

La nuée, le nuage et l'importance d'arriver le premier

L'enjeu du débat sur la culture de l'aviation téléguidée

COMMANDANT DAVID J. BLAIR, US AIR FORCE*

CAPITAINE NICK HELMS, US AIR FORCE**

On a écrit qu'il est difficile de devenir sentimental à propos du... nouveau type de marin, celui qu'on trouve dans la salle des machines et la chaufferie. Cette idée, dont l'origine est l'opinion selon laquelle il se concentre sur les aspects matériels, sans se préoccuper de la gloire que peut apporter la guerre ni des victoires remportées contre les tempêtes. Cette théorie est totalement erronée... car il y a quelque chose de musical, à côté de la puissance, dans la machinerie de propulsion des grands navires d'aujourd'hui.

Capitaine de vaisseau Frank Bennett
The Steam Navy of the United States, 1897

En dépit de toute l'encre qu'a fait couler la technologie des aéronefs téléguidés (RPA), la connaissance de leur culture en est encore à ses balbutiements. Poursuivant le débat sur cette culture, nous commençons par soutenir l'urgence d'une combinaison des systèmes pilotés et téléguidés dans la guerre aérienne. Nous maintenons ensuite que le facteur limitant la concrétisation d'un tel avenir n'est pas technologique mais culturel, c'est-à-dire que, tant que la communauté des aéronefs téléguidés n'aura pas trouvé sa voie ni sa place

*Le commandant Blair est titulaire d'un baccalauréat de l'*US Air Force Academy*, d'une maîtrise en politique publique de la *Harvard Kennedy School* et il est doctorant à *Georgetown University*. Il est pilote instructeur du MQ-1B et pilote de l'AC-130. Avant de commencer sa thèse de doctorat, il a servi comme officier adjoint des opérations (combat de guerre) pour le 3rd *Special Operations Squadron*. Le commandant Blair est l'auteur de travaux sur la culture des avions téléguidés, de la lutte contre le terrorisme, de la dissuasion, de la cybersécurité et des organisations criminelles transnationales pour *Air and Space Power Journal*, *Small Wars Journal*, et le *Department of Defense's Strategic Multilayer Assessment Office*.

**Le capitaine Helms est titulaire d'un baccalauréat de l'*US Air Force Academy* et d'une maîtrise de l'*US Air Force Test Pilot School*. Il est pilote d'essai en chef et directeur adjoint des opérations pour le *Detachment 3, Air Force Life Cycle Management Center*, à *Gray Butte Field*, en Californie. Il est responsable pour l'essai et l'évaluation des capacités des avions de moyenne altitude téléguidés (RPA). Auparavant, il a piloté des avions de chasse F-16 avec le 34th *Fighter Squadron* et a servi comme commandant du 34th *Fighter Squadron*, pilotant le MQ-9 RPA. Le capitaine Helms est diplômé de la *Squadron Officer School* et de l'*US Air Force Test Pilot School*.

Les auteurs aimeraient remercier le professeur Daniel Byman, le docteur Peter W. Singer, les professeurs David Mindell, Christine Fair et Daniel Nexon, le lieutenant colonel Lawrence Spinetta, le commandant Charles Kels, le capitaine Christopher « Filter » Baughman et les relecteurs pour leurs conseils et suggestions.

dans l'Arme élargie, une telle évolution de la puissance aérienne reste douteuse. La tâche qui nous attend ne nous demande pas de réinventer la force aérienne mais de la redécouvrir. Nombreux sont les grands de notre armée de l'Air qui ont beaucoup à dire sur la création d'une culture de combattants techniciens. Il nous suffit simplement d'appliquer les idées du général Henry « Hap » Arnold et de ceux qui pensent comme lui à l'entreprise de développement d'une aviation téléguidée.

La nuée et le nuage : un tableau hypothétique

Survolant un futur champ de bataille, le bombardier à long rayon d'action *Saber 01* exécute les vérifications *FENCE* alors qu'il se prépare à pénétrer les défenses à plusieurs niveaux du dispositif de défense aérienne de l'ennemi¹. Une « nuée » compacte d'avions de combat sans pilote (UCAV) garde les abords de l'espace aérien ami. Lorsque les appareils amis volent au travers de la nuée pour aller s'attaquer à leurs objectifs, un certain nombre d'UCAV se joignent à eux pour les escorter. Lorsque le *Saber 01* franchit la ligne de front, sept petits UCAV se joignent à lui sans problème et transfèrent le contrôle de liaison de données des gestionnaires du combat aérien sur le théâtre d'opérations à l'opérateur des systèmes de combat du bombardier.

Le *Saber 01* opère aussi bien comme bombardier que comme avion-gigogne dont la furtivité se combine à un radar et à un système de transmission de données sophistiqués pour permettre à l'appareil de commander une escadrille automatisée dans la profondeur du dispositif adverse. Lorsque le bombardier pénètre en territoire ennemi, l'opérateur de ses systèmes de combat rapproche la nuée locale lorsque les UCAV commencent à affronter les brouilleurs de l'adversaire. La formation tactique de ces plateformes, qui se combine à un ensemble de guerre électronique en réseau, permet à l'équipage du *Saber* d'obtenir par triangulation un relèvement précis de l'objectif, une base de missiles sol-air de théâtre perfectionnés. Les opérateurs de la défense aérienne de l'adversaire s'étaient depuis longtemps entraînés à tenir en échec les missiles antiradars individuels mais la charge utile du *Saber 01*, qui consiste en des centaines de microdrones attaquant en masse, écrase les défenses grâce à une combinaison en réseau de têtes, de capteurs et de cellules peu coûteux.

Au même moment, les gestionnaires du combat aérien derrière les lignes amies remarquent que le dispositif de missiles sol-air est hors combat et ordonnent au « nuage » d'aéronefs d'attaque au sol persistants de se répandre dans l'espace aérien qu'il couvrait précédemment. Une combinaison d'aéronefs évolués à grande autonomie et d'appareils plus petits en grand nombre envahit le ciel dans l'espace aérien permissif. Employant différents satellites, systèmes terrestres de transmis-

sion de données et relais de réseau air-air, ce nuage offre un intranet résistant au brouillage couvrant à la fois les espaces de bataille aérien et terrestre, en s'appuyant sur une réserve d'armement apparemment inépuisable. Les aéronefs téléguidés évolués sont commandés au moyen de liaisons terrestres ou aéroportées, qui, plutôt que les aéronefs individuels eux-mêmes, exploitent les ressources de l'intranet du champ de bataille. Cela permet à leurs équipages non seulement de résoudre le problème du brouillage mais également de mettre en œuvre un certain nombre d'appareils à la fois.

Pendant ce temps-là, un cyber-guerrier pare les attaques d'un adversaire désespéré dans l'obligation de nuire à l'efficacité du nuage mais dévoilant son jeu chaque fois qu'il s'efforce d'acquérir la cyber-supériorité. L'adversaire réussit à altérer les données mais le nuage isole la nature de cette altération et fournit un feedback visuel aux opérateurs de matière grise à qui il incombe de reconstituer l'image tactique en employant les moyens traditionnels de radiocommunications. Pendant ce temps, notre cyber-guerrier a réussi à isoler l'intrusion et passe à la contre-offensive en lançant une attaque garantissant que l'adversaire n'aura que des chances pratiquement nulles de succès sur le même front pendant le reste de la campagne. La connectivité du nuage et les moyens de la nuée se révèlent essentiels pour l'emploi efficace des plateformes traditionnelles.

Les plus petits aéronefs téléguidés du nuage révolutionnent le rôle des aviateurs du champ de bataille : au lieu d'une radio, leur armement principal devient leur liaison de données avec le nuage. Un casque à système vidéo intégré et un gant à système de commande incorporé permettent aux contrôleurs du combat d'établir le contact avec des petits aéronefs téléguidés à liaisons de données et d'en prendre le contrôle. Des commandes de vol hautement automatisées permettent aux contrôleurs d'assigner directement une tâche aux capteurs et aux armes, aux côtés du commandant des forces terrestres. La combinaison d'une suprématie absolue en matière d'information et de ressources inépuisables en armes se révèle dévastatrice : la suprématie aérienne conduit rapidement à la suprématie terrestre dans ce combat véritablement interarmées.

Le commandant adverse n'est toutefois pas né d'hier. Sachant que les Américains font confiance à l'électronique, il prévoit de recourir à la guerre électronique et spatiale pour neutraliser asymétriquement leurs avantages technologiques. Malheureusement pour lui, lorsque les brouilleurs interrompent une liaison, les informations se réacheminent via les éléments du réseau qui ne sont pas touchés. De la même façon, il espère profiter de son énorme avantage numérique sur le terrain en employant les défenses aériennes afin de mettre la puissance aérienne américaine en échec suffisamment longtemps pour créer un fait accompli. Cette tactique ne se révèle pas plus efficace parce qu'il se rend rapidement compte que

le terrain ne reste pas longtemps sous son contrôle. L'appui aérien est passé du détail au gros : la totalité de l'espace de bataille devient une reconstitution à grande échelle de la bataille d'*Al-Khaffi*, dans laquelle des torrents d'avions d'attaque persistants décimèrent des unités terrestres mobiles entières en collaboration avec des *Marines* et des *Rangers*². Au fur et à mesure que ses défenses s'étiolent et que le front s'écroule, il se lamente, à l'image du commandant français à Azincourt, sur l'iniquité entourant toute l'opération. « S'il n'y avait pas eu ces robots », pourrait-il dire. Il aurait pourtant tort. Les deux camps disposaient de robots dans la mesure où les missiles sont tout autant des robots que lesUCAV. Il avait simplement employé les siens moins efficacement.

Arriver le premier dans un avenir proche : le rôle central de la culture

L'avenir que décrit ce scénario fictif attend quiconque « arrivera le premier ». Les aéronefs téléguidés occupent une place de choix dans l'éventail des possibles stratégies de sécurité américaines. L'équilibre extraterritorial, l'engagement restreint, la bataille aéroterrestre et la bataille aéronavale s'appuient sur les aspects de la puissance aérienne qui sont le mieux servis par une combinaison synergique de plateformes pilotées et d'aéronefs téléguidés. Nous devons par conséquent exploiter sans tarder comme il convient la solution que représentent ces aéronefs³. L'Amérique compte sur son armée de l'Air pour voler, combattre et gagner dans l'air, l'espace et le cyberspace, ce qui est précisément ce que font les aéronefs téléguidés. Ils s'intègrent parfaitement à la raison d'être de notre Arme, où ils ont leur place à côté des aviateurs⁴. Il nous incombe par conséquent, en tant qu'aviateurs, non seulement d'arriver les premiers mais également de le faire dans un proche avenir.

« Pourquoi une telle précipitation ? » pourrait-on demander. « Nous savons tous que l'avenir appartient aux aéronefs téléguidés et nous finirons bien par y arriver ». Plaidant la cause de l'urgence, l'un des plus grands esprits de notre temps fit remarquer que, lorsque les privilèges de l'élite sont en jeu, « plus tard » équivaut à faire une sieste dangereuse et peut bien trop facilement devenir « jamais ». Ce qui suit est une description par le commandant Gene Bigham, un pilote de chasse chevronné, qui figurait dans un article publié par *Air University Review* :

Des [aéronefs] commandés par du personnel assis non dans leur cockpit mais plutôt dans le sous-sol du Pentagone, chacun de ces aviateurs gérant plusieurs drones via une liaison par satellite...

... Comme l'a écrit l'ancien secrétaire d'État à l'armée de l'Air John L. McLucas :

Je suis convaincu que nous entrons dans une ère dans laquelle les véhicules téléguidés jouent un rôle de plus en plus important quand il s'agit d'aider la puissance aérienne à servir le pays...
 ...C'est la raison pour laquelle une décision quant à la définition par l'armée de l'Air d'une position sur les rôles et les missions des drones doit être prise non pas dans l'avenir mais dès aujourd'hui⁵.

Aucun des arguments avancés par le commandant Bigham n'est particulièrement surprenant ; ils cadrent effectivement bien avec une grande partie des écrits récents sur le rôle croissant des aéronefs téléguidés. La date de publication, novembre-décembre 1977, est toutefois assez surprenante. De même, le jour de la victoire sur le Japon, pas moins, le général Arnold nous commanda de nous « mettre au travail sur l'aviation de demain », qui « combattra peut-être avec des avions sans aucun équipage⁶ ». Il fit cette déclaration en 1945, moins d'un an après qu'un aéronef radioguidé eut attaqué avec succès des installations antiaériennes près de l'île de Bougainville pendant la campagne du Pacifique. Vingt-six ans plus tard, le premier missile air-sol lancé par un aéronef téléguidé réussit à détruire une cible d'essai dans le désert de Mojave⁷. Pourtant, 64 ans plus tard, les informations relatives aux aéronefs téléguidés suggèrent qu'ils sont dans la phase *Wright-Flyer* du développement⁸. Ce type d'aéronefs et leurs contrôleurs ont fait partie de l'histoire de l'aviation dès ses premiers jours. Il ne s'agit pas d'intégrer une nouvelle technologie dans la famille mais de reconnaître le droit d'une branche de longue date de l'aviation de porter le nom de la famille.

Comment allons-nous alors y arriver ? Nous affirmons que c'est la culture, et non l'ensemble des circuits, qui est en cause aujourd'hui : cela fait un certain temps que nous disposons du matériel⁹. Le *Predator* fit ses débuts au combat en 1995, deux ans avant la déclaration de capacité opérationnelle initiale du *B-2 Spirit* et quatre ans avant que celui-ci se joigne au *Predator* lors des combats au-dessus de l'ancienne Yougoslavie¹⁰. Les MQ-1 et MQ-9 de l'armée de l'Air totalisent presque un million et demi d'heures de vol. En totalisant plus de 350.000 heures par an, ils dépasseront les trois millions d'heures accumulées jusqu'ici en une demi-décennie par les F-15C/E¹¹. D'après Aaron Church, d'*Air Force Magazine*, « D'ici deux ou trois ans, prédisent des représentants de l'armée de l'Air, il y aura plus de pilotes de drones que de F-16¹² ». Bien que bénéficiant des faveurs de responsables clés de haut rang ayant des antécédents variés dans l'aviation, la culture des aéronefs téléguidés a encore besoin de se trouver elle-même et de trouver sa place au sein de la culture plus large de l'armée de l'Air¹³. La communauté a besoin de dirigeants qui stimuleront une culture créative des aéronefs téléguidés et intégreront les moyens que ceux-ci représentent à la panoplie de la puissance aérospatiale et la cyberpuissance. Dans la mesure où l'aviation télégui-

dée ne représente plus une technologie émergente, les aviateurs concernés ne devraient plus avoir à se battre pour faire accepter leur culture par celle de leur propre Arme.

L'article du commandant Bigham prédit à juste titre que le problème que rencontrerait l'armée de l'Air avec les aéronefs téléguidés concernerait non pas le matériel mais la façon dont ceux qui l'emploient seraient accueillis par leur Arme. Le matériel est là : les besoins asymétriques d'une guerre asymétrique conduisirent au lancement de l'initiative des aéronefs téléguidés et la nouvelle loi de finance relative au budget de la défense nationale garantit pour l'instant sa perpétuation. Toutefois, en dépit de tous les efforts de normalisation de l'initiative par le commandement de l'armée de l'Air, la place de la communauté des aéronefs téléguidés et la validité de sa contribution restent un sujet de controverse au sein de la culture plus large de l'Arme. Nous devons assumer ensemble cette tension culturelle en tant qu'Arme si nous voulons aller de l'avant en guidant la culture des aéronefs téléguidés entre les extrêmes que représentent une identité oppositionnelle que nous avons du mal à accepter, qui gênera les synergies avec les aéronefs pilotés, et une identité démoralisée « la tête basse » qui ne permet pas de profiter au maximum du potentiel des plateformes. Les aéronefs téléguidés vont désormais bien au-delà des missions « ennuyeuses, dangereuses et salissantes » des débuts de l'histoire des drones et nous pensons que la conception que les aviateurs ont de la culture technique les fera aller encore plus de l'avant, tout en évitant ces Charybde et Scylla culturels¹⁴.

Nous affirmons que des courants profonds de réflexion sur la puissance aérienne peuvent répondre aux questions fondamentales concernant l'évolution de la culture des aéronefs téléguidés ; qui plus est, nous pouvons dans une large mesure attribuer les éléments dégradés de la structure d'aéronefs téléguidés à la négligence de la conception traditionnelle que les aviateurs ont de la technologie. À cette fin, nous considérons trois officiers éminents de l'armée de l'Air, dont chacun explique différents aspects de l'interaction entre la culture et la technologie. Le général Arnold décrit la façon dont la culture s'attachant à une technologie donnée doit s'affirmer si elle doit réaliser pleinement son potentiel. Le général de corps aérien Elwood Quesada soutient que les aviateurs considèrent la technologie comme un amplificateur de l'action humaine intégrée. Le colonel John Boyd observe la façon dont nos définitions de l'appartenance culturelle changent avec le temps. Ces grands nous permettent d'anticiper un avenir qui réalise la fusion des plateformes pilotées et téléguidées, dans lequel les aviateurs exercent une domination verticale de l'espace de bataille atteignant des niveaux jamais vus de persistance et de masse.

Technologie = Hommes + Matériel : le général Arnold et le sens de l'Air

« Cela représente une capacité importante mais n'exprime pas réellement ce que nous faisons ni qui nous sommes ». Cette phrase semble convenir pour décrire l'esprit de l'époque aussi bien à propos des aéronefs téléguidés dans notre Arme que des avions dans l'armée de Terre des années 1920. « Ce que nous faisons » et « qui nous sommes » se retrouvent inextricablement liés au développement d'une capacité dans des cadres stratégique et culturel plus larges. Le général Arnold nota l'existence d'un monde de différence entre *aviateur* et *opérateur d'aéronefs*, même si les deux termes peuvent couvrir le même ensemble d'actions. Les opérateurs d'aéronefs emploient l'outil que constitue un aéronef pour exécuter un ensemble de tâches. Pour les aviateurs, l'aéronef devient un prolongement de leur volonté, ce qui leur permet d'évoluer dans un nouveau domaine. Les opérateurs d'aéronefs exécutent correctement et honorablement leurs tâches mais les aviateurs saisissent le potentiel inhérent à la technologie et à son domaine. Ce sens de l'Air permit au général Arnold de faire progresser l'aviation d'un moyen d'appui tactique à une communauté stratégique transcendante.

David Mindell, professeur à *Massachusetts Institute of Technology*, considère la technologie comme un élément physique associé à un élément culturel : « La technologie, jusqu'au moindre détail du blindage et des roulements de tourelle, fait partie de la culture... La réalité technique n'existe pas indépendamment de sa signification culturelle. Chacune influence l'autre, jusqu'au point où il devient difficile de les distinguer... Elles constituent toutes les deux ce que nous appelons la technologie¹⁵ ». L'affirmation du général Arnold n'illustre pas un simple chauvinisme pour son Arme ou fanatisme technophile mais constituait une observation à propos de l'intégration de la technologie dans la culture¹⁶. À un niveau bureaucratique, une capacité s'enlisera en l'absence de partisans ; au niveau plus profond de l'identité, les rêves d'avenir stratégique sont le plus souvent enracinés dans notre propre expérience.

Le docteur Dale Hayden décrit le sens de l'Air comme une réflexion sur la technologie en termes de domaines plutôt que d'outils¹⁷. Lorsqu'on est absorbé dans un domaine, on commence à prendre conscience des possibilités qu'il offre. Le bon sens ne peut être caractérisé ainsi que dans un contexte particulier, ce qui est le cas du sens de l'Air dans ce milieu. Pendant notre première année avec le *Predator*, nous nous sommes aperçus qu'il est beaucoup plus difficile d'apprendre à connaître le milieu que l'aéronef. Dans les aéronefs pilotés, l'espace était important : les communications par satellite et le système mondial de localisation (GPS) constituèrent des instruments cruciaux de réussite des missions. Dans le cas du

Predator, toutefois, l'espace devint un élément de notre domaine. Les orbites et empreintes devinrent des préoccupations pratiques plutôt que théoriques lorsque nous réalisâmes que la perte d'une liaison par satellite pouvait rendre nos câbles de commande inutilisables. En outre, le cyberspace s'intégra dans notre monde ; les serveurs agirent comme les yeux qui nous permettaient de rechercher d'autres aéronefs. En même temps, notre capacité d'interpréter les sons et vibrations émis par le moteur par l'intermédiaire du bloc manettes s'atrophia. Notre expérience de l'aviation devint plus abstraite au fur et à mesure que nous nous adaptions à notre nouveau domaine : ni meilleure ni pire mais différente, alors que nous acquérions un nouveau bon sens. Par exemple, dans le bon sens s'appliquant aux aéronefs télé-guidés, il est logique de « demander » immédiatement des effets (plutôt que de « commander » des actions) d'un certain nombre d'aéronefs via un multiplexeur lorsque cela intensifie la collecte de renseignement sans dégrader les capacités cinétiques.

Les aéronefs télé-guidés sont beaucoup plus que des caméras volantes à grande autonomie mais, pour qu'un grand nombre de ces possibilités se matérialisent, nous avons besoin d'un type de sens de l'Air propre à cette technologie. Dans les années 1930, un officier d'infanterie pourrait avoir considéré un aéronef comme un outil d'artillerie aéroportée mais les aviateurs comprirent le potentiel de destruction des centres de commandement loin derrière le front. Aux yeux des profanes, un *Predator* peut apparaître comme un aéronef volant à 80 nœuds dont la commande demande deux personnes mais un aviateur imprégné de la culture des aéronefs télé-guidés imaginerait les possibilités offertes par un point focal volant dans lequel les ressources des services de renseignement recourent les besoins du combattant tactique. Même si nous possédons le matériel, nous devons penser aux personnes à partir desquelles la culture des aéronefs télé-guidés se développera. La passion du général Wilbur Creech pour la formation de leaders semble une inspiration judicieuse pour la base qui porte son nom et l'Arme qui porte sa marque¹⁸.

Capacités vs cybernétique : le général Quesada et la maîtrise de la technologie

Tels que les décrit le chantre de l'aviation Antoine de Saint-Exupéry, les aviateurs ne se tiennent pas à l'extérieur de leur machine ; ils entrent plutôt dans un autre monde en partenariat avec elle¹⁹. Toute conception d'un pilote fait obligatoirement intervenir un être humain et une machine. Par conséquent, le même « homme vs machine » dans le débat actuel concernant les aéronefs télé-guidés n'arrive pas à saisir ce qui est en jeu. La vraie conversation ne concerne pas la compétition entre les hommes et les machines, c'est plutôt la nature de leur

coopération. Le général Quesada offrit la meilleure réponse à cette question en 1959 : « L'ère du 'branleur de manette' est terminée. Il devient un vrai professionnel, un gestionnaire de systèmes d'armes complexes²⁰ ». Nous sommes déjà entrés dans un monde où une « action diffuse » remplace une « action directe », où nous utilisons l'automatisation comme un amplificateur de nos propres capacités.

Le conte populaire de John Henry répète le mythe de l'homme contre la machine en racontant l'histoire d'un « enfonceur de crampons » qui gagne une course exténuante contre un marteau-pilon à vapeur au prix de sa propre vie. Sans vouloir diminuer le caractère émouvant de cette histoire américaine classique, monsieur Henry se sert d'un marteau, c'est-à-dire d'une machine, pour convertir sa force musculaire en coups assésés sur les crampons de voie ferrée. On pourrait se montrer cynique et réinterpréter le conte comme une controverse entre les partisans des machines existantes et ceux de nouvelles machines. Une interprétation plus approfondie paraît toutefois plus appropriée : le marteau emblématique de John Henry est une machine qui amplifie l'action humaine, alors que le marteau-pilon à vapeur limite le rôle des êtres humains dans le monde.

Cette distinction se transpose bien dans les dilemmes remarquablement similaires auxquels les chirurgiens et les pilotes doivent faire face. Formés après un investissement considérable de temps et d'argent dans la dextérité manuelle et le rappel encyclopédique des procédures, ces groupes d'élite s'aperçoivent que les progrès réalisés en informatique et en robotique réduisent la valeur des portefeuilles qu'ils ont méticuleusement établis²¹. Une lutte apocalyptique entre les manieurs de scalpels et les ingénieurs informaticiens nuirait toutefois à la cause de la médecine et ne profiterait à aucun groupe. Au lieu de s'entêter, des chirurgiens entreprenants trouvent des moyens d'exploiter ces progrès, peut-être en étendant leurs services à l'échelle mondiale aux personnes défavorisées via des liaisons de données ou en employant la robotique pour accéder aux organes internes sans incisions importantes²². En prenant les devants, les chirurgiens transforment une menace à leur profession en un atout qui élargit leurs capacités. De la même manière, il vaut mieux répondre à la crainte d'une extinction des pilotes en recourant à l'optique de la technologie pour amplifier ce qu'ils ont d'irremplaçable. La technologie cesse alors d'être une menace, ce qui nous permet d'amplifier nos capacités proprement humaines de jugement, de raisonnement et de connaissance de la situation dans tout l'espace de bataille.

La vérité première des opérations spéciales est que les hommes sont plus importants que le matériel. En d'autres termes, la technologie existe pour permettre aux hommes d'accomplir la mission, ce qui représente la perspective *capacités* de la technologie : les machines sont des amplificateurs de la volonté des hommes, facilitant l'exploitation par ceux-ci de leur monde²³. En exerçant leur

domination via la technologie, les hommes contrôlent mieux leur environnement. Une autre possibilité serait que les hommes sont importants pour le fonctionnement du matériel, qu'ils représentent des sous-systèmes au sein de structures sociomécaniques plus vastes. Cette perspective, la cybernétique, enferme les hommes dans des boucles d'asservissement fermées qui régulent les variables systémiques à l'intérieur de paramètres définis²⁴. Plutôt que l'opposition entre homme et machine, le vrai débat sur l'avenir des aéronefs téléguidés concerne celle entre capacités et cybernétique.

Un grand nombre de problèmes auxquels font face les opérateurs d'aéronefs téléguidés résultent des perspectives cybernétiques involontaires du personnel. Les exigences d'une croissance explosive induite par le combat produisirent des solutions de fortune qui devinrent des processus, des procédures et, finalement, des publications. Des équipages, par trop rares, se démenèrent pour satisfaire des demandes en augmentation géométrique et les réponses les plus faciles sacrifièrent l'autonomisation des équipages. La solution la plus sûre, étant donné les circonstances, était un contrôle plus étroit mais cette option eut des conséquences²⁵. Une fois enraciné dans une communauté, un sentiment de dépendance devient très difficile à exorciser.

Une solution plus durable demande l'adoption de l'approche traditionnelle basée sur les capacités du personnel, consistant à lui confier une mission et à lui donner toutes les ressources dont il a besoin pour l'exécuter. Dans une perspective de capacités, les membres de l'équipage, en collaboration avec du personnel de maintenance et de soutien, lancent « leurs » aéronefs au combat pour traquer les menaces. Inversement, une perspective de cybernétique utilise un équipage pour fournir un ensemble d'entrées qui produit à son tour un nombre x d'heures de renseignement, surveillance et reconnaissance. Traditionnellement, les aviateurs ont adopté une perspective basée sur les capacités de la technologie et pourtant, à cause du sentiment intoxicant (et potentiellement illusoire) d'« être là » que la plateforme apporte aux plus hauts échelons du commandement, les éléments de la structure actuelle d'aéronefs téléguidés reflètent une approche de cybernétique. La remarquable connectivité de la plateforme représente sa plus grande force mais elle peut également devenir sa plus grande faiblesse si nous ne prenons pas des mesures pour garantir l'autonomisation de l'équipage.

La restitution de la « commande » aux commandants des aéronefs téléguidés les habiliterait à exploiter les ressources de l'ensemble des services de renseignement afin de mieux accomplir la mission et soutenir leurs camarades. Cela suppose 1) de les former à l'exploitation des abondantes ressources utiles et de faire passer tous les capteurs embarqués sous leur contrôle, 2) de garantir que les commandants des forces terrestres communiquent le contexte, leurs intentions et leurs

priorités à l'équipage plutôt que de s'efforcer de gérer les capteurs manuellement et 3) de garantir que le commandement et le contrôle aériens respectent les prérogatives des commandants des aéronefs téléguidés comme ils le feraient s'ils s'agissait d'un avion piloté. Dans l'idéal, cela fait penser à un avenir dans lequel les commandants des forces aériennes et terrestres se renseignent mutuellement, élaborant conjointement des plans opérationnels d'attaque en jouissant tous les deux d'une autorité déléguée par leur hiérarchie respective.

Une règle empirique proposée est que la connectivité horizontale entre commandants homologues est toujours bénéfique. La connectivité verticale hiérarchique montante et descendante peut devenir toxique en l'absence de protections préservant l'initiative des opérateurs tactiques. En d'autres termes, ne laissez jamais votre connectivité excéder votre maturité. Le modèle synergique de renseignement, surveillance et reconnaissance indivisibles du général de corps aérien David Deptula offre une trajectoire d'interception pour cet objectif en mettant les aviateurs en position de converser avec les analystes dans des boucles capteurs-tireurs emboîtées²⁶. Quelle que soit la mise en œuvre adoptée, l'aéronef téléguidé doit s'imposer comme une culture d'aviateurs grâce à une perspective basée sur les capacités de la technologie qui garantit l'initiative de l'équipage, une exécution décentralisée et une participation à la détermination de la trajectoire de la plateforme.

Pilote, version 3.0 : Le colonel Boyd et « Destruction et création »

Dans son œuvre maîtresse « *Destruction and Creation* », le colonel John Boyd synthétise la physique, la cognition et les mathématiques pour en faire le moteur analytique de sa boucle Observation, orientation, décision, action (OODA)²⁷. Chaque fois que nous agissons, nous transformons le monde ; ce faisant, nous devons nous redéfinir par rapport à ce monde désormais transformé. Nous détruisons constamment des cadres anciens et en créons des nouveaux pour « développe[r] notre capacité d'agir de façon indépendante²⁸ ». Cela n'est pas moins vrai des pilotes. Lorsqu'ils firent irruption au-dessus des tranchées de la Première Guerre mondiale, ils transformèrent les méthodes guerrières mais ils changèrent, eux aussi, au fur et à mesure que les horizons techniques de l'aviation reculaient.

Nous pourrions définir un pilote comme à la base « quelqu'un qui combat depuis l'air » ou « quelqu'un qui combat en trois dimensions²⁹ ». Le pilote d'un aéronef téléguidé appartient clairement à cette catégorie, et pourtant son inclusion dans la prestigieuse dénomination de *pilote* constitua dans un premier temps un sujet de désaccord culturel au sein de l'Arme. L'Instruction 11-401 de l'armée

de l'Air, *Aviation Management*, le règlement qui régit la classification aéronautique pour l'armée de l'Air, choisit la dénomination « pilotes d'aéronefs téléguidés » pour décrire les officiers qui commandent un tel aéronef, ce qui était encourageant³⁰. L'incorporation des opérateurs de capteurs d'aéronefs téléguidés à la prestigieuse catégorie des aviateurs de carrière est tout aussi prévoyante. Comme toujours, le progrès technologique nous oblige à considérer la manière dont les principes de base de l'identité intersecte le monde du possible et à adapter nos définitions en conséquence. Retracer l'évolution du terme *pilote* peut nous aider à maîtriser la question qui nous occupe.

La boucle OODA du colonel Boyd distille la nature du combat aérien. Qu'il s'agisse d'un pilote de P-51 faisant parler le plomb avec ses mitrailleuses ou d'un F-15 optimisant un radar, l'important est de s'infiltrer à l'intérieur de la boucle capteur, tireur de l'adversaire avant qu'il fasse la même chose. La technologie des capteurs et de l'armement détermine d'où vient cette solution. C'est pourquoi notre examen de l'évolution du terme *pilote* aborde les ères des canons, des missiles et des réseaux. Avec chaque évolution, la définition de *voler* s'élargit et les capacités s'accroissent, la boucle OODA devient plus abstraite et la « capacité [du pilote] d'agir de façon indépendante » s'accroît.

Le pilote version 1, un « flingueur », utilisait ses yeux comme capteurs principaux, en bénéficiant dans une certaine mesure du soutien des radars au sol. Les armes principales de ce pilote s'appuyaient sur le système de guidage de Newton, un mélange de canons, de mitrailleuses et de bombes non guidées dont les chances d'atteindre les cibles visées dépendaient uniquement des dons de tireur aérien du pilote. Le P-51 représente un archétype de cette ère. Avec les progrès réalisés dans le domaine des capteurs, le combat au-delà de la portée visuelle prit de l'importance et il devint essentiel d'être capable d'arriver à une solution de traitement d'une cible employant des capteurs à longue portée, tout en empêchant un adversaire d'en faire autant. Le pilote version 2 de l'archétype qu'est le F-15A prit le contrôle d'une zone beaucoup plus large de l'espace de bataille grâce aux électrons et à un arsenal de véhicules aériens sans pilote semiautonomes nommés *Sparrow* et *Sidewinder* pour dégager l'espace aérien. Manœuvrer l'appareil jusqu'aux paramètres de lancement de ces fusées « drones » constitue un moyen beaucoup plus efficace de prendre possession de la boucle OODA qu'arroser le ciel de balles de mitrailleuses.

Le pilote victorieux des années 1990 combat en trois dimensions, d'une façon très différente de l'expérience de son prédécesseur des années 1940. Le pilote victorieux de 2020 combattra en trois dimensions d'une façon tout aussi différente de celle de ses prédécesseurs, depuis les lignes de tir et les zones d'impact d'engagement des armes jusqu'aux volumes de l'espace réseau tridimensionnel. Pour ces

pilotes, la boucle OODA est la suprématie de l'information : en éliminant d'abord les nœuds critiques et perturbant ainsi la connectivité de leur adversaire, les pilotes de 2020 peuvent aisément détruire la totalité de ce qu'il reste du réseau ennemi.

Le F-22 est un appareil extrêmement performant justement parce qu'il incorpore l'idée de ce pilote version 3. Même si les pilotes de F-22 passent moins de temps à surveiller les aiguilles des « manomètres », des capteurs sophistiqués et une puissance de calcul équivalant à celle de deux supercalculateurs Cray les rendent beaucoup plus dangereux que leurs prédécesseurs³¹. Les pilotes version 3 présentent la caractéristique essentielle de placer leur appareil au *schwerpunkt* (centre de gravité) de l'espace de bataille et d'y exercer une domination verticale³². D'après le chef du département de Planification à long terme de l'armée de l'Air israélienne, « Le travail d'un pilote est extrêmement différent de ce qu'il était... Il s'agit de voir l'adversaire bien avant qu'il ne vous voie et, pour ce faire, il vous faut des guerriers de l'information, pas des duellistes aériens³³ ». Il est donc intéressant de voir que l'armée de l'Air israélienne adopta très tôt la technologie des aéronefs téléguidés. Abraham Kareem, créateur de ce qui allait devenir le *Predator*, est un ancien directeur du bureau d'études de l'armée de l'Air israélienne³⁴.

Nous estimons que les pilotes d'aéronefs téléguidés répondent bien à cette définition de la version 3 parce qu'ils sont des cousins de ceux de C-17 et de F-22, avec toute leur informatique et leur connectivité³⁵. L'autonomie d'un jour d'un *Predator* permet aux membres de l'équipage de placer leur appareil au-dessus des nœuds critiques de la structure organisationnelle d'un adversaire, que ces nœuds soient mobiles ou stationnaires. Des moteurs à haut rendement et une cellule légère permettent aux membres de l'équipage de survivre à des adversaires patients et d'attaquer des objectifs à un moment et en un lieu de leur choix. La précision de ses capteurs et sa longue durée de maintien permet à l'appareil de générer sa propre connaissance de la situation au sol. Le *Global Information Grid* (réseau mondial d'information) permet à l'équipage d'accéder à un large éventail de ressources, embarquées ou non, dont il se sert pour acquérir et maintenir la domination verticale au-dessus de la zone qu'il ne perd pas des yeux. Les systèmes automatisés et liaisons de données ne sont pas l'apanage du seul *Predator* : le F-22 n'a rien à lui envier dans ce domaine, il s'en faut de beaucoup. Les facteurs qui semblent placer l'aéronef téléguidé en marge du monde des « sans pilote » traditionnels sont en fait des points communs dans l'optique de notre plus récente redéfinition du terme *pilote*.

Le colonel Hernando Ortega, médecin-chef de l'air de l'agence de renseignement, surveillance et reconnaissance de l'armée de l'Air américaine et spécialiste reconnu des facteurs humains liés aux aéronefs téléguidés, a créé le terme *telwarfare* (téléguerre ; télé vient du Grec *telos* qui veut dire loin) pour décrire

l'expérience du combat à distance³⁶. L'une des implications les plus cruciales de ce terme est le fait que toute guerre aérienne à l'ère des capteurs à longue portée se caractérise par un certain degré de téléguerre. La distance physique devient moins importante que la distance cognitive : saisir des coordonnées dans une bombe à guidage GPS représente une expérience de combat plus abstraite que diriger une bombe à guidage laser sur un capteur à haute résolution. Dans ce qui constitua un des tournants les plus curieux de la technologie, les premiers capteurs basse-fidélité rendirent l'emploi des armes plus abstrait mais les capteurs perfectionnés d'aujourd'hui rendent l'action plus immédiate cognitivement. Un B-1 à nacelle de désignation de cible sophistiquée est probablement plus proche des effets de ses armes que ne l'était un bombardier B-17. Cette juxtaposition d'une distance physique croissante et d'une distance cognitive décroissante dans le combat mené par l'intermédiaire de capteurs reflète un autre point commun dans le pilotage version 3, que le pilote soit embarqué ou que l'aéronef soit téléguidé.

L'incorporation des opérateurs d'aéronefs téléguidés à la catégorie *pilote* aux côtés des opérateurs de F-22 et de C-17, n'édulcore pas ce terme en voie d'évolution mais plutôt l'actualise pour refléter les façons dont on combat en trois dimensions en employant la technologie du jour. L'acceptation sans réserves de cette idée exigera un remaniement du privilège et certains qui trouvent que l'état actuel des choses leur confère un avantage résisteront probablement à une telle réorganisation. La carrière du général Curtis LeMay montre qu'on peut rester au-dessus de ces querelles. Bien qu'il ait servi initialement comme pilote de chasse, il choisit plutôt, en tant que membre d'un petit groupe d'aviateurs spécialisés dans la navigation, d'assurer la fonction extrêmement importante de navigateur pendant la période qui précéda la Deuxième Guerre mondiale³⁷. De même, les besoins de l'Arme sont exactement ce qui stimule la croissance continue de la communauté des aéronefs téléguidés. Les définitions devraient être au service des missions, plutôt que l'inverse. *Pilote* est un terme qui jouit d'un grand prestige dans l'armée de l'Air. Conformément à l'exemple du général LeMay, au lieu d'être prisonnier de ce mot, emparons-nous en et exploitons son poids pour propulser notre Arme vers l'avant.

Conclusion

Créer une culture et tout ce qui l'accompagne

Nous avons commencé notre étude avec la nuée et le nuage, une vision d'une stratégie de la puissance aérienne selon laquelle les aviateurs acquièrent et conservent la domination verticale de l'espace de bataille en fusionnant le meilleur des aviations pilotée et téléguidée. Nous soutenons que la principale difficulté qui

s'oppose à la matérialisation de cet avenir n'est pas technologique mais culturelle. Le colonel Boyd boucle la boucle en décrivant la façon dont la stratégie et la culture sont liées l'une à l'autre : « Nous devons... *éliminer* les ombres, défauts et contradictions qui donnent naissance à la méfiance et aux dissensions... [et] qui nous aliènent l'un de l'autre ou nous montent l'un contre l'autre, de ce fait... nous paralys[ant] et nous permett[ant] difficilement de faire face à un monde incertain, en évolution constante... Nous devons *insister sur* les traditions culturelles... qui renforcent l'harmonie et la confiance, cré[ant] ainsi les liens implicites qui nous permettent... aussi bien d'influencer le cours des évènements dans le monde que de nous y adapter³⁸ ». Pour comprendre la façon dont on bâtit l'environnement culturel de l'évolution stratégique, nous recourons à l'histoire comme analogie devant nous permettre de comprendre le présent.

En 1862, à l'arsenal de New York, le USS *Monitor* ne ressemblait pas beaucoup à un navire de guerre tel qu'on le définissait à l'époque. Sans hauts mâts aux voiles gonflées par la brise marine, batteries de travers ni beau-pré richement décoré, le cuirassé trapu ne risquait pas d'être confondu avec le HMS *Victory* du vice-amiral Horatio Nelson. Les appelés qui se portèrent volontaires pour servir à son bord « furent en butte à toutes sortes de plaisanteries... pour prendre la mer dans une citerne³⁹ ». Un an plus tard, juste après la bataille rangée de *Hampton Roads*, le secrétaire adjoint à la Marine déclara à l'équipage « On ne dirait pas que vous venez de participer à un des plus grands affrontements navals de l'histoire⁴⁰ ». À l'époque de la marine à voile, les combats aboutissaient à des « uniformes déchirés maculés de sang [et] des visages creux rendus hagards par le pilonnage de l'artillerie », alors que l'équipage du *Monitor* émergea de sa victoire couvert seulement de suie et de poudre⁴¹.

Herman Melville donna son avis sur la puissance mécanique n'inspirant aucune passion du navire : « Saluons la victoire sans les pompes / de la gloire... / La guerre n'atteint pas / la grandeur de la paix⁴² ». Lorsqu'il aborde l'honneur et la gloire qui s'attachent à la victoire d'*Appomattox Court House*, il oublie de mentionner la faim et la maladie inhumaines ayant marqué le siège de Richmond, qui la précéda immédiatement⁴³. Il se peut que les poètes et les scénaristes soient attirés par les Thermopyles mais, parce que la vie de leurs amis est en jeu, la plupart des combattants préféreraient Platées⁴⁴. L'équipage du USS *Minnesota*, sauvé par le disgracieux *Monitor* de la destruction aux mains du cuirassé confédéré CSS *Virginia*, préférerait sûrement sa survie à la sustentation des sentiments de Melville à propos du cérémonial de la guerre. Le plus grand honneur réside dans ce qui marche, dans ce qui remplit la mission et rapatrie les amis sains et saufs sans compromettre les valeurs pour lesquelles nous nous battons.

Selon le commandant Charles Kels, la raison d'être de la guerre est la victoire et il convient pour l'atteindre de faire en sorte que l'adversaire supporte une aussi grande portion que possible du risque⁴⁵. Nous ferions bien, en tant qu'Arme, de ne pas oublier ce point. Admettre les aéronefs téléguidés dans le cercle intérieur de la culture de notre Arme n'est pas une question d'héroïsme mais simplement d'efficacité. Une armée de l'Air qui parfait une fusion des aéronefs pilotés et téléguidés dominera l'espace aérien (et la surface qui s'étend en dessous) mais, pour bâtir cette armée, nous devons disposer d'un personnel qui comprend les deux données de l'équation.

Dans ce but, favoriser les aviateurs qui s'intéressent aux aéronefs téléguidés au sein de l'Arme révélera des possibilités de puissance aérienne allant au-delà de celles qui sautent aux yeux des aviateurs traditionnels. Garantir un certain degré de synergie entre les expériences acquises avec les aéronefs pilotés et téléguidés offre des avantages aux deux communautés. Comme dans le cas de tout travail d'équipe, ces avantages doivent reposer sur une base de respect mutuel. Pour mettre cela en pratique, l'armée de l'Air américaine a fait suivre, pour un certain nombre de jeunes capitaines, leur première période de service avec les aéronefs téléguidés par des périodes de service dans des aéronefs pilotés. Ces pilotes pourraient apprendre aux unités qui les accueillent beaucoup de choses sur la façon dont les aéronefs téléguidés peuvent collaborer avec leurs plateformes si elles choisissent de considérer l'expérience acquise avec ces aéronefs comme légitime. Si nous réfléchissons d'une manière structurée, le remplacement de processus cybernétiques par des modèles basés sur les capacités autonomise les pilotes d'aéronefs téléguidés, ce qui améliore les performances, l'efficacité et la satisfaction au travail. En tant qu'Arme, accepter la nature évolutive des pilotes revient à incorporer les opérateurs d'aéronefs téléguidés au riche héritage de l'aviation et permet aux aviateurs de raconter le chapitre de l'histoire de l'armée de l'Air écrit au cours de la dernière décennie dans le ciel de l'Irak et celui de l'Afghanistan.

L'aspect le plus important de la culture martiale, toutefois, est la fierté, quelque chose que nous ne pouvons transplanter. Elle doit être bâtie par la communauté même dans un esprit de valeurs, de réalisations, de mission et d'objectif partagés. La communauté des aéronefs téléguidés doit se prendre au sérieux : il n'y a pas de place pour une erreur d'altitude mettant en danger d'autres aéronefs ni d'excuse pour observer une cible pendant des heures sans prendre connaissance de la situation créée par une opération qui se prépare contre cet objectif. La communauté ne doit donner absolument aucune raison de confirmer les hypothèses négatives à son propos. Cette sorte de sérieux provient d'une passion pour la mission. Nous revenons ainsi au rôle central du combat.

La montée d'adrénaline causée par l'accélération qui accompagne un décollage avec postcombustion ne peut stimuler les pilotes typiques de *Predator* ou de *Reaper*, pas plus que ne le peut la perspective d'effectuer des atterrissages d'assaut sur des pistes en terre incroyablement courtes. Une seule idée les motive ; leurs actions aident leurs camarades en danger et leurs armes à gagner la guerre et à maintenir leurs compatriotes en sûreté. Le combat occupe le devant de la scène pour tous les aviateurs de l'armée de l'Air mais, pour les pilotes d'aéronefs téléguidés, il n'y a que lui sur la scène. Une culture bâtit sa fierté à partir de ce qu'elle fait. Les équipages d'aéronefs téléguidés passent la presque totalité de leurs heures de vol à piloter des aéronefs dans des zones de combat. Le combat doit être l'humus dans lequel pousse la fierté de la communauté des aéronefs téléguidés. Il est plus que probable que personne ne tournera un film à la *Top Gun* sur le prestige qui s'attache à passer de longues heures dans ce qui ressemble à un conteneur. La désintégration de la structure de commandement d'Al-Qaïda a toutefois fait les grands titres à de nombreuses reprises. À l'époque « où le *Strategic Air Command* était roi », un dicton parlait de faire des films et d'écrire une page d'histoire. Les aéronefs téléguidés écrivent une page d'histoire.

Mindell décrit le mécanisme par lequel les nouvelles technologies sont acceptées par l'opinion militaire dominante, c'est-à-dire la victoire au combat⁴⁶. Nous sommes loin de la méthode scientifique, dans la mesure où les combats ne se déroulent jamais dans des conditions contrôlées et il est très rare pour nous de collecter suffisamment de données pour qu'elles soient statistiquement significatives. L'acceptation est autant une question de narration culturelle que d'optimisation de l'équipement ; le récit d'une bataille devient donc aussi significatif que la sortie de régression des tests scientifiques. Il existe une certaine logique à cela : l'épreuve des conditions non contrôlées dans le chaos du combat est un examen final approprié. Par conséquent, lors de la bataille navale de *Hampton Roads* pendant la Guerre de Sécession, le duel entre le *Monitor* et le *Merrimack* inscrit définitivement la combinaison de la propulsion à vapeur et du blindage métallique dans les traditions de la marine américaine. La norme de référence d'une technologie militaire reste sur sa capacité de sauver des vies. Le *Monitor* sauva la vie de l'équipage de la seule « coque en bois » survivante à *Hampton Roads* menacée par le cuirassé confédéré qui avait déjà coulé deux frégates en bois. Cet important débat se déroule en termes de vies. Les membres de l'équipage du *Monitor* furent reconnus dignes de respect pour avoir sauvé les hommes à bord du USS *Minnesota* en bois, en dépit du fait qu'ils bénéficiaient de la protection du blindage de la coque.

La lutte contre les dispositifs explosifs de circonstance dans le cadre de l'opération *Iraqi Freedom* représente l'équivalent moderne de la bataille de *Hamp-*

ton Roads. Même si les équipages d'aéronefs téléguidés mêlés à cette lutte ne couraient aucun risque, leurs actions limitèrent considérablement la menace pesant sur leurs camarades du terrain en leur fournissant le renseignement, la surveillance et la reconnaissance nécessaires pour démanteler le réseau de poseurs de dispositifs explosifs de circonstance⁴⁷. Comme le décrit Rick Atkinson, du *Washington Post* dans « *Left of Boom* », les commandants alliés réalisèrent que « si vous ne vous attaquez pas au réseau, vous n'arriverez jamais à arrêter ces types. Jamais⁴⁸ ». La croissance géométrique de la communauté des aéronefs téléguidés était au milieu de cette lutte pour l'endigement de cette vague meurtrière. En collaboration avec les professionnels du renseignement et les forces d'opérations spéciales, l'attention imperturbable d'un aéronef téléguidé se révèle particulièrement apte à perturber les réseaux sociaux⁴⁹. On parle toujours du risque dans la controverse à propos de la culture des aéronefs téléguidés mais ce sont les menaces pesant sur les forces terrestres qui furent à l'origine du concept de téléopérations fractionnées, qui permet aux équipages d'aéronefs téléguidés de faire voler ces derniers depuis l'extérieur de la zone de combat. Le regard constant du *Predator* protégeait nos camarades sur le terrain et ce regard restait fixé sur l'objectif grâce à d'innombrables heures de vol, en grande majorité depuis le territoire américain⁵⁰. Lors des opérations *Iraqi Freedom* et *Enduring Freedom*, les forces terrestres couraient des risques beaucoup plus graves que les aviateurs ; c'est la raison pour laquelle presque toutes les vies sauvées par les *Predator* et les *Reaper* furent celles de membres des troupes terrestres. Cette réalisation devrait ramener la civilité et la camaraderie, c'est-à-dire des vertus qui ont jusqu'ici fait cruellement défaut, dans le débat à propos de la culture des aéronefs téléguidés.

Au cours de la dernière décennie, il est clair que les pilotes d'aéronefs téléguidés ont connu la victoire au combat, qui est la norme à satisfaire pour être accepté dans la culture militaire. Les propres mots de notre adversaire en témoignent. Dans la guerre, l'adversaire peut toujours voter. Dans cette guerre, son vote était clair : Oussama ben Laden confirma lui-même l'efficacité des aéronefs téléguidés. Les documents personnels saisis dans son camp révèlent un homme lassé « en désarroi par les frappes de drones [et] les pertes qu'elles infligèrent à Al-Qaïda⁵¹ ». Un penseur pénétrant spécialiste de la puissance aérienne décrivit le lien entre la victoire et l'acceptation en disant sur le ton de la plaisanterie qu'un aéronef téléguidé devrait couler l'*Ostfriesland*, le navire détruit lors d'une démonstration de bombardement par le général Billy Mitchell dans sa quête de la légitimation du rôle de l'aviation dans la sécurité nationale⁵². Sans avoir à réfléchir, nous choisirions une douzaine de cibles de hautes valeurs d'Al-Qaïda plutôt que ce cuirassé.

Notes

1. Les vérifications FENCE sont les ultimes vérifications tactiques effectuées avant la pénétration dans un espace aérien hostile.

2. KEANEY, Thomas A. et COHEN, Eliot A., *Revolution in Warfare? Air Power in the Persian Gulf*, Annapolis, Maryland : Naval Institute Press, 1995, pp. 94–95.

3. En particulier, nous recommandons une conception causale-constitutive des rapports entre la technologie et la culture. La technologie et la culture s'influencent réciproquement et l'évolution de leurs rapports dépend des conditions initiales. La culture facilite l'application des solutions en cours d'élaboration, qu'il s'agisse de doctrine, d'entraînement ou de matériel. Il ne fait aucun doute que les solutions les plus créatives aux nouveaux paradigmes sont encouragées par des cultures interdisciplinaires caractérisées par la réflexion critique et l'ouverture d'esprit. La culture précède donc les capacités. L'inverse, où les capacités créent la culture, risque de doubler la mise sur un paradigme exploitable ou de créer une boucle infinie d'inertie. Nous ne suggérons pas que les capacités ne créent pas la culture, probablement un fait historique. Toutefois, la technologie ne crée pas automatiquement une culture qui vaille. Les capacités ouvrent parfois l'esprit de ceux qui s'en servent pour encourager une culture qui réitère des solutions d'une grande importance. Dans ce cas, l'acceptation de la communauté des aéronefs téléguidés comme un groupe en elle-même, à laquelle il incombe de créer la « bonne » culture, symbolise les 80 dernières années de la synergie entre aéronefs avec et sans pilotes, ou de son absence.

4. Il ne s'agit pas ici de minimiser l'importance des progrès extraordinaires accomplis par la communauté interarmées en faveur des aéronefs téléguidés mais la nature de cette relation sort du cadre de cet article. Nous préconisons à l'armée de l'Air de donner l'impulsion, mais sans exclure les autres.

5. BIGHAM, Gene, « The Future of Drones: A Force of Manned and Unmanned Systems », *Air University Review* 29, n° 1, novembre–décembre 1977, pp. 51–52, p. 64, www.airpower.au.af.mil/airchronicles/aureview/1977/nov-dec/bigham.html.

6. SPINETTA, Lawrence, « The Rise of Unmanned Aircraft », *Aviation History* 21, n° 3, janvier 2011, p. 30.

7. EHRHARD, Thomas P., *Air Force UAV's: The Secret History*, Arlington, Virginie : Mitchell Institute Press, juillet 2010, pp. 34–37, www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA525674.

8. SINGER, Peter W., attaché supérieur de recherches à la Brookings Institution, rend bien cet esprit du temps. Voir « Peter Singer: Drone Warfare », vidéo YouTube, 22:49, mars 2012, www.youtube.com/watch?v=gP3-TC3AMv8.

9. L'une des idées fausses exprimées le plus couramment sur les drones dans la culture populaire est la « fétichisation de la technologie ». Attribuant incorrectement un rôle de facilitateur à la réalité technique, cette erreur ne tient pas compte de la nature du combat à distance (comme si l'omniprésent missile de croisière Tomahawk n'en était pas moins un « robot tueur »). Entre les ordinateurs remontant aux années 1990 et un réseau d'au moins dix pilotes, opérateurs de capteurs et analystes, c'est ce dernier qui supporte le poids de la causalité. La technologie des aéronefs téléguidés est dans une très large mesure une aventure humaine.

10. BOYNE, Walter J., « How the Predator Grew Teeth », *Air Force Magazine* 92, n° 7, juillet 2009, pp. 42–45, www.airforcemag.com/MagazineArchive/Documents/2009/July%202009/0709Predator.pdf ; « B-2 Spirit History », Northrop Grumman, consulté le 5 juin 2012, www.as.northropgrumman.com/american_bomber/history.htm ; « The B-2A Spirit: Kosovo and Beyond », Northrop Grumman Analysis Center, 16 février 2000, www.northropgrumman.com/AboutUs/AnalysisCenter/Documents/pdfs/B-2A-Spirit-Kosovo-and-Beyond.pdf.

11. Lettres personnelles de Boeing et de General Atomics Aeronautical Systems Inc. aux auteurs, 29 mai 2012.

12. CHURCH, Aaron, « RPA Ramp Up », *Air Force Magazine* 94, n° 6 juin 2011, p. 60, www.airforcemag.com/MagazineArchive/Documents/2011/June%202011/0611RPA.pdf.

13. Parmi ces responsables de haut rang figurent les généraux Michael Ryan, John Jumper et Norton Schwartz, anciens chefs d'état-major de l'armée de l'air. Voir BOYNE, « *How the Predator Grew Teeth* ».

14. SINGER, P. W., *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, New York : Penguin Press, 2009, p. 273.

15. MINDELL, David A., *Iron Coffin: War, Technology, and Experience aboard the USS Monitor*, édition mise à jour, Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2012, p. 15.

16. Général de division aérienne DUNLAP, Charles J. Jr., « Air-Minded Considerations for Joint Counterinsurgency Doctrine », *Air and Space Power Journal* 21, n° 4, hiver 2007, p. 63, p. 64, www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj07/win07/win07.pdf.

17. Docteur HAYDEN, Dale L., « Air-Mindedness », *Air and Space Power Journal* 22, n° 4, hiver 2008, pp. 44–45, www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj08/win08/win08.pdf. Pour la critique solide-ment argumentée de l'usage contemporain de l'expression *sens de l'air* présentée par le pilote de C-17 Jacobson, Mark, voir « The Problem with Air-Mindedness », *Building Peace*, 19 février 2010, <http://buildingpeace.net/2010/02/the-problem-with-air-mindedness.html>.

18. Lieutenant-colonel SLIFE, James C., *Creech Blue: Gen Bill Creech and the Reformation of the Tactical Air Forces, 1978–1984*, Maxwell AFB, Alabama : Air University Press, en collaboration avec le College of Aerospace Doctrine, Research and Education, 2004, www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA431075&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf.

19. Antoine de Saint-Exupéry a écrit que « La machine, qui semblait d'abord l'en [le pilote] écartier, le soumet avec plus de rigueur encore aux grands problèmes naturels. » DE SAINT-EXUPÉRY, Antoine, *Terre des hommes*, traduit en anglais sous le titre *Wind, Sand, and Stars* par GALANTIÈRE, Lewis, New York : Reynal & Hitchcock, 1940, p. 20.

20. Cité dans MINDELL, David A., *Digital Apollo: Human and Machine in Spaceflight*, Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 2008, p. 40.

21. Voir par exemple ROGOVE, Herbert J. et al., « Barriers to Telemedicine: Survey of Current Users in Acute Care Units », *Telemedicine and e-Health* 18, n° 1, janvier/février 2012, pp. 48–53.

22. WHITTENM, Pamela et MAIR, Frances, « Telesurgery versus Telemedicine in Surgery—an Overview », *Surgical Technology International* 12, février 2004, pp. 68–72.

23. SEN, Amartya, *Commodities and Capabilities*, Oxford, Royaume Uni : Oxford University Press, 1999.

24. MINDELL, David A., *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics*, Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2002. Le domaine de la cybernétique est beaucoup plus vaste que celui qui est décrit ici. Cet article emploie le terme pour décrire une vision structurelle des rapports entre les personnes et les structures mécaniques (contrairement à une vision focalisée sur l'action individuelle). Le programme Apollo était orienté vers une vision en termes de capacités de la technologie autonomisant l'équipage et permettant une collaboration avec les responsables au sol de la mission. Cela se révéla essentiel lors du sauvetage de l'équipage d'*Apollo 13*. Le programme spatial soviétique était orienté vers la cybernétique, enfermant les hommes dans des paramètres de comportement étroitement réglementés, comme en témoigne le fait que les équipes au sol cadenassèrent les commandes du vaisseau spatial de Youri Gagarine pour empêcher un pilotage manuel sans autorisation.

25. Voir par exemple les coûts de commandement et de fonctionnement encourus pour répondre aux besoins en termes de patrouilles aériennes de combat dans la présentation du colonel GEAR, J. R., « USAF RPA Update: Looking to the Future », 3 juin 2011, diapositives 38, 39, 43, www.theresearchcorridor.com/sites/default/files/Col-JR-Gear.pdf.

26. Général de corps aérien DEPTULA, David A., « Think Different », *Armed Forces Journal* 148, n° 4, novembre 2010, pp. 20–39, www.armedforcesjournal.com/2010/11/4939123.

27. BOYD, John R., « *Destruction and Creation* », 3 septembre 1976, www.goalsys.com/books/documents/DESTRUCTION_AND_CREATION.pdf.

28. *Id.*, p. 2.

29. On pourrait soutenir que le terme décrit un combattant « dans les airs » mais cela exclurait les B-17, les P-47 et tout appareil qui n'est pas conçu pour en combattre d'autres (les objectifs des bombardiers et des avions d'attaque sont au sol).

30. Instruction 11-401 de l'armée de l'Air, *Aviation Management*, 10 décembre 2010, certifiée en vigueur le 9 janvier 2013, p. 90, http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a3_5/publication/afi11-401/afi11-401.pdf.

31. « F/A-22 Common Integrated Processor », *Raytheon Corporation*, consulté le 5 juin 2012, www.raytheon.com/capabilities/products/f22_cip/.

32. Clausewitz emploie le terme *schwerpunkt* pour décrire le centre de gravité de l'effort sur le champ de bataille. VON CLAUSEWITZ, Carl, *On War*, annoté et traduit par HOWARD, Michael et PARET, Peter, Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1989, p. 485.

33. MIZROCH, Amir, « Nano Drones, Ethical Algorithms: Inside Israel's Secret Plan for Its Future Air Force, Nanodrones, algorithmes éthiques : à l'intérieur du plan secret d'Israël pour son armée de l'air du futur, *WIRED*, 11 mai 2012, www.wired.com/dangerroom/2012/05/israel-secret-air-force-plan/.

34. FINN, Peter, « Rise of the Drone: From Calif. Garage to Multibillion-Dollar Defense Industry », *Washington Post*, 23 décembre 2011, www.washingtonpost.com/national/national-security/rise-of-the-drone-from-calif-garage-to-multibillion-dollar-defense-industry/2011/12/22/gIQACG8UEP_story.html.

35. Le AC-130H/U et le AH-64D, avec lesquels les *Predator/Reaper* partagent une boucle capteur-tireur air-sol persistante, ont des liens plus étroits dans un autre sens. Une lignée de capteurs commune rattache ces plateformes l'une à l'autre ; elles maintiennent toutes des profils stationnaires au-dessus de leurs objectifs et ont toutes été équipées de missiles *Hellfire* (bien que seulement à titre expérimental sur le AC-130). Toutefois, l'automatisation et la commande assistée par ordinateur, qui expliquent en grande partie l'isolement des aéronefs téléguidés, ne jouent pas dans ces plateformes un rôle aussi important que dans les chasseurs de cinquième génération. Ce qu'ils ont en commun est la mission plutôt que la conception de l'« essence du pilotage ». L'une des raisons pour lesquelles nous rejetons le terme *drone* est d'ailleurs le fait qu'il associe l'autonomie à la présence physique : en termes de vitesse de traitement et d'algorithmes, un F-22 est un bien meilleur « drone » que le MQ-1.

36. Lettres personnelles du colonel ORTEGA, Hernando, aux auteurs, février-juin 2012.

37. BOYNE, Walter J., « LeMay », *Air Force Magazine* 81, n° 3, mars 1998, p. 63, www.airforcemag.com/MagazineArchive/Documents/1998/March%201998/0398lemay.pdf.

38. OSINGA, Frans P. B., *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd*, Londres : Routledge, 2007, pp. 216-17.

39. MINDELL, *Iron Coffin*, p. 48.

40. *Id.*, p. 1.

41. *Id.*, p. 2.

42. « A Utilitarian View of the Monitor's Fight », in MELVILLE, Herman, *Battle-pieces and Aspects of the War*, Cambridge, Massachusetts : Da Capo Press, 1995, pp. 61-62.

43. WINIK, Jay, *April 1865: The Month That Saved America*, New York : HarperCollins, 2001.

44. La bataille des Thermopyles (480 av. J.-C.) mit aux prises une force de plusieurs milliers de Grecs et plus de 100.000 Perses. Lors de cet archétype de dernière bataille, les Grecs résistèrent aux forces perses pendant plusieurs jours mais finirent par succomber sous le nombre écrasant de celles-ci. La bataille de Platées (479 av. J.-C.) vit les défenseurs grecs confrontés à un désavantage numérique plus raisonnable de trois contre un face à l'envahisseur perse ; les Grecs surmontèrent cette disparité et émergèrent victorieux. HÉRODOTE, *The Histories*, nouvelles annotations et traduction de DE SELINCOURT, Aubery, Londres : Penguin Books, 2003.

45. Commandant KELS, Charles G., « Don't Deride Our Drone and Cyber Operators », *Hill's Congress Blog*, 26 avril 2013, <http://thehill.com/blogs/congress-blog/homeland-security/296407-dont-deride-our-drone-and-cyber-operators>.

46. MINDELL, *Iron Coffin*, p. 9, p. 18, p. 45.

47. C'est-à-dire, des risques comparables à ceux encourus par les forces terrestres « à l'extérieur du périmètre » soumises aux attaques par dispositifs explosifs de circonstance et aux tirs directs de l'ennemi. Les équipages déployés de lancement et récupération d'aéronefs téléguidés font face au même risque de tirs indirects persistants que le personnel « à l'intérieur du périmètre » (ce dernier risque diminue géométriquement par rapport au premier). Les plus grands risques que courent actuellement les aéronefs pilotés représentent vraisemblablement l'accumulation de risques quotidiens peu nombreux associée à la mécanique aéronautique normale à laquelle s'ajoutent les attentats terroristes au jugé régionaux et internationaux, qui ont tous deux un effet majeur sur les questions de bravoure et d'héroïsme s'appliquant aux pilotes d'aéronefs téléguidés car les équipages de ceux-ci partagent le risque d'attentats terroristes mais pas celui lié à la mécanique aérienne. Les rapports entre le risque et la force meurtrière ne sont pas facilement rendus par l'heuristique géographique de plus en plus inadaptée d'une « zone de combat ». Une difficulté à laquelle se heurte le débat actuel est le fait que l'héroïsme, stimulé par le sacrifice et le risque, est de plus en plus séparé du combat, une fonction de la responsabilité directe de l'emploi de la force meurtrière. Par conséquent, l'équipage d'un aéronef piloté volant à l'extérieur de la zone de combat qui choisit de faire face à ces faibles risques jour après jour pendant des années est héroïque, mais pas au combat. Un équipage d'aéronef téléguidé qui emploie des armes létales est engagé dans un combat ; bien que capable d'obtenir des résultats extraordinaires, il n'est pas héroïque. L'équipage d'un hélicoptère d'attaque opérant dans la zone de combat est héroïque et engagé dans le combat, les forces terrestres à plus forte raison. L'examen approfondi des rapports changeants entre le risque, la force meurtrière, le combat et l'héroïsme sort du cadre du présent article. Toutefois, pour un examen plus complet des comparaisons du risque dû au feu ennemi entre les équipages d'aéronefs téléguidés et ceux d'aéronefs pilotés, voir les lettres des commandants SENN, Christian A. et BLAIR, Dave publiées à la rubrique Courrier des lecteurs du numéro de juillet-août 2012 d'*Air and Space Power Journal*, 149-60, www.airpower.af.mil/digital/pdf/articles/Jul-Aug-2012/RR-Senn.pdf.

48. ATKINSON, Rick, « If You Don't Go after the Network, You're Never Going to Stop These Guys. Never. », *Washington Post*, 3 octobre 2007, www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/10/02/AR2007100202366.html.

49. FLYNN, Michael T., JUERGENS, Rich et CANTRELL, Thomas L., « Employing ISR SOF Best Practices », *Joint Force Quarterly* 50, 3^e trimestre 2008, pp. 56-61, www.ndu.edu/press/lib/pdf/jfq-50/JFQ-50.pdf.

50. DEPTULA, David A., « Unmanned Aircraft Systems: Taking Strategy to Task », *Joint Force Quarterly* 49, 2^e trimestre 2008, p. 50, www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA516795.

51. YAGER, Jordy, « Brennan: Bin Laden Left Distraught by Drone Strikes, al Qaeda Losses », *The Hill*, 30 avril 2012, <http://thehill.com/blogs/defcon-hill/policy-and-strategy/224569-brennan-bin-laden-feared-drones-sought-to-rebrand-al-qaeda>.

52. Il est intéressant d'observer que, 23 ans plus tard seulement, des drones radioguidés perforèrent la coque du *Yamazuki Maru* le 30 juillet 1944, alors que les avions pilotés ne s'approchèrent pas à moins de sept milles du navire visé. HALL, James J., *American Kamikaze*, Titusville, Floride : J. Bryant, 1984, pp. 163-68.

Visitez notre site web

http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/aspj_f/Index_F.asp