dans l'optique de toujours accroître la puissance aérienne portugaise, le gouvernement décida le transfert de deux bataillons de l'armée et de deux escadrons aériens opérationnels (*Esquadra 91* et *93*) vers des bases situées autour de la capitale angolaise, Luanda. Les deux escadrons en question étaient constitués de *F-84 Thunderjet* et de *Harpoon P-V2*. La FAP attaqua en mai 1961 les positions des insurgés dans les monts Dembos en utilisant des bombes à fragmentation et du napalm fournis par l'*US Air Force*¹⁵. Suite à ces raids, les premières opérations menées par des troupes parachutées eurent lieu en août dans la province d'Uíge (dans le Nord-Ouest de l'Angola). Ces opérations avaient pour but de disperser les rebelles retranchés dans les zones urbaines et de les contraindre à prendre le maquis. Pour ce faire, il est intéressant de noter que la FAP avait alors diversifié ses appareils en ajoutant des *Alouette II* et des *Dornier 27* à son parc. La décentralisation des opérations aériennes fut l'un des éléments qui modifia l'approche du Portugal dans le conflit.

Tout comme le *H-34* eut une influence sur la façon dont les forces françaises pouvaient relever le défi de la grande mobilité et de la fugacité de leur ennemi en Algérie, l'apport d'*Alouette III* à l'effort de guerre portugais fut essentiel lorsqu'il s'est agi de développer des tactiques contre les insurgés du FNLA dans le Nord de l'Angola et contre les Forces armées populaires de libération de l'Angola (FAPLA), aile militaire du MPLA (Mouvement pour la libération de l'Angola, rival du FNLA). La FAP déplaça alors ses bases opérationnelles de Cabinda au plateau de Bié, juste à l'est de Luanda.

Les versions SA.316A et SA.316B de l'*Alouette* de Sud Aviation se révélèrent bien plus performantes que leur prédécesseur, l'*Alouette II*. Son turbomoteur Turbomeca *Artouste IIIB* développait 870 ch, contre 530 ch pour l'*Alouette II*. L'*Alouette III* pouvait en outre transporter six passagers contre quatre pour l'*Alouette II* et elle était capable de naviguer à une vitesse plus élevée (210 km/h contre 185 km/h). À la plus forte capacité d'emport de passagers s'ajoutait la possibilité d'emporter une charge utile plus importante. Ces aspects étaient essentiels lorsqu'il s'agissait de fournir aux fantassins un

14. V. Flinham, *Air Wars and Aircraft: A Detailed Record of Air Combat, 1945 to the Present*, Londres, Arms and Armour, 1989, p. 124.

15. J. Marcum, *The Angolan Revolution, Vol. 1: The Anatomy of an Explosion, 1950-1962*, Cambridge, The MIT Press, 1969, p. 229.

accès rapide et relativement sûr aux zones d'opérations des insurgés. Auparavant, les avions de transport devaient composer avec les aléas du parachutage de troupes (blessures à l'atterrissage, zones d'atterrissage manquantes, etc.), mais grâce aux VTOL, les zones d'atterrissage pouvaient être localisées avec précision afin d'assurer une arrivée plus sûre et plus rapide dans les endroits où des activités ennemies avaient été détectées.



Le développement des tactiques hélicoptères de la FAP en Angola et dans les autres territoires d'outre-mer du Portugal a suivi un processus similaire à celui observé en Algérie. La vulnérabilité des hélicoptères aux tirs au sol, en particulier lors des phases d'atterrissage et de récupération, suscitait des inquiétudes. La priorité des techniciens portugais était donc de trouver le type d'arme le plus adapté, compte tenu de son poids et de l'effet qu'elle aurait sur la manœuvrabilité de l'hélicoptère. Après un certain nombre de tentatives infructueuses avec des *ArmaLite* AR-10, des *Mauser* MG-42 et des *Browning* M3, l'option la plus appropriée pour fournir une puissance de feu importante fut d'utiliser les canons Matra MG-151 fabriqués en France. Utilisé par l'ALAT sur le *H-21C* et par l'Armée de l'air pour armer les *H-34* « Pirates », le MG-151 était une arme particulièrement séduisante en raison de sa cadence de tir élevée (680 à 740 coups/minute).

Les liens du Portugal avec l'Afrique du Sud (qui s'inquiétait de la montée des mouvements révolutionnaires d'inspiration communiste dans la région) ont permis à la FAP d'acquérir treize *Alouette II* supplémentaires en 1968. Une opération hélicoptère portugaise typique consistait à utiliser un vol de cinq hélicoptères pour insérer des groupes de quatre hommes dans des zones où une activité ennemie avait été détectée, tout en utilisant un hélicoptère de combat (surnommé « *heli-canhão* ») pour assurer un tir de couverture. Le cas échéant, la FAP utilisait initialement un *Dornier* pour étudier le terrain et reconnaître quelles zones présentaient les conditions optimales pour une attaque

surprise. En général, il s'agissait de trouver un terrain permettant de couvrir visuellement l'arrivée de cinq hélicoptères et d'étouffer le bruit de leurs rotors. Avec l'escadron d'hélicoptères de la FAP (*Esquadra 93*) maintenu en attente à Luanda (BP 9) ou ailleurs, une fois que la formation était déployée, son arrivée sur une zone d'atterrissage était précédée par l'hélicoptère de combat qui effectuait des tirs de mitrailleuse et ouvrait la voie pour les transporteurs de troupes. Souvent accompagnée d'une seconde formation d'hélicoptères et d'avions de soutien comme le *Dornier 27*, la tactique d'enveloppement était suivie d'opérations de balayage qui pouvaient durer plusieurs jours.



DR

L'achat, en 1969, d'hélicoptères *SA-330C Puma* est emblématique du fait que le Portugal était bien équipé pour répondre aux exigences de la guerre anti-insurrectionnelle moderne mais que le coût financier du conflit augmentait. En 1968, le coût des guerres en Angola, au Mozambique et en Guinée-Bissau s'élevait à environ 300 000 dollars par jour, ce qui représentait 50 % du budget annuel total du Portugal¹⁶. Et, alors qu'en Angola les forces portugaises continuaient de monter des opérations militaires de grande envergure (opérations *Zaga* et *Zumba* en 1970 et opération *Attila* en 1972), les préoccupations domestiques concernant la politique du régime de l'*Estado Novo* conduisirent au renversement du Premier ministre Marcello Caetano par un coup d'État militaire. Après son remplacement par le général Antonio de Spínola à la suite de la Révolution des œillets, les négociations menées à Alvor, au Portugal, en janvier 1975, aboutirent à l'indépendance de l'Angola en novembre de la même année. Malgré l'adoption par le Portugal des

16. D. L. Wheeler, "The Portuguese Army in Angola", *The Journal of Modern African Studies*, Vol.7, N° 3, 1969, p. 425-439.

outils de la guerre moderne, finalement, et comme pour la fin de la guerre d'Algérie, la bataille pour conserver les possessions coloniales a été perdue non pas sur le terrain mais dans les rues des villes métropolitaines comme Lisbonne.

Le cas de la Rhodésie

Bien que le « vent du changement » de Harold MacMillan ait soufflé sur la majeure partie de l'Afrique et que la plupart des nations aient accédé à l'indépendance, en 1965, le régime minoritaire blanc qui gouvernait la colonie britannique de Rhodésie du Sud (aujourd'hui le Zimbabwe) refusait toujours de céder à la pression internationale et d'étendre le droit de vote à la majorité noire. La dissidence s'était accrue au sein de la population autochtone, donnant lieu à des cas isolés de désobéissance civile. Mais dans l'ensemble, le Front rhodésien (FR) au pouvoir n'avait été inquiété par aucune tentative significative de le déloger par la force armée. Deux aspects du contexte politique en Afrique australe renforçaient la détermination du FR à se maintenir au pouvoir. L'un fut le massacre des Blancs lors du soulèvement des Mau Mau au Kenya dans les années 1950, tandis que l'autre fut l'élection du parti travailliste en Grande-Bretagne, peu favorable au visage de la Rhodésie du Sud que proposait son Premier ministre, Ian Smith. Afin d'éviter toute nouvelle ingérence de Londres, le 11 novembre 1965, I. Smith publia la déclaration unilatérale d'indépendance. Tous les liens politiques avec la Grande-Bretagne furent ainsi rompus et la Rhodésie du Sud devint la Rhodésie.

Les racines de la lutte armée contre le gouvernement rhodésien, comme dans de nombreuses autres colonies, se trouvaient dans le développement de l'activisme politique de militants noirs dans les années 1950. En Rhodésie, l'activisme s'est manifesté par le biais d'organisations telles que le *Southern Rhodesia National Party* en 1957, qui s'est ensuite transformé en *National Democratic Party* (NDP) en 1960. En 1961, le NDP se scinda en deux partis opposés : la *Zimbabwean African People's Union* (ZAPU) dirigée par Joshua Nkomo, et la *Zimbabwe African National Union* (ZANU) dirigée par Robert Mugabe, Herbert Chitepo et le révérend Ndabaningi Sithole. Tout au long de la « guerre du Bush » rhodésienne, les deux groupes ont reçu le soutien de l'URSS et de la Chine, ainsi que de l'Organisation de l'unité africaine et de divers régimes africains radicaux.

Ces groupes étaient opposés à l'une des forces armées les plus puissantes de la région. Trois bataillons d'infanterie avaient été créés en 1948 suite à une grève générale, entraînant une hausse des capacités militaires de la Rhodésie. Alors que l'un de ces bataillons devenait la *Rhodesian Light Infantry* (RLI) en 1961, deux autres unités furent créées en 1961, à savoir l'escadron C du *Special Air Service* et un escadron de véhicules blindés, les *Selous Scouts*. En 1973, les *Selous Scouts* devinrent une unité spécialisée dans la contre-insurrection, com-

posée de Rhodésiens noirs et blancs. Une autre unité, les *Rhodesian African Rifles* (RAR), était recrutée parmi la population noire africaine¹⁷. Ce régiment fut souvent utilisé pour réprimer les troubles civils en Rhodésie avec la *British South Africa Police*, une force paramilitaire créée en 1889¹⁸. La *Rhodesian Air Force* (RhAF) était également l'une des forces aériennes les plus puissantes d'Afrique australe¹⁹. Comme les forces aériennes françaises en Algérie et les forces aériennes portugaises en Angola, elles prirent une grande part dans la stratégie rhodésienne contre la ZANLA et la ZIPRA²⁰.

Les premières incursions sérieuses lors de la « guerre du Bush » par les groupes rebelles furent sporadiques et facilement repoussées par les forces armées rhodésiennes. L'affrontement le plus meurtrier eut lieu en août 1967 près du lac Victoria, où environ 90 guérilleros de la ZAPU furent tués. Dans cette opération (opération *Nickel*), les *Alouette* de la RhAF jouèrent un rôle important, tout comme les *Jet Provost* et les avions de la *Police Reserve Air Wing*. Une deuxième opération majeure, au cours de ces premières années de guerre, impliqua des *Hawker Hunter* du 1^{er} escadron, qui mitraillèrent des guérilleros lors de la première sortie opérationnelle de l'unité. Enfin, une troisième opération fut conduite en mars 1968 par des *Vampire* contre des rebelles qui avaient traversé la frontière depuis la Tanzanie (l'une des principales bases opérationnelles de la ZAPU, l'autre étant la Zambie).

Si la tolérance des États-Unis envers de l'*apartheid*²¹ affermit la position de la Rhodésie au début des années 1970, une alliance militaire secrète avec le Portugal et l'Afrique du Sud la renforça encore davantage. Mais, simultanément, la Chine augmentait son engagement auprès des forces nationalistes et des armes soviétiques modernes étaient fournies aux forces rebelles en Afrique. L'indépendance du Mozambique en 1975 présentait un défi supplémentaire. Après le retrait de la FAP, les forces de la ZANLA étaient plus libres de se déplacer le long de la frontière entre le Mozambique et la Rhodésie. La fréquence des incursions des insurgés commença alors à augmenter.

17. Créé en 1940, le RAR combattit en Birmanie pendant la seconde guerre mondiale et, avec l'unité de volontaires de l'Asie du Sud-Est (qui deviendra l'escadron C des SAS), prit part à des opérations contre les insurgés communistes en Malaisie. Le RAR joua également un rôle dans la crise de Suez en 1956, où il aida les forces britanniques et françaises.

18. Il s'agissait d'une autre unité des forces de sécurité composée de Rhodésiens noirs et blancs qui avaient combattu aux côtés des Britanniques pendant la deuxième guerre des Boers (1899-1902) et contre les forces allemandes en Afrique orientale allemande pendant la première guerre mondiale.

19. Lorsque Ian Smith, ancien pilote de la Bataille d'Angleterre, déclara l'indépendance, la RhAF était composée du 1^{er} escadron (équipé de *Hunter FGA.9*), du 2^e escadron (équipé de *Vampire FB.9*), du 3^e escadron (équipé de *C-47*), du 4^e escadron (équipé de *Provost T.52*), du 5^e escadron (équipé de *Canberra B.2/T.4*) et du 7^e escadron (équipé de hélicoptères *Alouette III*).

20. Les branches armées respectives de la ZAPU et de la ZANU.

21. *National Security Study Memorandum* 39 de juillet 1969.

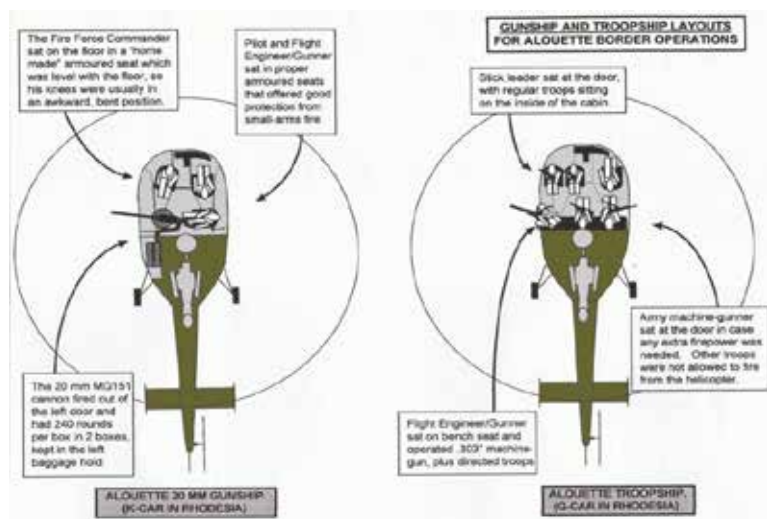
La RhAF réagit en frappant d'abord les camps de la ZANLA au Mozambique. Sa flotte d'avions fut renforcée par l'achat de douze avions utilitaires légers *BN-2 Islander*, de 35 *Alouette II* et *III* et de *Cessna FTB.337G*²². Une deuxième frappe de la RhAF eut lieu le 28 février 1976, lors d'un raid mené par des *Hawker Hunter* contre une base de la ZANLA à Pafuri au Mozambique, puis une troisième frappe advint en mai 1976, contre des guérilleros qui avaient endommagé la ligne ferroviaire Botswana-Bulawayo en opérant depuis le Botswana. Ce mois-là, les RhAF attaquèrent un dépôt d'armes de la ZIPRA au Mozambique et, en août, les *Selous Scouts* tuèrent 600 rebelles de la ZANLA, toujours dans l'ancienne colonie portugaise. Les forces rhodésiennes avaient défini quatre zones opérationnelles principales au nord-est (*Hurricane*), à l'est (*Thrasher*), au sud-est (*Repulse*) et au sud-ouest (*Tangent*) et l'avancée la plus notable en matière de lutte contre les forces rebelles et leur contact avec les populations locales demeura la mission *Fire Force*. L'armée rhodésienne comptant un peu moins de 43 000 soldats, sécuriser un territoire d'un million de kilomètres carrés représentait une tâche colossale.

Le développement des missions de la *Fire Force* commença dès février 1974, lorsque l'état-major rhodésien décida d'appliquer les stratégies utilisées par les Portugais en Angola. Au lieu d'utiliser le modèle conventionnel de bataillon composé de trois compagnies et de quatre pelotons, chaque bataillon du RLI fut remodelé de manière à être composé de quatre pelotons de trente hommes. Chaque peloton fut à son tour divisé de manière à ne plus compter des escouades de huit hommes, mais des unités plus petites composées de quatre commandos, ou *sticks*. La décision d'utiliser de si petites escouades était motivée par le fait que l'*Alouette III* se trouvait au cœur du dispositif de la *Fire Force* et qu'elle ne pouvait transporter que quatre passagers, en plus du pilote. La mise en place de postes d'observation à l'intérieur de chaque zone opérationnelle et la création d'aérodromes avancés et de centres opérationnels conjoints complète la nouvelle organisation. Au départ, ces centres se trouvaient près d'Umtali (aujourd'hui Mutare) à l'est, de Mount Darwin et Mtoko au nord-est et de l'aérodrome de Buffalo Range au sud-ouest. Cependant, à mesure que les incursions ennemies se multipliaient, des bases temporaires furent établies dans la vallée de Honde, à Shabini, à Fort Victoria et dans la capitale, Salisbury.

Une mission typique nécessitait la participation de quatre *Alouette III*, d'un avion transport de troupes *C-47* et d'un *Cessna* (*Lynx* dans la RhAF). L'une des *Alouette*, équipée d'un canon Matra de 20 mm (l'hélicoptère K), transportait le commandant de l'opération et le tireur, tandis que les autres (les hélicoptères G) transportaient quatre soldats armés de mitrailleuses ou de fusils. Quand une attaque était déclenchée sur des positions rebelles, les

22. En 1979, la Rhodésie possédait cinquante *Alouette III*, dont certaines fournies par l'Afrique du Sud (et fabriquées sur place sous licence).

Alouette décollaient 10 à 15 minutes avant le C-47 du fait de la plus grande vitesse de l'avion. Pour éviter la dispersion des groupes de guérilleros les plus importants au bruit de l'approche d'un hélicoptère ou suite à l'alerte d'habitants de la région, les *Alouette* volaient à basse altitude et débarquaient leurs troupes le plus rapidement possible. Si les guérilleros étaient visibles, ils étaient attaqués préalablement par l'appareil K. Les parachutistes largués par le C-47 avaient pour mission d'encercler la position ennemie pour empêcher que les guérilleros ne s'échappent pas et une deuxième vague de troupes – les *Land Tail* –, amenées sur place si le terrain le permettait, était chargée de ratisser le secteur.



<https://johnwynnehopkins.wordpress.com>

Les forces rhodésiennes purent résister aux forces rebelles jusqu'au début de l'année 1979. Mais un mélange de pression internationale, un déficit de nouvelles recrues et des forces rebelles de plus en plus nombreuses et de mieux en mieux équipées rendirent intenable la position de la Rhodésie. Elle tenta de compenser son manque de soldats en recrutant des vétérans américains du Vietnam, des Australiens, des Néo-Zélandais, des Britanniques et même une compagnie d'environ 200 mercenaires français, la 7^e Compagnie indépendante. Mais, finalement, le rapport de force bascula définitivement du côté des rebelles nationalistes. En janvier 1979, on estime que 12 000 guérilleros agissaient en Rhodésie, tandis que 22 000 guérilleros de la ZIPRA et 16 000 de la ZANLA étaient présents à l'extérieur du pays.

Pour faire face à l'inévitable, Smith tenta en mars 1978 de conclure un accord avec les leaders nationalistes africains modérés, l'évêque Abel Muzorewa, Ndabaningi Sithole et Jeremiah Chirau. Mais, mécontentes de cet accord, la ZANU et la ZAPU, agissant ensemble sous le nom de Front pa-

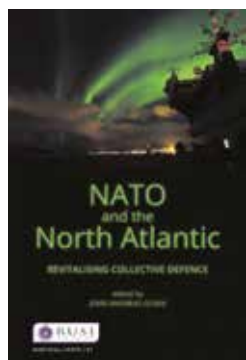
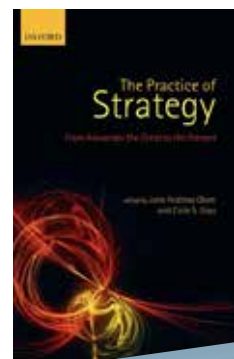
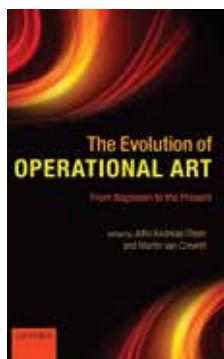
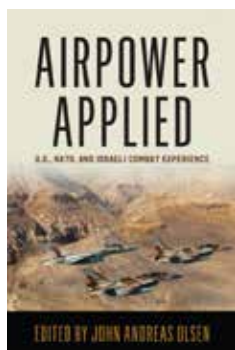
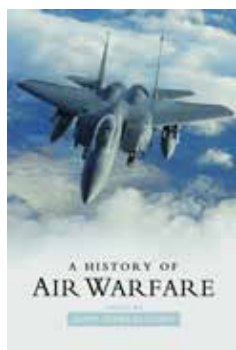
triotique, jurèrent de poursuivre le combat jusqu'à la victoire finale. Muzorewa devint Premier ministre en avril 1979 et le pays fut rebaptisé Zimbabwe-Rhodésie. Mais la branche armée de la ZANU, la ZIPRA, abattit deux avions de ligne civils *Vickers Viscount* non armés en septembre 1978 et février 1979, pour démontrer sa détermination à parvenir à l'objectif d'un Zimbabwe totalement indépendant. Afin d'apaiser ces groupes et de parvenir à une conclusion pacifique, le Premier ministre britannique invita finalement des représentants de l'ensemble des partis et mouvements à Londres fin 1979. L'accord de Lancaster House, signé le 21 décembre 1979, mit fin à l'existence de la Rhodésie. Les élections organisées en février 1980 virent l'arrivée de Robert Mugabe à la présidence du Zimbabwe, poste qu'il occupera jusqu'à ce qu'il soit chassé du pouvoir en novembre 2017.

Conclusion

Loin de ses modestes débuts comme engin utilitaire pour les opérations d'évacuation sanitaire, l'hélicoptère est devenu une véritable arme de guerre. Les adaptations de l'hélicoptère dans les années 1950 et 1960 ont transformé le développement des stratégies militaires pour relever les défis de la guerre irrégulière. En effet, la guérilla ne pouvait plus se réfugier en terrain connu, se tenir hors d'atteinte et agir librement au sein des populations locales. En outre, lorsque les guérilleros s'avançaient à attaquer leur ennemi, ils pouvaient être certains que, tôt ou tard, une opération héliportée serait lancée en représailles.

Toujours très présent dans les conflits contemporains, l'hélicoptère a apporté une contribution inestimable dans la manière dont la guerre était conduite dans les conflits coloniaux africains. Contribuant à atteindre un taux de perte de 80 contre 1 en Rhodésie, ses adaptations tactiques offrirent la possibilité aux forces armées d'abandonner les tactiques conventionnelles pour valoriser des tactiques irrégulières et prévaloir sur un ennemi peu enclin à s'engager dans des affrontements directs. Mais, quel que soit son apport, sa contribution a finalement été limitée par des considérations politiques et par les ressorts psychologiques des conflits : les trois guerres présentées dans cet article se sont soldées par une défaite des forces militaires supposées supérieures.

INTERVIEW



Entretien avec le Colonel John Andreas Olsen

Jean-Christophe Noël



DR

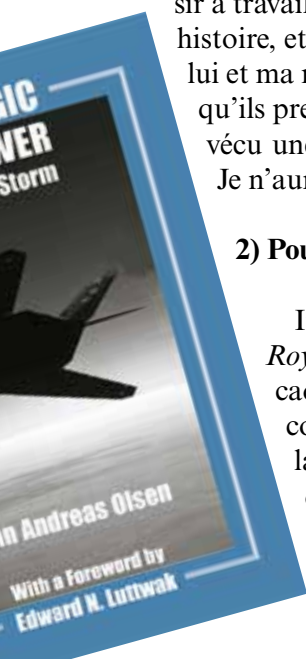
Vous avez écrit et dirigé de nombreux ouvrages sur la puissance aérienne, et vous faites aujourd'hui autorité dans le domaine des études sur ce thème. Cependant, nos lecteurs ne savent pas grand-chose de vous. Pourriez-vous nous en dire plus – entre autres pour décrire le contexte entourant l'écriture de vos livres ?

1) Pour commencer, pouvez-vous nous parler un peu de votre jeunesse ?

Je suis né à Stokmarknes, en Norvège, une petite ville sur la côte nord-ouest, bien au nord du cercle polaire arctique. J'y ai demeuré pendant 18 ans, à l'exception d'un séjour de trois ans à Melbourne, en Australie. J'avais plaisir à travailler à l'école, en particulier en mathématiques, en géographie et en histoire, et j'ai joué au football pour l'équipe locale. Mon père est horloger, lui et ma mère possédaient une boutique de montres et de bijoux jusqu'à ce qu'ils prennent leur retraite il y a quelques années. Mon frère et moi avons vécu une très belle enfance grâce à nos parents attentionnés et aimants. Je n'aurais pas pu avoir une enfance et une adolescence plus heureuses.

2) Pourquoi avez-vous décidé de rejoindre l'armée de l'air ?

Initialement, j'ai été attiré par le programme de deux ans de la *Royal Norwegian Air Force*, qui offrait à la fois une formation d'encadrement militaire et une formation technique. J'ai pensé que cette combinaison serait une bonne base, quoi que je décide de faire par la suite. En plus, je pensais que l'armée de l'air était la plus avancée des trois armées, sur le plan technique, et je pense d'ailleurs tou-



jours que c'est le cas. Je ne m'intéressais pas aux avions en soi et j'ai décidé de me spécialiser en tant que technicien radar. Lors de ma première affectation à la station radar de Sørreisa, dans le nord de la Norvège, entre 1989 et 1992, j'ai mesuré les chances que l'armée de l'Air avait à m'offrir et j'y suis donc resté.

3) Vous avez également eu la possibilité de poursuivre des études universitaires, alors que vous étiez déjà en service actif dans l'armée de l'Air. Pouvez-vous nous en dire plus?

J'ai obtenu une licence en génie électronique du lycée technique de Trondheim en 1994, un master en études britanniques modernes de l'université de Warwick l'année suivante et un doctorat en histoire et relations internationales de l'université De Montfort par la suite. Bien que j'aie aimé l'ingénierie et que j'aie utilisé sa méthode systématique de résolution de problèmes par organigramme depuis j'ai découvert que les études stratégiques en général et la guerre en particulier m'attiraient beaucoup plus. Pendant ma maîtrise, j'ai décidé que je retournerais en Angleterre dès que je le pourrais pour faire un doctorat. Après deux ans au Commandement du matériel de la Force aérienne, je me suis inscrit à un programme de doctorat.

4) Pourquoi avez-vous décidé de travailler sur la guerre du Golfe ? Beaucoup de choses avaient déjà été publiées et ce qui s'était passé dans ce conflit semblait assez clair. Par ailleurs, la guerre des Balkans faisait rage en Europe et les stratégestes parlaient plus de CAS¹ que de bombardements stratégiques.

Mon mémoire de master portait sur l'implication du Royaume-Uni dans la guerre du Golfe de 1991, l'opération *Granby*, et plus spécifiquement sur la politique nationale et les médias locaux, et non sur les opérations aériennes en elles-mêmes. Lorsque j'ai discuté de la possibilité de poursuivre en doctorat avec mon superviseur et que j'ai lui dit que je voulais me concentrer sur l'utilité de la puissance aérienne dans une campagne récente, il m'a conseillé d'éviter de travailler sur un conflit en cours, comme les Balkans. C'était un bon conseil. Lorsque j'ai demandé une bourse de doctorat à la *Royal Norwegian Air Force*, j'ai fait valoir que les opérations aériennes pendant la guerre du Golfe de 1991 constituaient des leçons précieuses qui, à leur tour, seraient pertinentes pour l'enseignement à la *Royal Norwegian Air Force Academy*. Au début de mes recherches, j'ai été fasciné par la campagne aérienne stratégique et les idées du colonel John A. Warden. J'ai donc décidé que ma thèse de doctorat se concentrerait sur la campagne aérienne stratégique dans *Desert Storm* et sur la manière dont elle a affecté le régime irakien et l'appareil décisionnel de Saddam Hussein. J'ai pu échanger avec les officiers de

1. *Close Air Support* (Appui feu rapproché).

l'*US Air Force* qui ont planifié et exécuté l'offensive aérienne comme avec les généraux irakiens qui avaient fait défection à Londres pendant ma période d'études (1997-2000). J'ai également eu l'occasion de rencontrer l'ancien chef du renseignement, le général Wafiq Samarraï, et d'autres officiers et hauts fonctionnaires irakiens qui m'ont donné un point de vue unique sur la façon dont la campagne aérienne avait été perçue de « l'autre côté de la colline ». Après avoir terminé mon doctorat, j'ai passé trois ans à enseigner à la *Royal Norwegian Air Force Academy*, transformant mon manuscrit en mon premier livre, *Strategic Air Power in Desert Storm*, publié en 2003.

5) Alors que près de vingt ans se sont écoulés depuis la publication de ce livre, modifieriez-vous en partie vos conclusions ?

Je continue de croire que la campagne aérienne stratégique contre le régime irakien a été très efficace, surtout lorsqu'elle a été combinée avec la maîtrise du ciel et la campagne aérienne tactique contre les chars, l'artillerie et les troupes irakiens. Cependant, elle aurait été encore plus réussie si la Coalition avait possédé une meilleure compréhension du fonctionnement interne du régime irakien. Le modèle des cinq cercles de John Warden et son approche basée sur les effets, lorsqu'ils sont adaptés aux réalités d'une guerre donnée, et fondés sur une compréhension des constructions politiques, sociales, économiques et militaires de l'adversaire, peuvent avoir une influence énorme. Je crois que ce sera encore plus vrai dans les guerres futures, car la connaissance de la situation (*situational awareness*) et les techniques de précision continuent de s'améliorer. Une campagne centrée sur le leadership nécessite une solide compréhension du fonctionnement de l'État et de la société adverses – un vrai travail d'évaluation nette (*net assessment*). Si une telle campagne est basée sur une analyse précise du régime d'intérêts, les moyens aériens peuvent avoir un effet éminemment plus dévastateur lorsqu'ils agissent contre le leadership, les nœuds essentiels et les cibles de grande valeur, par opposition à une approche strictement réduite au champ de bataille.

6) Pouvez-vous tirer de la guerre du Golfe des conclusions qui puissent être appliquées de manière générale ou les conditions de ce conflit étaient-elles uniques ?

Cette opération fut la « tempête parfaite » à bien des égards : les dirigeants politiques et militaires américains ont établi et ont agi selon des objectifs clairs et réalisables ; le dirigeant irakien était incompetent en tant que commandant de guerre, les forces de la coalition dirigées par les États-Unis étaient exceptionnellement bien préparées et professionnelles ; le commandant de la composante aérienne de la force interarmées (JFACC) disposait de toutes les ressources aériennes qu'il aurait pu souhaiter ; et il – le général Charles A. Horner – avait la chance de disposer de planificateurs aériens qui comprenaient les applications tant stratégiques que tactiques de la puis-

sance aérienne. Dans les guerres du passé, le commandant devait gérer des pénuries ; dans celle-ci, la Coalition jouissait d'une avalanche de moyens. Cette guerre a également démontré pour la première fois que la puissance aérienne pouvait être l'élément dominant d'un conflit, qu'une stratégie de guerre pouvait être basée sur ce que la puissance aérienne peut réaliser et qu'une technique révolutionnaire pouvait être transformée en une stratégie révolutionnaire lorsqu'elle est appliquée en conjonction avec une pensée innovante. L'accent mis sur la paralysie systémique et les effets stratégiques par opposition à la destruction et à l'attrition traditionnelles a fait la différence en assurant une pression incessante, tout en évitant des pertes inutiles et des dommages collatéraux. La campagne aérienne a également constitué un substitut à l'approche *AirLand Battle* alors standard. *Desert Storm* demeure la campagne aérienne la plus réussie de l'histoire moderne.

7) Vous insistez sur l'importance de rechercher la paralysie systémique et les effets stratégiques plutôt que la simple attrition militaire. Le niveau stratégique de la guerre semble être particulièrement important pour votre travail. Vous avez même dirigé un livre sur la stratégie avec Colin Gray. Pensez-vous que la stratégie est le niveau de guerre le moins bien compris dans le monde militaire occidental aujourd'hui ?

La plupart des armées occidentales comprend bien les niveaux tactiques et techniques de la guerre. Les officiers sont passés maîtres dans les domaines de la technique et des manœuvres tactiques innovantes. De plus, une littérature importante sur les relations internationales, l'art de la diplomatie et l'art de la politique donne aux chercheurs un aperçu du niveau politique de la guerre et de la haute stratégie. Ceux qui étudient la guerre ont donc une connaissance suffisante de ses *fins* et de ses *moyens*, mais leur savoir est moindre en ce qui concerne la façon de la mener, car ils n'en comprennent pas suffisamment les niveaux stratégique et opératif. Il en résulte un écueil dans le nœud fins-conduite-moyens, car très peu de chercheurs se concentrent sur la stratégie militaire et le niveau opérationnel. C'est pourquoi j'ai contacté le professeur Martin van Creveld pour collaborer à un livre sur l'évolution de l'art opératif et le professeur Colin Gray pour un livre sur la pratique de la stratégie. Ces deux livres ont été conçus pour aider les officiers militaires et les universitaires à mieux appréhender les niveaux stratégiques et opératifs de la guerre. J'ai beaucoup appris en travaillant avec ces deux professeurs.

8) Quels sont vos souvenirs de travail avec Colin Gray ?

C'était un magnifique érudit et il était, à bien des égards le leader intellectuel de notre époque en matière de stratégie militaire. Il poussait les autres à réfléchir et à écrire – et à réfléchir à nouveau ! – qu'ils soient d'accord ou non avec lui. Il a dressé une étude des liens entre la puissance aérienne et la

stratégie dans ce que je considère comme l'un des meilleurs ouvrages en la matière : *Airpower for Strategic Effects*. C'était formidable de travailler avec – cet homme très honnête, dévoué et toujours prêt à aider. Il était une source encyclopédique de connaissances sur la guerre, jamais à court d'anecdotes et il avait un grand sens de l'humour. Ce fut un réel plaisir d'avoir la chance de travailler en étroite collaboration avec lui sur le livre de stratégie et je lui serai à jamais reconnaissant pour son chapitre dans *Airpower Reborn*, un autre livre qui se concentre sur les concepts stratégiques des colonels John Warden et John Boyd. Il avait des opinions très ancrées sur les forces et les faiblesses des idées de ces deux hommes. J'ai été très triste d'apprendre son décès l'année dernière, après qu'il a lutté contre le cancer pendant un certain temps.

9) Au fait, quels sont les auteurs, universitaires ou théoriciens, qui vous ont le plus influencé ?

En général, j'ai été le plus influencé par les œuvres de Basil Liddell Hart, J.F.C. Fuller, Michael Howard, John Keegan, Edward N. Luttwak, Martin van Creveld, Colin S. Gray, John R. Boyd et H.P. Willmott. En ce qui concerne la puissance aérienne plus spécifiquement, je citerai John A. Warden, David A. Deptula, Richard T. Reynolds, Charles A. Horner, Alan Stephens, Richard P. Hallion, Philip S. Meilinger, Benjamin S. Lambeth et Tony Mason.

10) Comment votre carrière a-t-elle évolué par la suite ? Y a-t-il des moments particuliers dont vous aimez vous souvenir ?

J'ai essayé de poursuivre simultanément une carrière militaire et universitaire. J'ai eu beaucoup de chance dans mes mutations, car je n'en ai jamais eu de mauvaise. Je me souviens avec émotion de mon passage en tant que doyen du Collège universitaire de défense norvégien et chef des études stratégiques de 2006 à 2009, des deux années et demie suivantes en tant que commandant adjoint et chef de l'équipe consultative de l'OTAN au siège, à Sarajevo, et de mes deux ans en tant que directeur du Département de la politique de sécurité du ministère de la Défense norvégien, entre 2014 et 2016. L'époque en Bosnie-Herzégovine, où je travaillais sur des questions opérationnelles axées sur la réforme du secteur de défense et de sécurité, était très spéciale. J'ai eu l'occasion de parler dans tout le pays de la feuille de route rédigée pour que l'OTAN et la Bosnie-Herzégovine rejoignent le partenariat euro-atlantique. J'ai pu aussi rencontrer les dirigeants nationaux. Nous avons organisé des séminaires dans chaque municipalité de la *Republika Srpska*, comme dans la majorité des municipalités de la Fédération, mais l'aspect le plus difficile, bien sûr, était de trouver des moyens de dialoguer avec les Serbes de Bosnie sur l'adhésion future à l'OTAN. Certains d'entre eux étaient très à fleur de peau sur ces questions et enclins à la confrontation, mais j'ai énormément apprécié ces batailles. Ma mission actuelle en tant qu'attaché de défense au

Royaume-Uni et en Irlande offre une chance unique. Ma femme et moi apprécions énormément notre séjour à Londres : c'est notre ville préférée. On dit que si vous êtes las de Londres, vous êtes las de la vie. Mon équipe de football préférée, Liverpool, a connu des saisons exceptionnellement bonnes ces derniers temps, ce qui a ajouté au plaisir de vivre dans un pays qui prend le *Beautiful Game* avec autant de sérieux. Sur une note plus professionnelle, il est extrêmement gratifiant de travailler pour améliorer les relations bilatérales entre la Norvège et le Royaume-Uni et d'opérer au sein d'une communauté diplomatique internationale aussi vaste. Je reconnais que j'ai été très impressionné par les officiers français lors de mon affectation.

11) Vous avez publié une série de livres sur la puissance aérienne qui ont été parrainés par l'Université suédoise de la défense nationale. Ils traitent de nombreux aspects de la puissance aérienne (historique, leadership, sociologique et géographique, européen et mondial) et votre direction du *Routledge Handbook of Air Power* est en quelque sorte unique ! Même si vous ne pensez pas que ces livres contiennent des réponses définitives, vous semblez croire que l'utilité de la puissance aérienne dépend véritablement des situations données et que les livres offrent à réfléchir plutôt que des recettes pour réussir. Quels sont les points les plus importants que vous souhaitez souligner ?

J'ai été professeur invité à l'Université de la défense nationale suédoise de 2008 à 2019. C'est un excellent lieu de travail et j'ai eu la chance de contribuer à combler ce que nous considérons comme des lacunes dans la littérature sur la puissance aérienne. J'ai commencé une aventure, en publiant des livres sur l'histoire, les opérations, la théorie et le leadership dans le domaine de la puissance aérienne. Ce qui me motive, c'est que les militaires doivent explorer les événements historiques pour identifier ce qui a réussi et ce qui a échoué dans le passé afin de traduire ces expériences en principes et en « meilleures pratiques ». Ces publications visent à les aider à développer une compréhension approfondie de notre profession liée à la puissance aérienne, et non à privilégier une théorie ou une doctrine spécifique. La série de livres n'a pas simplement pour but d'inciter les officiers à se tourner vers le passé, mais aussi à penser de manière holistique sans craindre ni favoriser un point de vue unique. Le message principal porte sur l'importance des idées et des agents qui développent des concepts et des stratégies plutôt que la simple mise en avant de la technique et des tactiques. Pour ce faire, ils ont besoin d'une littérature qui couvre la profondeur, l'étendue et le contexte de la guerre aérienne. J'ai été honoré quand on m'a demandé de diriger le *Routledge Handbook of Air Power*, qui est une sorte de confirmation que la puissance aérienne est devenue un domaine d'étude respectable sur le plan académique. Le livre s'intéresse aux raisons qui ont poussé les dirigeants politiques à considérer la puissance aérienne comme leur instrument de prédilection pour dissuader et si nécessaire contraindre les régimes adverses, mais

aussi à ce que la puissance aérienne peut ou ne peut pas accomplir en tant qu'outil de stratégie nationale dans un environnement sécuritaire international toujours exigeant et en constante évolution, et enfin à la manière dont la puissance aérienne devrait être étudiée pour mieux saisir sa complexité et son influence sur la guerre et la paix.

12) Quels sont selon vous les points d'inflexion de l'histoire de la guerre aérienne ?

La seconde guerre mondiale a été cruciale, car on a pu y voir l'application de la puissance aérienne sur une échelle et une étendue jamais constatées auparavant. Elle a eu une influence majeure sur l'issue de la guerre dans plusieurs théâtres. Indéniablement, l'invention des armes nucléaires a largement influencé la réflexion politique et militaire. Il n'y a pas eu vraiment de « tournants » spectaculaires pendant les combats de la Guerre froide, à l'exception de la guerre des Six Jours en 1967 et quelques coups éclats en 1973 et 1982. En revanche, l'opération *Desert Storm* fut vraiment une *masterclass* pour la guerre aérienne par rapport à ce qui s'était pratiqué depuis la seconde guerre mondiale. Elle a complètement changé les attentes du public, des politiciens et des armées envers de la puissance aérienne et a représenté une nouvelle phase dans l'évolution des opérations militaires, des capacités et de l'efficacité. Elle a combiné de nouvelles techniques révolutionnaires (furtivité et précision) avec des concepts innovants basés sur les effets. C'était le tout premier test d'un JFACC – un seul commandement aérien. La puissance aérienne a obtenu de bons résultats dans les campagnes ultérieures, en particulier dans l'opération *Allied Force* au Kosovo en 1999 et dans les phases initiales de haute intensité des opérations *Enduring Freedom* en 2001 et *Iraqi Freedom* en 2003, mais elles s'appuyaient sur le succès de la guerre du Golfe de 1991 plutôt que sur de nouveaux points d'inflexion.

13) Que ne faut-il jamais faire quand on recourt à la puissance aérienne ?

Les dirigeants politiques et les planificateurs militaires fondent souvent leurs hypothèses sur des notions abstraites et des reflets de campagnes précédentes. L'histoire montre que parfois les États entrent en guerre sans objectifs réalisables ou clairement définis. Les décideurs doivent comprendre que même l'arme aérienne la plus robuste et la plus capable ne peut jamais être plus efficace que la stratégie et la politique qu'elle est censée soutenir. La guerre du Vietnam, surtout l'opération *Rolling Thunder* de 1965 à 1968, fournit une bonne étude de cas sur la manière de NE PAS utiliser la puissance aérienne en particulier et la force militaire en général. Elle a montré qu'il fallait éviter la micro-gestion à longue distance, les règles d'engagement trop complexes et les engagements aériens qui ne soient pas guidés par une stratégie globale. Elle a également souligné le fait que les politiciens et les chefs militaires devaient rester honnêtes avec les médias comme avec les ci-

toyens et qu'une opération militaire doit toujours posséder une chaîne de commandement clairement définie. L'approche graduelle et incrémentale de la surenchère n'a pas fonctionné; la puissance aérienne doit être mise en œuvre de manière stratégique, décisive et efficace.

14) Vous avez également dirigé des livres sur l'OTAN. Cela signifie-t-il que la série de livres sur la puissance aérienne est terminée ? Y a-t-il des aspects que vous souhaiteriez encore traiter ?

Lorsque je suis arrivé à Londres en tant qu'attaché de défense, le ministère norvégien de la Défense a accepté de publier une série de livres sur l'importance de l'OTAN. J'ai contacté le *Royal United Services Institute* (RUSI) et nous sommes convenus que je produirais une trilogie dans sa série *Whitehall Papers*, qui contribuerait à un discours plus éclairé sur les politiques étrangères, de sécurité et de défense. Il en a résulté la publication des ouvrages *NATO and the North Atlantic* (2017), *Security in Northern Europe* (2018) et *Future NATO* (2020). Parallèlement aux publications, j'ai présenté ces livres lors de séminaires dans plus de vingt capitales, couvrant la majeure partie de l'Europe et de l'Amérique du Nord. J'ai donné deux conférences à Paris – et à chaque fois ce furent des discussions franches et lucides sur l'avenir de l'Alliance. J'écrirai peut-être plus sur l'OTAN mais j'écrirai certainement plus sur la puissance aérienne. Au moment où nous parlons, je suis sur le point de terminer un article sur le leadership du général Chuck Horner, en me concentrant sur l'homme, le pilote et le chef.

15) Vous avez également enseigné la puissance aérienne aux élites politiques et militaires. Comment définissez-vous la puissance aérienne avec elles ? Est-il facile de leur enseigner ce sujet ou pensez-vous qu'il y a beaucoup de malentendus ?

Je trouve qu'il y a un intérêt général lorsque l'accent est mis sur le rôle de la puissance aérienne dans la politique nationale, les relations internationales et la conduite des affaires de l'État. Il est important d'organiser des conférences ou des séminaires de manière à offrir des perspectives sur l'objectif politique, la signification stratégique et l'importance militaire de la puissance aérienne. J'obtiens une bonne écoute lorsque je souligne comment la guerre a changé au cours des dernières décennies et pourquoi la puissance aérienne est devenue un facteur important de la guerre moderne. Ces publics montrent également de l'intérêt lorsque je parle des personnes et des personnalités derrière les idées et lorsque nous essayons ensemble de traduire la théorie en pratique. Très peu sont intéressés par des vues purement académiques ; la théorie doit être transposable en action. En général, ceux qui étudient la guerre de manière purement académique ne comprennent pas la puissance aérienne moderne. Même les officiers de l'armée de l'Air ont du mal à avoir une bonne appréciation de ce phénomène, car ils sont encore trop

concentrés sur la technique et les tactiques plutôt que sur des perspectives plus larges de la puissance aérienne. De nombreux pays occidentaux ont des avions de cinquième génération, mais ils n'ont ni les organisations, ni les doctrines aériennes de cinquième génération.

16) Vous êtes norvégien et l'un de vos voisins est la Russie, qui dispose de moyens aériens renouvelés et impressionnants. Cependant vos livres contiennent très peu de chapitres sur les forces aériennes russes ou chinoises. Ne pensez-vous pas que ces deux pays ont des visions différentes de la puissance aérienne, qu'il pourrait être opportun d'étudier ?

Ces deux pays sont de plus en plus avisés dans le domaine de la puissance aérienne et leurs mentalités comme leurs valeurs sont très différentes de celles des pays occidentaux. Un bref examen des orientations des forces aériennes de combat russes et chinoises suffit à susciter des inquiétudes. Nous savons que les deux pays investissent dans de nouvelles capacités et qu'ils donnent la priorité aux équipements, à l'entraînement et à des exercices de plus en plus complexes et évolués. Les deux s'éloignent d'une vision centrée sur la guerre terrestre où la puissance aérienne est employée principalement comme un contributeur auxiliaire. Vous avez raison, mes livres traitent principalement de la puissance aérienne américaine et occidentale, bien que j'aie inclus des chapitres sur la Russie et la Chine dans *Global Air Power* et le *Routledge Handbook of Air Power*. Des études plus approfondies sont nécessaires, car plus nous étudierons et connaîtrons les puissances aérospatiales russe et chinoise, plus nous serons aptes à développer une dissuasion² crédible et des défenses efficaces. Nous pourrions alors nous engager dans un dialogue plus constructif et même promouvoir des coopérations sur des sujets d'intérêt commun. D'un point de vue politique, nous devrions adopter une approche en deux volets : dissuasion et défense d'une part, dialogue et détente d'autre part. Les discussions sur la puissance aérienne devraient être menées au sein de cette architecture.

17) À ce propos, quel est le rôle de la puissance aérienne dans la guerre hybride ?

Vous pourriez faire valoir que la puissance aérienne est l'épine dorsale de la guerre hybride pour deux raisons: la dissuasion, pour éviter une escalade au-delà du seuil de la guerre, et l'ISR (renseignement, surveillance et reconnaissance), suivi éventuellement de frappes de précision. Dans ces scénarios, les informations en temps réel sont essentielles pour assurer des processus décisionnels appropriés et la puissance aérienne peut frapper à distance avec une extrême précision sur des délais très courts. Si vous savez où un objectif se situe, vous pouvez le frapper, bien que cela ne signifie pas nécessairement que vous devriez le faire. En regardant vers l'avenir et en s'ap-

2. NdT : dans le sens anglo-saxon, et non français qui est strictement lié au nucléaire. Cette remarque est valable pour le reste du texte.

puyant sur des exemples historiques de l'Afghanistan en 2001, de l'Irak en 2003 et de la Libye en 2011, la combinaison des moyens ISR en temps réel, des frappes de précision et des forces spéciales peut être un outil très puissant pour faire face à une myriade de scénarios asymétriques. La collaboration entre la puissance aérienne et les forces spéciales dispose d'un potentiel énorme, en particulier dans les scénarios de zones grises de toutes sortes.

18) Quand on considère la puissance aérienne, c'est souvent à travers le prisme de la littérature américaine, qui est la perspective d'une superpuissance. Mais que signifie la puissance aérienne pour un pays comme la Norvège, qui ne peut mettre en œuvre que quelques escadrons de chasse ? Comment tirer le meilleur parti de vos actifs ?

Les États-Unis sont réellement une puissance aérienne ; tous les autres pays n'en possèdent qu'une part. L'OTAN est conçue pour le leadership américain : sans les États-Unis, il n'y a pas d'OTAN. Ainsi, la façon dont les États-Unis se développent – politiquement, économiquement, militairement et socialement – est de la plus haute importance pour ses alliés et ses ennemis. La Norvège est membre de l'OTAN depuis 1949 et nous nous considérons comme les yeux et les oreilles de l'OTAN dans le Nord. Pour avoir une défense solide et contribuer aux objectifs et aux missions de l'OTAN, nous avons décidé d'investir dans 52 *F-35A*. C'est un investissement considérable pour une nation d'un peu plus de cinq millions d'habitants, mais une nécessité compte tenu de la taille de notre pays et de sa situation géographique particulière. Le nouveau *F-35* offre à la Norvège une capacité militaire unique, ainsi qu'une flexibilité accrue. Il peut contribuer à trois des quatre principales missions de la puissance aérienne: contrôle de l'air, ISR et frappe de précision. Plus nous utiliserons le *F-35*, plus nous comprendrons ses capacités révolutionnaires. Cet investissement nous permet de disposer d'avions à la pointe de la technologie ainsi que d'une interopérabilité avec bon nombre de nos plus proches alliés. Nous achetons également des avions de patrouille maritime *P-8 Poseidon* pour remplacer nos *P-3C Orion* et, globalement, nous investissons dans la défense aérienne, les radars et les hélicoptères. Nous contribuons aux opérations au Mali avec un *C-130 Hercules* et nos pilotes sont très professionnels. L'un dans l'autre, l'armée de l'Air norvégienne peut jouer un rôle où et quand c'est nécessaire. En tant que membre d'une Alliance plus large, c'est un point de départ très solide pour défendre le roi et le pays.

19) Comment voyez-vous l'avenir de la puissance aérienne ?

Par rapport à la guerre terrestre et maritime, je pense que le rôle de la puissance aérienne deviendra encore plus important tant dans la dissuasion que dans d'autres missions militaires. La *UK Ministry of Defence's*

*Combat Air Strategy*³ est à ce titre une vision ambitieuse pour l'avenir, conçue pour préserver l'avantage national et confirmer des choix. Son approche conceptuelle pour imaginer un nouvel avion destiné à remplacer le *Typhoon* de quatrième génération, incarnée par la *Team Tempest*, offre un aperçu de l'avenir. Ce nouvel avion abordable – qu'il soit avec un pilote, sans pilote ou une combinaison des deux – devrait être opérationnel aux côtés des *F-35B* du Royaume-Uni. Le maintien de la capacité à conquérir la supériorité aérienne sur les adversaires de niveau comparable restera primordial. Les pays occidentaux ont besoin d'investir dans de nouvelles plates-formes et systèmes d'armes ainsi que d'accroître l'automatisation du commandement et du contrôle – c'est-à-dire de tirer pleinement parti des capacités offertes par la quatrième révolution industrielle – puis de les faire correspondre avec des concepts appropriés, en phase avec les notions d'effet stratégique, de paralysie systémique et d'autonomisation systémique. L'avenir de la puissance aérienne repose autant dans le domaine intellectuel que technique.

20) Considérez-vous la montée en puissance des drones et la nouvelle importance de l'espace et du cyberspace comme des développements importants qui pourraient changer la nature de la puissance aérienne ?

Il se pourrait que les nouvelles techniques et les nouveaux concepts changent le caractère de la guerre aérienne, mais pas sa nature sous-jacente, ni ses fondements. Je pense que la puissance aérienne telle que nous la connaissons aujourd'hui continuera d'évoluer, y compris les chasseurs-bombardiers habités ainsi que les drones. Alors que nous continuons à développer des drones, nous ne devons jamais perdre de vue le droit international humanitaire (DIH), en particulier les concepts de légalité et de légitimité et les principes de nécessité militaire, de proportionnalité et de Droits de l'homme. Ce qui est politiquement souhaitable et techniquement possible ne doit jamais l'emporter sur le DIH. Il en va de même pour la puissance spatiale, qui est plus qu'une extension linéaire de la puissance aérienne. C'est un domaine à part entière et nous devons élargir à la fois nos approches logiques et nos capacités d'imagination pour comprendre le nouveau rôle de l'espace dans la guerre et la paix. Le cyber est également un nouveau domaine et c'est un atout que nous avons encore besoin de comprendre davantage. Nous ne pouvons pas penser l'espace et le cyber de la même manière que nous pensons les trois domaines classiques, car leurs ramifications s'étendent au-delà des catégories usuelles prises en compte dans la réflexion militaire traditionnelle. Pour s'assurer que nous tirions complètement parti de ces domaines, nous devons réfléchir à des

3. Stratégie aérienne militaire du ministère de la Défense britannique.

concepts interarmées, interministériels et interdomaines. Nous devons apprendre à penser différemment tout en adhérant au DIH. Tout au long de ce processus, il convient de garder à l'esprit que la créativité et l'imagination comptent tout autant que la logique scientifique et les connaissances militaires.

Merci beaucoup, John.

RECENSIONS

Wartime paradigms and the future of western military power

Olivier Schmitt



Lu par le colonel D. Pappalardo

Dans *Wartime Paradigms and the Future of Western Military Power*, le professeur de sciences politiques Olivier Schmitt nous invite à réfléchir sur l'art de penser le temps dans la stratégie¹.

Selon lui, le monde occidental s'est enfermé dans un nouveau paradigme chronostratégique (*Wartime Paradigm*) depuis 1989, relevant de deux caractéristiques : un éloge de la vitesse au détriment de la patience et une réduction de la guerre à un « *simple outil expéditionnaire de gestion du risque* ». Largement porté par les États-Unis, ce paradigme façonne depuis trois décennies aussi bien la manière dont sont conduites les opérations que nos choix capacitaires et notre architecture de défense. Afin de faire face aux évolutions de la conflictualité (diffusion des postures de déni d'accès d'une part, généralisation de l'emploi de stratégies « hybrides » et des agissements en « zones grises » d'autre part), il paraît essentiel de renouveler notre modèle chronostratégique en prenant la mesure de toutes les dimensions du temps dans le phénomène guerrier (la durée, la fréquence, la séquence et l'opportunité).

1. O. Schmitt, « Wartime paradigms and the future of western military power », *International Affairs*, Oxford University Press, The Royal Institute of International Affairs, vol. 96, n. 2, mars 2020

Dans un premier temps, Olivier Schmitt rappelle le lien direct qui unit la stratégie et le temps, ce dernier étant conçu non pas comme une réalité objective, mais bien comme une construction pour penser l'articulation entre le passé, le présent et le futur (*regimes of historicity*). Notre perception du temps influence notre conception et notre conduite de la guerre, au travers de ce qu'il appelle le paradigme chronostratégique (*wartime paradigm*).

Depuis la fin de la Guerre froide, le paradigme chronostratégique occidental se situe à la croisée de deux constructions imaginaires. La première est d'ordre technique et conceptuel : elle met en évidence l'accélération du temps et la vitesse, alors que la stratégie continue de reposer sur la projection d'un projet dans le temps long. Au niveau conceptuel, la boucle OODA² de John Boyd incarne parfaitement cette tendance car elle est souvent mal comprise. Certains insistent trop sur l'importance de sa vitesse, alors que c'est la synchronisation des effets qui est gage de supériorité opérationnelle. La seconde construction relève quant à elle d'un imaginaire politique soulignant les risques plutôt que les menaces et faisant de l'appareil militaire un outil de gestion de des risques.

Loin d'être neutre, ce paradigme a doublement façonné notre manière d'appréhender la guerre. Il a favorisé une posture stratégique privilégiant des forces de réaction rapides, modulaires et expéditionnaires, pouvant « gérer les risques » dans les « guerres interminables »³. Il a par ailleurs valorisé la recherche de la paralysie de l'adversaire en s'appuyant sur une vitesse d'exécution de la manœuvre plus rapide, comme l'illustrent les concepts américains de la *Revolution in Military Affairs* (RMA), du *Network Centric Warfare* (NCW) ou des *Effects-based Operations* (EBO).

Olivier Schmitt poursuit son argumentaire en décrivant les principaux facteurs d'évolution de la conflictualité qui posent les limites de ce paradigme chronostratégique. Parmi eux, on retrouve :

- les postures de déni d'accès mises en place principalement par la Chine et la Russie ;
- la prolifération et la dissémination de technologies toujours plus létales et élaborées⁴ ;
- l'emploi de stratégies « hybrides » qui visent à obtenir des gains en orchestrant les effets de leurs actions diplomatiques, militaires, éco-

2. Observation, Orientation, Décision, Action.

3. The 'forever war' is fundamentally a vision in which armed forces must be able to act fast, wherever, whenever and for as long as deemed necessary: it is in fact a vision of 'forever policing'.

4. Ce que A. K. Cronin appelle un 'widespread lethal empowerment' (A. K. Cronin, *Power to the people: how open technological innovation is arming tomorrow's terrorists*, Oxford, Oxford University Press, 2019).

nomiques, informationnelles et juridiques, selon une dynamique d'ensemble ambiguë et souvent difficile à déceler (et qui nécessitent donc de pouvoir anticiper, détecter, comprendre et, le cas échéant, attribuer les actions adverses) ;

- la contestation du spectre électromagnétique, par la guerre électronique, la guerre du Positionnement – Navigation – Temps (NAVWAR⁵), ou par les opérations cyber offensives (dont la guerre de l'information) ;
- l'extension de la conflictualité à l'espace exo-atmosphérique ;
- une plus forte propension au combat urbain, d'où résulte une complexité croissante dans la conduite des opérations.

Pour le professeur Schmitt, ces évolutions du caractère de la guerre remettent en question les fondements du paradigme chronostratégique dans lequel nous sommes enfermés. À cet effet, les armées doivent s'émanciper de la seule logique de gestion des risques pour redevenir des outils de coercition⁶ et de dissuasion. Nous devons par ailleurs réapprendre à conjuguer le temps et maîtriser son rythme à tous les niveaux de la guerre (*slowing down the pace of operations in certain areas and accelerating it in others*⁷).

Au niveau stratégique, la guerre de l'information et les stratégies de l'ambiguïté nous imposent par exemple de ralentir le tempo des opérations afin d'éviter le piège de l'escalade. Au niveau opératif, les postures de déni d'accès nécessitent également de réapprendre la patience et le combat d'usure : « *Baiting' the defence by testing it, eventually forcing the operators to fire expensive missiles, and waiting for the right opportunity to engage is one of the ways to achieve some limited air superiority in defence-rich areas of operations* »⁸.

Au niveau tactique, la vitesse restera un élément de domination mais connaîtra probablement un rendement décroissant face à la montée en gamme des adversaires.

L'apport de cet article à la pensée stratégique est d'autant plus pertinent et bienvenu que le cénacle militaire est généralement plus enclin à considérer le temps sous l'angle de la vitesse plutôt que de la lenteur et de ses autres acceptions. Le propos d'Olivier Schmitt est une invitation à sortir des sentiers

5. NAVigation WARfare.

6. Au sens d'« *exploitation of potential force* » selon la définition de Thomas C. Schelling présentée dans son ouvrage *The Strategy of Conflict*, publié en 1960.

7. « Ralentir le tempo des opérations à certains endroits, l'accélérer à d'autres. »

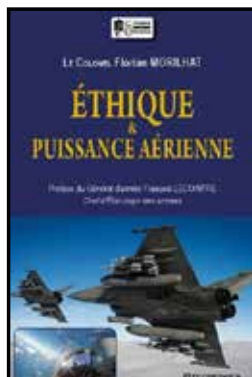
8. O. Schmitt, *Wartime Paradigms and the Future of Western Military power*, p. 14. « Tromper la défense en la mettant à l'épreuve, voire en l'obligeant à tirer d'onéreux missiles, puis attendre le moment opportun pour engager ses forces, est l'une des voies possibles pour acquérir localement et temporairement la supériorité aérienne face à un système complexe et intégré de défenses aériennes. »

battus de la pensée stratégique actuelle et à ne plus psalmodier les mêmes antiques qui limitent notre réflexion, telles que « raccourcir la boucle OODA ».

Ne tronquons pas notre perception du temps et raisonnons au travers de ses quatre dimensions (durée, fréquence, temps, opportunité). Le cardinal de Retz semblait l'avoir compris quand il énonçait cette maxime qui sied parfaitement à la stratégie militaire : « *Il n'y a rien dans le monde qui n'ait son moment décisif et le chef-d'œuvre de la bonne conduite est de connaître et de choisir ce moment.* »

Éthique & puissance aérienne

Florian Morilhat



Lu par le lieutenant-colonel Raphaël Briant

Existe-t-il une éthique propre à la puissance aérienne ? Et à l'aviateur ? À quels dilemmes moraux est confronté le pilote lorsqu'il ouvre le feu dans la fulgurance de l'action ? Ce sont quelques-unes des interrogations auxquelles le lieutenant-colonel Florian Morilhat tente de répondre au terme d'une réflexion aussi rigoureuse qu'inédite. Comme il le rappelle, le sujet – éthique et puissance aérienne – n'avait jusqu'à présent jamais été appréhendé de manière globale. C'est à ce constat que cet officier, pilote d'hélicoptère dans l'armée de l'Air et de l'Espace, a choisi de remédier en faisant appel à sa riche expérience opérationnelle ainsi qu'à ses réflexions sur l'éthique de la décision, discipline qu'il enseigne par ailleurs à l'Institut national des langues et civilisations orientales (INALCO). Et, en l'occurrence, l'exercice est très convaincant. Au moment de refermer la dernière page de ce livre, une forme d'évidence s'impose. Parce qu'il interroge sans ambages l'aviateur sur la manière dont son identité, ses valeurs et ses traditions influencent son comportement face à ses responsabilités, l'auteur parvient à démontrer la centralité du questionnement éthique dans l'engagement des aviateurs, à rebours de certaines idées reçues.

Les lignes suivantes, loin de résumer la démarche exhaustive de l'auteur, ont vocation à éclairer le lecteur de manière critique en resituant certaines des notions évoquées dans le champ plus large des sciences humaines et sociales. C'est d'ailleurs ce à quoi nous encourage le lieutenant-colonel Morilhat dans les prolégomènes, rappelant que l'éthique de l'aviateur s'enracine à la fois dans ses convictions personnelles et dans l'expérience partagée. C'est la raison pour laquelle elle doit être appréhendée sous un angle à la fois indi-

viduel et collectif, au croisement de plusieurs disciplines telles que la sociologie, l'histoire ou le droit. Si les concepts moraux et juridiques développés par F. Morilhat démontrent indiscutablement l'existence d'une éthique propre à la puissance aérienne, certains arguments qu'il avance, notamment à propos de l'éthique du *Care*, sont plus discutables, du moins sur le plan socio-anthropologique. Aussi est-il modestement question ici de recontextualiser cet essai dans le débat pluridisciplinaire plutôt que d'en faire une recension linéaire.

Éthique et courage

Un des principaux objectifs de l'essai de Florian Morilhat est de réhabiliter la conscience morale de l'aviateur. Il s'agit là d'un défi de taille. En effet, s'il est déjà peu aisé d'appréhender les questions d'éthique militaire en raison des paradoxes qu'elles suscitent¹, il est encore plus délicat de les approcher à propos de l'arme aérienne. Il suffit par exemple de penser aux effets dévastateurs des bombardements aériens au cours de la seconde guerre mondiale ou de la guerre du Vietnam. Pourtant, si l'on se réfère aux différentes doctrines du bombardement stratégique inspirées par les réflexions des premiers théoriciens de la puissance aérienne tels que Douhet ou Trenchard, il s'est toujours agi *in fine* d'utiliser la puissance aérienne pour annihiler la volonté de l'ennemi et ainsi abrégé les horreurs de la guerre. Contrairement aux poncifs habituels, l'éthique était donc loin d'être absente des réflexions initiales sur l'emploi de l'arme aérienne. Cependant, fermement ancré dans l'inconscient collectif, le traumatisme des bombardements stratégiques a durablement ébréché la figure chevaleresque de l'Aviateur, le métamorphosant en tueur à sang froid dénué de toute vertu morale.

Mais pouvons-nous imaginer aujourd'hui, comme le souligne très justement Patricia Cook², qu'un pilote puisse aspirer à bombarder aveuglément des populations civiles ? Entre aspiration et réalité, l'ambivalence qui entoure la question de l'éthique de l'aviateur est la raison pour laquelle F. Morilhat s'emploie à démêler l'écheveau entre, d'un côté, une éthique propre à la puissance aérienne et, de l'autre, une éthique militaire héritée des coutumes de la guerre terrestre. En matière d'emploi de l'arme aérienne l'auteur se restreint à trois cadres juridiques : le *jus ad bellum*, le *jus in bello* et le *jus postbellum*. S'il convient qu'en raison de sa portée politique et de sa violence intrinsèque, l'arme aérienne est concernée au premier chef par les règles du droit des conflits armés – au sens que lui reconnaît l'article 49 du premier protocole additionnel des Conventions de Genève – il remarque que son application au *jus post bellum* est plus limitée. Notons que certains auteurs vont encore plus loin que F. Morilhat sur ces points. David Cumin explique par exemple qu'en dépit du droit spécial qui régit l'emploi de l'arme aérienne dans le

1. G. R. Lucas (ed.), *Routledge Handbook of Military Ethics*. London, Routledge/Taylor & Francis Group, 2015, p. 36.

2. *Ibid.* p. 37.

jus in bello, la puissance aérienne, parce qu'elle « [élargit] le *theatrum belli* et [abolit] la distinction entre le front et l'arrière », a remis en cause le principe de distinction entre combattants et non-combattants³. D'autres auteurs, tels que Daniel R. Brunstetter, évoquent également le *jus ad vim* comme cadre normatif relatif à un emploi limité de l'*air power* pour mener des actions correctrices sous le seuil des conflits armés⁴. Par ailleurs, le *jus ante bellum*, parce qu'il traite de l'importance du droit dans la préparation de la guerre, aurait sans doute mérité un développement particulier dans le cadre de cet essai⁵.

Après avoir insisté sur les aspects normatifs qui encadrent la puissance aérienne et sur l'importance des règles d'engagement, l'auteur revient sur la différence entre l'éthique et la morale⁶. Puisque « *le droit oblige* [et que] *l'éthique recommande* », d'après l'expression du général Benoît Royal, ce qui détermine le comportement de l'aviateur dans la fulgurance de l'action va bien au-delà des règles du droit international. F. Morilhat note ainsi que l'éthique de l'aviateur découle avant tout de la nécessité d'assumer *ex ante* les conséquences potentielles de ses actions, fussent-elles parfaitement respectueuses du cadre juridique dans lequel elles s'inscrivent. Dit autrement, le courage de l'aviateur s'apprécie donc à l'aune de l'acceptation des conséquences potentielles de dommages qu'il n'a pas encore causés. À la différence du fantassin qui se bat bien souvent au nom de valeurs supérieures – gloire, honneur, patrie – l'aviateur agit, lui, dans une logique de responsabilité telle que l'a théorisée le sociologue Max Weber au début du XX^e siècle. C'est pourquoi la distance physique qui sépare l'équipage de son objectif ne doit pas être vue comme une forme de déresponsabilisation.

Certes, les évolutions doctrinales contemporaines et les progrès techniques, parce qu'ils associent l'allongement de la portée des armes avec une certaine dilution des responsabilités dans la chaîne de commandement, interrogent sur une hypothétique « *baisse des réflexes éthiques* »⁷ de l'aviateur. D'où ce questionnement légitime de Gérard Dubey et Caroline Moricot : « *que pensent, que ressentent, qu'éprouvent aujourd'hui ceux dont le métier est de porter le feu, la destruction, le chaos, mais à distance, loin des cris et loin du sang [...] loin de l'effroi de la guerre elle-même ?* »⁸. Une réponse se trouve dans l'évocation du courage, qui peut être physique mais également moral. Si l'éthique du guerrier est effectivement, selon ces deux auteurs, « *fondée sur la mise en danger pour s'élever au-dessus de lui-même en affrontant ses*

3. B. Durieux, J.B. Jeangène Vilmer et F. Ramel (dir.), *Dictionnaire de la guerre et de la paix*, Paris, PUF, 2017. p. 388.

4. *Ibid.* p. 750.

5. G. R. Lucas (ed.), *op. cit.* p. 47.

6. F. Morilhat, *Éthique et puissance aérienne*, Paris, Economica, 2020, p. 8.

7. *Ibid.* p. 69.

8. G. Dubey, C. Moricot, *Dans la peau d'un pilote de chasse : le spleen de l'homme-machine*, Paris, PUF, 2016, p. 16.

peurs »⁹, pour le général Thierry Marchand, « *d'autres leviers, comme la noblesse de la cause à défendre, l'aguerrissement ou le conditionnement du groupe, permettent d'affronter ce seuil de la peur* ». Il ajoute : « *mais ils ne sauraient suffire sans le support d'un trait de caractère, d'un tempérament ou d'une vertu individuelle que l'on nomme communément courage* »¹⁰.

Le courage est donc une vertu morale. Robert Sparrow précise quant à lui que le courage moral tient dans la capacité à faire ce qui semble juste quelles que soient les circonstances et d'en assumer les conséquences¹¹. Le prologue de *La guerre vue du ciel*, ouvrage qui relate les missions d'un pilote de *Mirage 2000D* en Afghanistan, rend très bien compte de cette notion abstraite de courage, au travers du cas de conscience auquel est confronté le commandant Marc Scheffler lorsque les règles d'engagement ne lui permettent pas de porter secours aux troupes amies prises sous le feu de l'ennemi¹². Mais le courage moral peut être vu également comme une forme de tolérance à l'erreur. T. Marchand, s'appuyant sur l'expérience d'un pilote de chasse, rapporte que « *les progrès techniques donnent proportionnellement plus de poids au choix, à la responsabilité et, donc, à l'erreur humaine, désormais traquée par les systèmes d'enregistrement embarqués* ». Ainsi, écrit-il, « *face à la peur de mal faire, le courage devient intellectuel* »¹³ !

Pour mieux saisir la nature des dilemmes moraux qui se posent aux équipages, il est nécessaire de s'intéresser aux modalités d'emploi de l'arme aérienne dans la conflictualité contemporaine : la guerre contre-insurrectionnelle, la guerre hybride et l'usage croissant des drones armés et des systèmes d'armes autonomes. Dans le premier cas, les missions d'appui-feu se caractérisent par une forte imbrication des forces au sol et le combat au sein des populations. Pris en étau entre des règles d'engagement très restrictives et la volonté d'intervenir efficacement en appui des forces au sol, les équipages se retrouvent régulièrement confrontés à des cas de conscience qui les obligent à prendre la responsabilité directe de l'ouverture du feu. C'est exactement dans cette situation que se trouve Marc Scheffler lorsqu'il prend la décision de tirer pour sauver ses camarades au sol avant même d'avoir reçu l'autorisation explicite du commandement. Deuxièmement, dans le cas des guerres asymétriques ou des combats en « zone grise », Benoît Royal précise : « *Même si les méthodes de l'adversaire s'enracinent dans une tactique et une stratégie de terreur hors de toute morale, il n'est pas acceptable de laisser contaminer [ses] idéaux et [ses] valeurs par la tentation d'une efficacité tactique exclusive de toute morale humaine* »¹⁴. Dans un contexte d'engagement où il jouit d'une relative impunité, le principal péril moral pour l'aviateur est alors de dévoyer l'usage de

9. *Ibid.* p. 39

10. T. Marchand, « Courages militaires », *Inflexions*. 2013, vol.22 n° 1. p. 96.

11. G. Lucas (ed.), *op. cit.*, p. 383

12. M. Scheffler, Marc, F. Lert, *Guerre vue du ciel : Les combats d'un pilote de Mirage 2000D*. Paris, Nimrod, 2017. p. 15-31.

13. T. Marchand, *art. cit.*, p. 96

14. B. Durieux, J.B. Jeangène Vilmer et F. Ramel (dir.), *op. cit.*, p. 512.

la force, privant ainsi l'action guerrière de son sens initial, c'est-à-dire l'atteinte des conditions nécessaires au retour d'une paix durable. Enfin, l'emploi des drones armés et des systèmes autonomes pose également question, notamment dans le cas des campagnes d'éliminations ciblées. Complétant le point de vue précédent, Shane Riza identifie deux raisons principales aux écarts observés : la première est que, contrairement au pilote dans son avion, un opérateur de drone est incapable de percevoir les effets d'ordre supérieur sur l'environnement humain des opérations dans le sens où son champ de vision restreint ne lui permet pas d'appréhender les conséquences systémiques du ciblage au sein de la population. La seconde est que les drones et les systèmes d'armes autonomes contreviennent au principe de « respect mutuel » de l'adversaire sans lequel aucun dialogue, donc aucune issue politique, n'est possible¹⁵.

Pour élargir encore la perspective sur les conséquences éthiques du progrès technique dans la guerre aérienne moderne, il convient de s'arrêter sur cette mise en garde du général Gallois : « *La technique atrophie l'énergie et l'esprit de décision. [...] Elle conduit à une confiance exagérée dans le matériel, à une baisse de la personnalité et du caractère chez les techniciens* »¹⁶. Aussi peut-on légitimement s'interroger du point de vue éthique sur le comportement des équipages, vus comme de simples « gestionnaires de système ». Loin de noter un « *délitement des vertus martiales* »¹⁷, Sophie Lefeez observe au contraire que la combativité des pilotes est exacerbée par le besoin de maîtriser leur environnement. Elle relève par exemple que la majorité des missiles tirés lors des combats aériens récents (Malouines, Irak, Serbie) l'a été à très courte distance car les pilotes aux commandes de leurs avions, même lorsqu'ils avaient la possibilité de s'engager à distance de sécurité, ont généralement cherché à se rapprocher de l'adversaire, y compris si cela risquait de les exposer au danger. Il n'y a, selon elle, que de cette manière qu'ils pouvaient justifier l'acte de tuer sans se mettre au ban de la morale¹⁸.

Quelle éthique de l'aviateur ?

Comme le note F. Morilhat, une éthique spécifique à la puissance aérienne, dictée par la singularité du milieu et la nature technique de l'arme aérienne, guide l'aviateur dans l'exercice de ses responsabilités. Mais, en tant qu'être humain, dans quelle mesure fait-il face aux dilemmes moraux qui se posent à lui ? Le débat contemporain distingue l'éthique du soldat de l'éthique de l'aviateur, mais également l'éthique individuelle de l'éthique collective. Pour mieux cerner la singularité éthique de l'aviateur, il convient donc de faire appel aux outils des sciences humaines et sociales afin de saisir les nuances du caractère propre à l'Aviateur.

15. M. Shane Riza, *Killing without Heart: Limits on Robotic Warfare in an Age of Persistent Conflict*. Washington, D. C, Potomac Books, 2013, p. 219.

16. J. Henrotin, *L'airpower au XXI^e siècle : enjeux et perspectives de la stratégie aérienne*. Bruxelles, Bruylant, 2005, p. 93.

17. G. Dubey, C. Moricot, *op. cit.*, p. 171.

18. *Ibid.*, p. 28.

À la suite des travaux de Charles Moskos et Bernard Boëne, F. Morilhat rappelle d'abord la nature principalement occupationnelle¹⁹ de la fonction du militaire de l'armée de l'air et de l'espace. Elle est consubstantielle à la condition de l'aviateur. Au vrai, cette dernière est imprégnée de la culture de l'aéronautique civile. Le reflux des vertus martiales évoqué plus tôt a d'ailleurs accentué la tendance à ériger la sécurité comme une valeur centrale, au détriment des valeurs plus coutumières du soldat. C. Moricot et G. Dubey montrent notamment comment la dextérité et le doigté se sont progressivement imposés parmi les caractéristiques qui distinguent désormais l'aviateur²⁰. Alors que la distinction altière des premiers pilotes trouvait son origine dans la volonté de se différencier du fantassin anonyme, le perfectionnisme technique tend aujourd'hui à réprimer ce désir de différenciation. L'aviateur doit donc faire appel aux traditions pour retrouver l'identité chevaleresque dont il se réclame. Mais, comme le rappelle l'auteur, il s'agit là non pas de la tradition militaire au sens large, mais de traditions plurielles appréhendées sous l'angle communautaire²¹. C'est au travers des traditions qui cimentent la cohésion du groupe que l'identité de l'aviateur perdure. Son éthique personnelle est ainsi indissociable de l'éthique collective.

Mais est-il seulement possible de définir l'éthos de l'aviateur sous l'angle du collectif, à rebours de nombreux préjugés ? Paradoxalement, F. Morilhat insiste en premier lieu sur ce qui forge son ipséité, c'est-à-dire une relative autonomie dans l'action qui s'appuie sur un collectif stimulant²². Le récit de la première victoire d'un *Sea Harrier* de la *Royal Navy* sur un *Mirage III* argentin le 1^{er} mai 1982 lors de la guerre des Malouines, raconté par le commandant du 800th NAS (*Naval Air Squadron*)²³, témoigne très bien de cette liberté d'action et de l'autonomie dont jouit le pilote de chasse aux commandes de son avion. Contrairement aux membres d'équipage d'un bâtiment de guerre, celui-ci est maître de sa propre destinée et seul responsable de la réussite de la manœuvre. Pour le pilote, il ne s'agit pas seulement de s'engager corps et âme dans le combat²⁴, mais également de hisser à la hauteur du mythe en s'appuyant sur un collectif qui constitue la toile de fond sur laquelle se détachent ses propres exploits. Il peut bien sûr arriver parfois que, dans l'excitation du combat, le pilote s'affranchissent du collectif pour rechercher l'acte héroïque. C'est ce dont témoigne Iftaq Spector en prenant l'exemple d'un escadron israélien au début des années 1970 dont les pilotes avaient pris l'habitude, par fierté, de se débarrasser de leurs missiles air-air pour aller chercher des victoires au canon sur les *MiG* égyptiens.²⁵

19. F. Morilhat, *op. cit.*, p. 63.

20. *Ibid.*, p. 172.

21. F. Morilhat, *op. cit.*, p. 83.

22. *Ibid.*, p. 70.

23. N. D. Ward, *Sea harrier over the Falklands*. London, Cassell, 2001, p. 200.

24. J. B. Stockdale, *Thoughts of a Philosophical Fighter Pilot*. Stanford, Hoover Institution Press, 1995.

25. I. Spector, *Loud and Clear: the Memoir of an Israeli Fighter Pilot*. Minneapolis, Zenith

Mais l'évolution de l'emploi de l'aviation de chasse au cours des dernières décennies, principalement en ce qui concerne l'appui-feu, a progressivement renforcé le poids du collectif dans la conduite de la guerre aérienne. Il en est par exemple ainsi du partage de responsabilité entre l'équipage et le JTAC²⁶ lors des missions de *Close Air Support* (CAS). Ce n'est donc plus l'acte individuel qui prime, mais la volonté partagée d'arriver au résultat. Ainsi la confiance est davantage érigée en vertu cardinale et la gestion de patrouille devient la clé de la victoire car elle incarne un collectif qui prend désormais une dimension nivelante, au sens où il réprime les caractères excessifs. « [Les] regards mutuels jaugent, apprécient, mesurent, vérifient [...] qu'à chaque situation inattendue correspond l'ordre nécessaire, qu'à chaque ordre donné répond l'action immédiate. De ces regards croisés naît une très forte et très impérieuse exigence collective qui s'applique à chacun selon sa fonction et son rang au sein de l'ensemble. »²⁷ Toutes choses égales par ailleurs, ces mots empruntés au général Lecointre s'appliquent tout aussi bien à une mission aérienne. In fine, pour F. Morilhat, « l'éthique de l'Aviateur n'est pas à chercher dans la reproduction d'un modèle héroïque ou la poursuite d'un idéal transcendant, mais bien davantage dans la reconnaissance de l'appartenance à un groupe, plus intime, dont chacun se sent à la fois solidaire et dépendant ».²⁸

Trop peu de récits mettent cependant en lumière cette éthique collective propre à l'Aviateur. Pourtant, l'histoire de l'armée de l'air et de l'espace n'en manque pas. Songeons par exemple à l'histoire du capitaine Jean Robert, parain de la base aérienne 942 de Lyon-Mont Verdun. Il a perdu la vie en sauvant celle de son mitrailleur, l'adjudant Jannin, le 4 juin 1940. Pris en chasse par trois *Messerschmidt 109* au retour d'une mission de reconnaissance photographique dans la région de Guise, il parvint à s'échapper et à se poser dans les lignes françaises avant de succomber à ses blessures. Comment justifier qu'il ne soit pas allé jusqu'au bout de son engagement si ce n'est parce que la responsabilité de protéger la vie de son équipage était plus importante que tout le reste ? L'histoire du capitaine Maurice de Seynes, mort le 15 juillet 1944, témoigne d'une même grandeur d'âme. À la suite d'une panne hydraulique après décollage et alors que l'ordre officiel d'évacuer l'appareil en vol lui avait été transmis, ce pilote du Normandie-Niémen essaya de se poser à quatre reprises afin sauver son mécanicien russe qui ne disposait pas de parachute. Il échoua à poser l'appareil en raison de la gravité de la panne, mais ce geste désespéré incarna à lui seul les solidarités à l'œuvre dans les escadrons de chasse.

S'agit-il là pour autant de l'expression d'une éthique du *Care* comme l'avance F. Morilhat ? Si cette approche semble pour le moins originale, il est difficile de croire qu'elle puisse influencer de manière déterminante la conception morale de l'aviateur. Le taux élevé de féminisation dans l'armée de l'air

Press, 2009, p. 198.

26. *Joint Air Attack Controller*

27. T. Marchand, *art. cit.*

28. F. Morilhat, *op. cit.*, p. 82

que relève l'auteur (22 %) et la conception essentialiste de la morale féminine empruntée à Carol Gilligan²⁹ n'expliquent que marginalement la force des solidarités qui unissent les aviateurs au sein de leurs communautés. À l'inverse, l'absence de curiosité et de connaissance historique qu'il déplore chez les aviateurs paraît exagérée³⁰. Il suffit de voir la vigueur des traditions qui perdurent dans certaines unités opérationnelles de l'armée de l'Air et de l'Espace et à quel point elles renforcent la cohésion de ces mêmes unités pour se convaincre du contraire. En revanche, d'autres facteurs pourraient affaiblir l'éthique collective de l'aviateur. Sur le plan socio-anthropologique, il est loin d'être évident que l'essor des drones et des systèmes autonomes n'ait finalement qu'un effet marginal. C. Moricot et G. Dubey n'hésitent pas à y voir, en référence à Robert Musil, des « *hommes sans qualités* », c'est-à-dire privés des titres de noblesse (morale) que l'on prête habituellement aux « barons » de la puissance aérienne. Dans un autre ordre d'idées, on peut également regretter que la question des conséquences éthiques de la prise de certaines substances destinées à améliorer les performances des équipages en opération n'ait pas été abordée dans cet essai au regard de l'intérêt que lui portent certaines études anglo-saxonnes³¹.

Pour conclure, il ne fait aucun doute que le livre du lieutenant-colonel Morilhat marquera les esprits. Il doit impérativement être lu par ceux qui exerceront demain la responsabilité de porter le feu par les airs. Remarquablement argumenté et bien écrit, il apporte de nombreuses réponses relatives au questionnement moral posé par l'emploi de la puissance aérienne et réconcilie au passage l'aviateur avec lui-même. À l'heure où se généralisent les drones aériens et les systèmes d'armes autonomes sur les théâtres d'opérations, ce livre rappelle avec force que la mise à distance de la guerre ne doit pas être synonyme de déresponsabilisation morale. L'aviateur, dans sa diversité, doit prendre conscience que les valeurs, les croyances et les traditions ancrées dans le collectif doivent lui servir de guide dans l'action pour faire face à la complexité croissante des opérations.

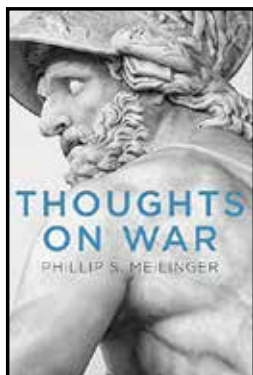
29. *Ibid.*, p. 73.

30. *Ibid.*, p. 82.

31. G. R. Lucas (ed.), *op. cit.*, p. 406.

Thoughts on War

Phillip S. Meilinger



Lu par le colonel Jean-Patrice Le Saint

Est-il nécessaire de présenter ici le colonel Phillip S. Meilinger, auteur des célèbres « *Dix propositions sur l'arme aérienne* » et coordinateur du monumental *The Paths of Heaven : The Evolution of Airpower Theory* ?

Diplômé de l'*US Air Force Academy* (USAFA) en 1970, il est titulaire d'un master de l'université du Colorado et d'un doctorat en histoire de l'université du Michigan. Il sert d'abord comme pilote de *C-130*. À la fin des années 1980, après une affectation à l'USAFA en tant que professeur, il rejoint la division doctrine de l'*Air Staff* au Pentagone, puis intègre la cellule de planification d'*Instant Thunder* lors de la guerre du Golfe. De 1992 à 1996, il est le doyen de la *School of Advanced Airpower Studies* (SAAS), la toute nouvelle et prometteuse école des stratégestes de l'*US Air Force*. Il enseigne ensuite la stratégie au *Naval War College*, avant de rejoindre Northrop Grumman où il achève sa carrière comme analyste.

Auteur de douze livres et d'une centaine d'articles sur l'histoire militaire, la théorie de la puissance aérienne et les opérations militaires, Meilinger est une figure incontournable de l'étude de l'histoire et de la stratégie aériennes. Son expérience de praticien, d'historien, de stratégeste et de pédagogue confère à son œuvre un caractère unique et presque inclassable. Il est à la fois biographe¹,

1. Biographies des généraux Hubert R. Harmon et Hoyt S. Vandenberg.

historien des organisations², des idées³, mais aussi théoricien. Documentés avec précision, ses écrits contribuent à la redécouverte des grandes figures, des auteurs majeurs et de l'histoire de l'*Airpower*, démarche essentielle pour connaître ses principes, les conditions de ses succès et les circonstances de ses échecs.

Publié en 2017, son *Limiting Risk in America's Wars* adopte déjà un point de vue différent de ses publications antérieures. C'est un ouvrage plus politique, plus interarmées, plus prescriptif. Constatant la difficulté des États-Unis depuis 1945 à remporter des succès stratégiques malgré leur puissance militaire, Meilinger observe que les opérations privilégiant la projection de grands contingents terrestres ont souvent conduit à l'impasse, voire à l'échec. À l'inverse, l'emploi combiné de capacités de renseignement, de capacités aériennes et de forces spéciales, en appui de combattants locaux, a été en mesure de produire des succès rapides. La formule est d'autant plus pertinente pour les États-Unis que, dans des interventions où leurs intérêts vitaux sont rarement en jeu, le seul moyen de conserver un soutien populaire est d'en minimiser le coût. Meilinger plaide dès lors pour une nouvelle approche de la stratégie militaire, plus indirecte, consistant à déporter le combat là où il est possible d'établir une supériorité locale, à moindre coût et à moindre risque.

Thoughts on War prolonge et approfondit cette thèse. Il ne s'agit pas d'un ouvrage totalement inédit mais, comme *Airwar : Theory and Practice* publié en 2003, de la publication d'essais révisés, déjà parus dans diverses revues, de 2007 à 2017 : *Air and Space Power Journal*, *Joint Force Quarterly*, *Parameters*, *Strategic Studies Quarterly*. À la différence d'*Airwar*, *Thoughts on War* offre cependant la primeur de quelques inédits, et l'ensemble est agencé en trois grandes parties cohérentes.

Une première partie, conceptuelle, porte sur les théories de la guerre. Elle invite à relativiser les préceptes clausewitziens, jugés excessivement structurants et partiellement inadaptés aux enjeux contemporains. L'affirmation selon laquelle « *la guerre est instrument politique* » a conduit à de multiples interprétations, sans doute bien au-delà de ce que voulait dire Clausewitz. Elle est du reste peu éclairante pour les autorités politiques et militaires lorsqu'il s'agit de décider et d'agir, et ne couvre qu'une partie des situations ; souvent, la guerre s'impose plutôt pour des raisons culturelles, comme la fierté, l'honneur, la peur, le désir de revanche, l'amour, la haine ou le prestige. La nature prétendument immuable de la guerre est elle aussi discutable, selon Meilinger, comme le montre le développement de nouvelles méthodes de combat qui conditionnent la guerre

2. *Bomber : The Formation and Early Years of Strategic Air Command*, Maxwell, Air University Press, 2012. https://media.defense.gov/2017/Mar/31/2001725259/-1/-1/0/B_0127_MEILINGER_BOMBER.pdf

3. P. S. Meilinger, *Airpower and Air Theory, A review of the Sources*, Maxwell, Air University Press, 2001. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a398817.pdf>

elle-même. Après avoir souligné les mutations récentes de la conflictualité, cette partie se conclut en proposant des principes de la guerre plus ajustés à l'époque contemporaine.

Une deuxième partie, plus historique, évoque le recours aux fronts secondaires à travers l'histoire, de l'expédition de Sicile pendant la guerre du Péloponnèse à l'opération *Torch* de 1942, et en tire des enseignements. Un essai souligne l'importance de la maîtrise du temps, dont les effets physiques et psychologiques peuvent être considérables (surprise, choc) à condition de parvenir à une bonne synchronisation des opérations, en particulier celles qui combinent l'engagement de plusieurs composantes. Un autre aborde les conséquences néfastes et même contre-productives d'une vision par trop segmentée des opérations interarmées, à travers l'analyse de la campagne de Norvège de 1940.

Une troisième partie se focalise enfin sur les expériences américaines. Elle souligne la primauté du facteur culturel dans la conception et la conduite d'une stratégie. Leurs différences de perspective et d'éthos expliquent pourquoi les « terriens », les marins et les aviateurs pensent la guerre et s'y préparent différemment. Elles expliquent aussi pourquoi chaque composante a une lecture propre des combats passés, et des raisons ayant conduit au succès ou à l'échec. Melinger illustre cette idée au travers de l'exemple de la guerre dans le Pacifique entre 1941 et 1945. Pour les marins, c'est l'imposition d'un embargo sous-marin qui explique la victoire finale des États-Unis. Les « terriens » mettent plutôt en avant la campagne de Mac Arthur tandis que les aviateurs retiennent surtout les effets des bombardements stratégiques, qui culminèrent avec Hiroshima et Nagasaki. Or, souligne Meilinger, c'est la conjonction de chacun de ces efforts qui fut payante, malgré les frictions causées par l'organisation complexe du commandement sur le théâtre.

Deux essais dans cette troisième partie traitent plus spécifiquement de puissance aérienne. Le premier rappelle son rôle primordial dans la mise au point du processus de ciblage, lors de la seconde guerre mondiale, illustrant la singularité avec laquelle les aviateurs considéraient la guerre et la manière la plus efficace de vaincre. Malheureusement, l'organisation du renseignement, la technique et les méthodes d'analyse permettant d'évaluer les effets des frappes n'étaient pas en place à l'époque – il faudra attendre les années 1990. Logiquement, le deuxième essai analyse l'effet des campagnes anglo-saxonnes de bombardement stratégique, à travers l'enquête ordonnée en 1944 par le président Roosevelt (USSBS, *US Strategic Bombing Survey*). En guise de synthèse, le dernier chapitre revient sur le modèle préconisé dans *Limiting Risks in America's Wars*, supposé capitaliser sur la vitesse et la surprise, sur les atouts propres de chaque composante, et sur les nouvelles techniques et doctrines : engagement limité, approche indirecte, prépondérance des capacités aérospatiales.

Une fois la lecture terminée, que retenir de cette profusion de thèmes, d'analyses, d'exemples et de concepts, sur une période courant de l'Antiquité aux opérations contemporaines au Levant ? *Thoughts on War* est en fait un ouvrage protéiforme, propre à satisfaire le stratégiste aussi bien que l'historien militaire.

Le premier fera son miel de la remise en cause du paradigme clausewitzien, qui conditionne encore fondamentalement l'art occidental de la guerre, en particulier par la recherche d'une bataille décisive gourmande en ressources et qu'il semble de plus en plus difficile de mettre en scène. Ce paradigme érigé en dogme par les tenants de la confrontation directe, l'*US Army* essentiellement, paraît aujourd'hui d'autant plus insatisfaisant qu'il fut élaboré par un intellectuel occidental du début du XIX^e siècle, qui s'était concentré sur la guerre « de grand style » et avait ignoré l'importance du facteur technique, du fait maritime et, *a fortiori*, la dimension aérienne puis spatiale, cybernétique et informationnelle de la guerre moderne.

Dans la même veine, tout aussi stimulante est l'invitation à penser les principes de la guerre aérienne, autrement que par la transposition à la troisième dimension de préceptes élaborés en d'autres temps pour un combat qui ne se concevait que dans le plan. À cet égard, les dix principes de Meilinger proposent un *aggiornamento* certes discutable, mais salubre, car représentatif de la globalité des engagements contemporains et de leur caractère interarmées : suprématie aérienne, spatiale, cybernétique et navale ; sécurisation du territoire national ; unité de commandement ; intégration de tous les instruments de puissance ; approche interarmées ; renseignement ; aptitude à fonctionner en réseau ; mobilité ; précision ; prise en compte des médias et initiative. Le stratégiste lira enfin avec profit les réflexions sur la notion de victoire décisive, devenue tellement galvaudée qu'elle en a perdu toute signification et toute utilité pratique. Pour Meilinger, les victoires décisives sont rares malgré l'éclat de certains succès tactiques, car c'est d'abord à ses conséquences de long terme que se mesure le caractère décisif d'une bataille ou d'une campagne.

L'historien appréciera pour sa part l'omniprésence des références au passé, qui puisent dans le patrimoine occidental mais ne s'y limitent pas. Il objectera peut-être cependant qu'à l'image de Liddell Hart, auquel Meilinger voue une prédilection, les exemples sont choisis à dessein, pour bâtir et étayer une thèse esquissée *a priori*. Objection classique et recevable mais en partie seulement car l'auteur, dont la rigueur intellectuelle ne saurait être suspecte, assume sans doute délibérément son approche utilitariste des enseignements du passé.

On pourra regretter le prisme essentiellement américain de *Thoughts on War*. La relation politico-militaire, le contexte d'élaboration de la décision, les concepts opérationnels sont d'abord et avant tout ceux en vigueur aux États-Unis. Appréciant l'aisance avec laquelle il manipule les concepts et articule ses

idées, on aurait aimé voir Meilinger adopter une perspective plus large encore, discuter sur l'applicabilité de ses idées à des puissances de moindre envergure, ou encore sur les enjeux des coalitions contemporaines. Ce serait oublier la finalité première de l'ouvrage, susciter et nourrir une réflexion informée chez ses compatriotes. Ayant reçu l'hommage appuyé de personnalités éminentes, dont le général David D. Deptula et le professeur Richard P. Hallion, *Thoughts on War* n'est peut-être pas l'ouvrage le plus remarquable des vingt dernières années comme le prétend ce dernier. Il n'en constitue pas moins une contribution précieuse au renouvellement de la pensée aérienne et, pour les amateurs de la ligne claire de Meilinger, un livre à avoir dans sa bibliothèque. Un livre à lire et à relire. Un livre à méditer.

Les fondamentaux de la puissance aérienne moderne

Philippe Steininger



Lu par Jean-Christophe Noël

Philippe Steininger peut être présenté de deux manières. D'abord, comme un brillant officier général, né en 1960, qui entre à l'École de l'Air vingt années plus tard et mène une carrière complète de pilote de chasse. Il débute de fait dans la défense aérienne sur *Mirage IIIE* et effectue un échange dans la *Luftwaffe* sur *F-4F Phantom II*. Il se spécialise alors dans l'assaut conventionnel sur *Jaguar*, avant de terminer sa carrière opérationnelle comme commandant de l'escadron de chasse 1/12 *Cambrasis* sur *Mirage 2000*. Il est affecté ensuite en état-major, dans des postes qui se trouvent souvent à la charnière du militaire et du politique. Ses dernières affectations sont celles de commandant des Forces aériennes stratégiques, puis de secrétaire général adjoint de la défense et de la sécurité nationale. À ce dernier poste, il est haut responsable d'une institution chargée de la coordination des diffé-

rentes actions des ministères dans ces deux domaines. Actuellement conseiller militaire du président du Centre national des études spatiales (CNES), P. Steninger est donc plus qu'un aviateur. C'est un militaire au fait des exigences et des contingences politiques.

Mais c'est aussi un stratège et même l'un des rares stratégestes aériens français de sa génération. Il se fait remarquer en publiant une traduction française de *The Air Campaign* de J. Warden chez Economica en 1998, participe au développement d'un journal de culture stratégique et aéronautique propre à l'armée de l'Air (le BDOC) et publie – irrégulièrement du fait de la prépondérance de ses activités professionnelles – plusieurs articles de qualité sur la puissance aérienne. Il ne lui manquait finalement plus qu'un texte de référence pour décrire avec une certaine exhaustivité sa vision du fait aérien.

C'est chose faite dorénavant avec la publication des *Fondamentaux de la puissance aérienne moderne* en 2020. Ce livre est une étude sur l'usage la puissance aérienne au cours des trente dernières années, avec une ouverture sur les défis à venir. P. Steininger, s'inspirant du Britannique J. F. Fuller, évoque les effets de l'arme aérienne dans la sphère physique, mentale et morale. Il procède pour ce faire en trois parties.

La première partie traite justement de la gamme d'effets que peut produire la puissance aérienne. Sans surprise, il commence par évoquer les dimensions diplomatiques et politiques, puis se concentre sur les aspects plus militaires. Cette partie lui offre l'occasion de décrire les théories de J. Boyd et J. Warden, qu'il complète pour ce dernier en s'appuyant sur un article de J. Barlow dans l'*Airpower Journal* de l'hiver 1993. Parmi les effets militaires qu'il retient, ceux liés à la masse, l'allonge, la précision et la réactivité sont particulièrement mis en avant. L'apport de l'aviation militaire dans les conflits de contre-insurrection n'est pas oublié, avec une brève présentation théorique de ce type de guerre.

L'auteur présente ensuite l'emploi coercitif de la puissance aérienne, en insistant de manière originale sur le fait que son efficacité aurait des effets pervers. Les hommes politiques attendraient trop d'elle, parce qu'ils en connaissent mal le fonctionnement ou parce qu'ils l'imaginent omnipotente.

L'auteur souligne alors l'aspect élitiste de la puissance aérienne. Elle ne mobilise qu'un faible nombre de professionnels, de sorte que des efforts doivent être fournis pour que les autres acteurs militaires ou politiques l'appréhendent mieux. Par ailleurs, son efficacité s'appuie sur des techniques de pointe, particulièrement dans les domaines de la furtivité, la précision, et de l'information. La maîtrise de ces techniques est essentielle pour assurer le succès de la puissance aérienne.

La deuxième partie se concentre sur les spécificités de la puissance aérienne et sur ce que son bon emploi nécessite de connaître. Obtenir la supériorité aérienne est bien sûr une exigence, démontrée par l'histoire des principaux conflits des XX^e et XXI^e siècles. Après avoir rappelé combien la maîtrise de l'air par les forces occidentales est actuellement menacée, il démontre par quelques formules simples l'importance du nombre d'avions et d'équipages formés pour assurer une telle tâche.

P. Steininger poursuit son raisonnement en s'intéressant au C2 et, à la lumière des enseignements du conflit d'ex-Yougoslavie, explique comment l'absence d'un commandement centralisé, avec des décideurs retenus par des contraintes politiques, a nui à l'action de la puissance aérienne. Il préconise plutôt un usage rapide et fort pour assurer ses effets.

L'auteur termine enfin cette partie en rappelant la nature fugace de la puissance aérienne, du fait des limitations techniques des aéronefs. Les drones ne bouleversent pas cet état de fait, en raison de leur emploi plutôt cantonné aux théâtres d'engagement permissifs.

La troisième et dernière partie aborde les défis à venir. Le premier d'entre eux correspond aux contractions des flottes de combat et au choix à faire entre la qualité et la quantité. L'auteur rappelle fort justement que le pire serait de n'avoir ni l'un, ni l'autre. Mais, s'il faut choisir, il privilégie la qualité, en montrant que la supériorité technique s'est montrée plus déterminante que le nombre dans les conflits récents.

Le deuxième thème abordé est celui du durcissement des scénarios probables d'engagement. P. Steininger s'appuie sur les mathématiques pour montrer comment un taux d'attrition élevé pourrait rapidement mettre un terme à toute opération dans la troisième dimension. Il suggère quelques voies pour remédier à cette situation. Il se penche ensuite sur les exigences à venir en matière d'interopérabilité, soulignant la position dominante des États-Unis en ce domaine. Ces derniers peuvent dicter leurs normes, notamment grâce aux ventes de *F-35* à la plupart de leurs alliés et décider du niveau de coopération qu'ils désirent. Ils détiennent en quelque sorte une part de la souveraineté de leurs partenaires. Enfin, l'influence de techniques comme les armes à énergie dirigée, les vecteurs hypersoniques ou l'intelligence artificielle est traitée dans un dernier chapitre qu'il termine en évoquant la manière dont la puissance aérienne pourrait se connecter aux systèmes orbitaux.

Le livre est prolongé par trois annexes. P. Steininger se révèle être à la fois un formidable avocat et un intraitable procureur. Un avocat d'abord, en expliquant pourquoi la composante aéroportée nucléaire conserve tout son intérêt. Un procureur ensuite, en pointant du doigt les limites de l'hélicoptère de

combat dans les conflits modernes et l'intérêt marginal du porte-avions, surtout quand un pays n'en possède qu'un. Dans le premier cas, il juge, que l'emploi de l'hélicoptère dans des missions autonomes en profondeur est très risqué. Dans le second cas, il pèse les arguments en faveur de l'emploi des porte-avions. Plutôt convaincu de leur utilité quand ils sont en nombre ou qu'ils déplacent le même nombre de tonnes que les *carriers* américains, il soulève de nombreuses questions pertinentes, au-delà du besoin légitime de la Marine de disposer d'un remplaçant du *Charles-de-Gaulle*.

Les fondamentaux de la puissance aérienne moderne est un livre très bien écrit, qui se lit aisément et peut permettre à tout lecteur curieux de maîtriser les principes généraux de la puissance aérienne et d'en saisir mieux les problématiques. L'auteur fait montre d'une culture rare et très étendue du fait aérien, qu'il met à profit pour défendre ses thèses.

Certes, quelques faiblesses peuvent être relevées ici ou là. On pourra regretter la mise en page très austère de l'ouvrage, quelques coquilles, le recours à une succession un peu longue d'exemples pour démontrer un propos, comme dans les paragraphes sur la dimension politique. On aurait aimé que l'auteur tente de mieux préciser, même rapidement, des termes galvaudés comme « souplesse » ou « réversibilité », qui sont accolés à la puissance aérienne comme s'ils allaient de soi. Quelques développements plus fournis sur les thèses de Pape, qui marquent les années 1990 et suscitent une brève légère controverse avec Warden, auraient été appréciés. Certaines sources auraient également pu être citées pour que le lecteur soit à même d'approfondir certaines idées ou faits. Enfin, aucune bibliographie n'est recensée.

L'explication de ces manques est finalement simple. Ce livre n'est pas un livre universitaire. C'est, à notre sens, un livre destiné à éduquer au travers d'un plaidoyer pour la puissance aérienne. Comme tout plaidoyer, il est passionné, engagé et partisan. Passionné, car l'auteur nous fait partager son engouement et nous donne sans cesse envie de le suivre au sein des arcanes de la guerre dans la troisième dimension. Engagé, car l'auteur – et c'est vraiment très appréciable – ne se contente pas de présenter des problèmes. Il nous fait partager sa vision, ses croyances et nous suggère d'emprunter certaines voies pour résoudre ces difficultés. Partisan enfin, car les arguments présentés sont souvent orientés dans un sens favorable aux thèses de la puissance aérienne. Les limites de l'emploi des aviations militaires sont bien sûr évoquées, mais il est probable que des commentateurs pourront apporter ici et là des nuances à certaines assertions.

Ce plaidoyer peut agacer comme ravir, mais il ne laisse pas indifférent. C'est pour cela qu'il faut lire ce livre passionnant, fruit de quarante ans de réflexions et d'actions au profit des armes de la France. Il mériterait sans au-

cun doute une plus grande diffusion et un plus grand écho, en France mais aussi à l'étranger, pour contribuer à un débat de qualité. Aux responsables militaires et aux éditeurs potentiels d'en juger. Il est au demeurant recommandé aux lecteurs de cette revue.





**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

