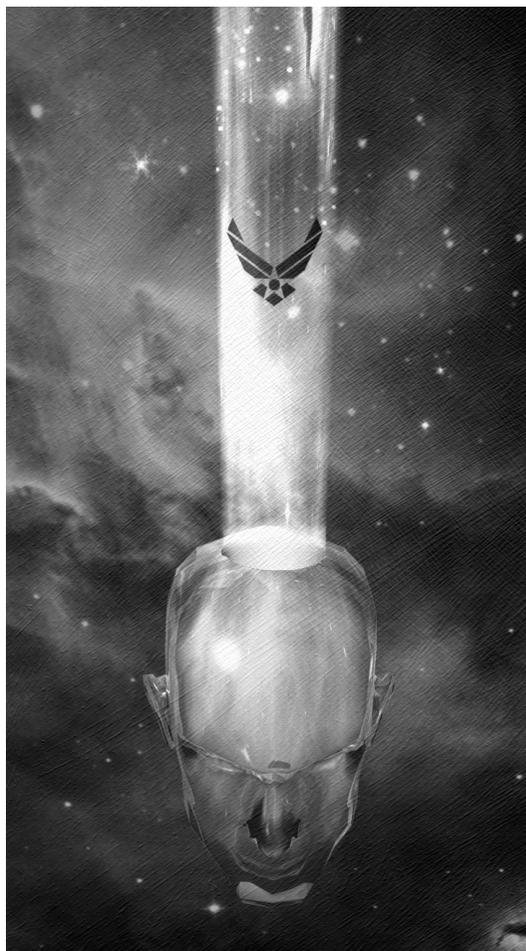


Enseignement technique pour les professionnels de l'espace au sein de l'armée de l'air

PAR LE LIEUTENANT COLONEL
RAYMOND W. STAATS, PHD, USAF ET
LE LIEUTENANT COLONEL DEREK A. ABEYTA, USAF

Résumé de l'éditeur : L'enseignement consacré à l'espace, combiné au besoin de compétences techniques, est d'une importance vitale pour la création et le soutien d'un cadre spatial. Pourtant, après plus de 20 ans, le commandement spatial de l'armée de l'air continue à manquer d'une stratégie adéquate garantissant que ses officiers possèdent la compétence nécessaire, en particulier au niveau du troisième cycle de l'enseignement supérieur. La position des auteurs est que l'armée de l'air doit amplifier son engagement à se saisir de la « position dominante » que représente l'espace via une formation très poussée de ses professionnels de l'espace.



D'après le rapport de la commission d'évaluation de la gestion et de l'organisation de l'espace dans le contexte de la sécurité nationale des États-Unis (*Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization*) rendu public le 11 janvier 2001, « la sécurité et le bien-être des États-Unis, de leurs alliés et de leurs amis dépendent de la capacité du pays à opérer dans l'espace. » La commission conclut que, si nous voulons maintenir une supériorité indiscutable dans l'espace, nous devons « créer et soutenir un cadre de professionnels de l'espace. »¹ Le présent article met l'accent sur l'un des trois domaines

identifiés par la commission comme ayant une haute priorité en termes de besoins à satisfaire pour atteindre cet objectif : l'enseignement – plus précisément, l'état de la formation professionnelle spatiale au sein de l'armée de l'air sous l'angle de son évolution historique, de sa situation actuelle et de ses besoins futurs.

L'enseignement consacré à l'espace, combiné aux compétences techniques, joue un rôle crucial dans la création et le soutien d'un cadre spatial. Il est toutefois très possible de soutenir que de trop nombreux responsables actuels d'organismes spatiaux n'ont pas reçu la formation technique nécessaire. Sans dirigeants à même de vérifier ou de remettre en question les

recommandations de leurs subordonnés, la résolution des problèmes met souvent l'accent sur le court terme ; c'est la raison pour laquelle on s'en remet au futur commandant – dont on espère qu'il possèdera de meilleures connaissances techniques – pour prendre des décisions ingénieuses et tournées vers l'avenir.²

Les domaines dans lesquels travaillent les professionnels de l'espace sont définis comme « toutes les spécialités consacrées à la recherche, à la conception, au développement, à l'acquisition, à l'exploitation, au soutien ou à l'amélioration des nos systèmes spatiaux, y compris ceux de télécommunications, de renseignement, d'entretien, de logistique, de prévisions météorologiques et toute une série d'autres. »³ Un personnel d'environ 25 400 militaires d'active et civils, auxquels s'ajoutent 14 000 contractuels, exécute ces missions, ce qui vaut à ses membres l'appellation de professionnels de l'espace. Le cadre spatial consiste en scientifiques, ingénieurs, chefs de projets et opérateurs dont la principale responsabilité est de guider les systèmes spatiaux du « concept au déploiement », y compris approximativement 7 000 officiers d'active et engagés ainsi que 3 000 civils, membres des gardes nationales et du cadre de réserve. Le commandement spatial de l'armée de l'air (*Air Force Space Command* – AFSPC) a identifié les conditions préalables en termes de formation, d'entraînement, d'expérience et d'habilitation dans le domaine de l'espace que doit remplir le cadre spatial.⁴ Pourtant, après plus de 22 ans d'existence, le commandement continue à manquer d'une stratégie adéquate garantissant que son corps d'officiers possède la compétence technique nécessaire, particulièrement en ce qui concerne le troisième cycle d'enseignement supérieur dans le domaine spatial.

Perspective historique

Lorsqu'on examine sa culture, on remarque que l'armée de l'air a souvent négligé la force spatiale d'une façon rappelant celle dont l'armée de terre américaine négligea la force aérienne dans les années 20 et 30. Les pilotes sont considérés comme les « opérateurs » par

excellence. Par contraste, l'origine des professionnels de l'espace réside non pas dans la culture guerrière mais plutôt dans les domaines de la science et de la technique. La carrière des opérations spatiales, depuis ses origines remontant aux missiles balistiques de la fin de la deuxième guerre mondiale, a englobé un mélange hétéroclite de disciplines scientifiques et techniques – ce que demandait la nature de la technologie d'avant-garde. A cause de l'approche intrinsèquement technique des professionnels de l'espace, il était presque fatal et dans la nature des choses qu'une tension finirait par se développer entre les cultures aérienne et spatiale de l'armée de l'air.⁵

Depuis ses débuts le 1er octobre 1982, l'AFSPC a mis à la disposition du combattant des systèmes spatiaux qui augmentent l'efficacité de celui-ci. Après la catastrophe de la navette spatiale *Challenger* en 1986, la confiance des milieux civils et militaires vis-à-vis du programme spatial connut une période de crise. De nombreux rapports et études réexaminèrent le programme spatial du pays. L'évaluation par un groupe d'experts de l'armée de l'air des politiques spatiales du gouvernement et de cette dernière (*Air Force Blue Ribbon*) en 1988 conduisit ce groupe à recommander d'« opérationnaliser » l'espace – c'est-à-dire de focaliser les activités spatiales sur les opérations plutôt que sur la recherche-développement. L'« opérationnalisation » de l'espace commença sérieusement sous l'impulsion de l'AFSPC. L'exigence de la possession d'un diplôme technique de premier ou de deuxième cycle par les nouveaux officiers des opérations spatiales recrutés fut abandonnée en 1989, ce qui correspondait à l'opinion selon laquelle l'« opérationnalisation » de l'espace mettrait l'accent sur les procédures établies et la discipline imposée par les listes de contrôle, et les bénéficiaires d'une formation technique n'auraient plus à agir machinalement. Les opérations spatiales pourraient ainsi commencer à s'appuyer sur un entraînement approprié, des procédures saines et une logistique solide.⁶

En 1991, l'opération *Desert Storm*, qualifiée fréquemment de « première guerre de l'espace », donna aux opérateurs une chance de prouver leur utilité au combattant. Au début de

la guerre, les systèmes spatiaux techniquement évolués et complexes, de même que leur potentiel, restaient un mystère pour l'armée de l'air traditionnelle.⁷ Les capacités du personnel spatial lui-même finirent toutefois par se révéler impressionnantes. Au début de la guerre du Golfe, très peu de systèmes spatiaux, conçus pendant la guerre froide pour répondre aux besoins stratégiques, pouvaient apporter au combattant le soutien dont il avait besoin. Néanmoins, les professionnels de l'espace qui avaient reçu une formation technique profitèrent des cinq mois que dura l'opération *Desert Shield* pour réorganiser complètement les segments spatial et terrestre afin de créer une infrastructure de soutien à l'intérieur et à l'extérieur du théâtre des opérations. Lorsque la guerre prit fin, l'espace était devenu grâce à leurs efforts un multiplicateur de force. Le commandement de la force aérienne reconnu que, pour relever le défi présenté par le soutien du combattant, il était nécessaire de moderniser l'infrastructure spatiale, de continuer à apporter des améliorations techniques aux systèmes spatiaux et d'élargir la connaissance de l'espace dans tous les services du ministère de la défense (*Department of Defense – DOD*).⁸

En 1993, les forces de missiles balistiques intercontinentaux (*Intercontinental Ballistic Missile –*

ICBM) et le personnel qui en était chargé fusionnèrent avec l'AFSPC. Traditionnellement, la spécialité ICBM, en tant que spécialité opérationnelle, n'avait pas exigé du personnel concerné qu'il ait reçu une formation technique. La nouvelle ère d'austérité budgétaire entrava gravement les efforts de développement de nouvelles générations de systèmes ainsi que d'un potentiel de lancement de véhicule spatiaux à réaction rapide.⁹ Des réductions de personnel militaire et un marché du travail attrayant pour les techniciens civils préparèrent pendant les années 90 le terrain pour un exode massif d'opérateurs spatiaux ayant reçu une formation technique hors de l'armée de l'air. Au cours des dix années qui suivirent, alors que la notion d'« opérationnalisation » de l'espace était mise en application, la communauté spatiale perdit des compétences dont elle avait grand besoin.

La commission sur l'espace observa que, parmi les 150 personnes servant dans les positions clés de commandement opérationnel pour l'espace 19 ans après la création de l'AFSPC, moins de 20 pourcent des officiers généraux avaient une expérience professionnelle de l'espace (Fig. 1).¹⁰ En fait, ces officiers généraux essentiellement sans spécialisation spatiale avaient passé deux ans et demi seule-

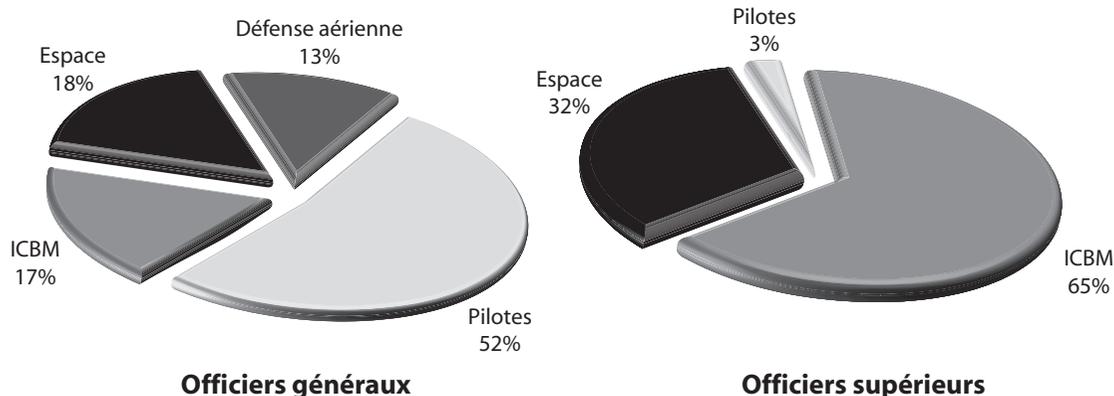


Figure 1. Expérience des officiers généraux et supérieurs. Données extraites du résumé analytique du rapport de la commission d'évaluation de la gestion et de l'organisation de l'espace en termes de sécurité nationale des Etats-Unis (*Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization: Executive Summary*), Washington, DC: *The Commission*, 11 janvier 2001, 43, http://www.fas.org/spp/military/commission/executive_summary.pdf ; et William Scott, "Molding Space Warriors" (*Modeller des guerriers de l'espace*), *Aviation Week and Space Technology* 7, n° 60 [2004]: 60.)

ment en moyenne dans des postes de la spécialité espace ou ayant un rapport avec celle-ci. En outre, parmi les officiers commandant les escadres, groupes et escadrons spatiaux, seul un tiers environ avaient une expérience de l'espace – et cette expérience ne dépassait pas quatre ans et demi en moyenne dans des postes ayant un rapport avec l'espace. Compte tenu du fait qu'il faut généralement 20 ans environ à une nouvelle communauté militaire pour établir sa propre base de commandement, le pourcentage actuel d'officiers supérieurs ayant une expérience de l'espace continue à être insuffisant.¹¹ Cette situation met en lumière le manque de possibilités de carrière spécialisée au sein de la communauté.

Programmes d'enseignement supérieur de troisième cycle et de formation dans le domaine de l'espace

L'armée de l'air offre la possibilité de recevoir un enseignement supérieur de troisième cycle à l'*Air Force Institute of Technology* – AFIT, la *Naval Postgraduate School* – NPS ou un choix d'établissements civils. L'AFSPC et le commandement de l'éducation et de la formation aérienne (*Air Education and Training Command* – AETC) gèrent tous deux des programmes de formation liés à l'espace.

Air Force Institute of Technology

Établi en 1919 sous le nom d'*Air School of Application* – AFIT (École aérienne d'application) lança le programme d'astronautique – rebaptisé plus tard ingénierie astronautique – en 1958, inaugurant une longue tradition consistant à procurer des dirigeants à la communauté de l'espace. Le programme reçut dès ses débuts l'agrément du conseil technique de la formation professionnelle. À la fin des années 70, l'ingénierie des opérations spatiales fit son apparition au sein de l'ingénierie astronautique et, en 1987, devint un programme de 18 mois à part entière, conçu pour préparer les officiers au comman-

dement et aux rôles opérationnels impliquant l'utilisation des principes de l'ingénierie spatiale et des techniques de gestion scientifique dans la planification, l'exécution et l'évaluation des opérations spatiales.¹² En plus d'une formation dans le domaine de l'espace, le programme mettait l'accent sur la recherche opérationnelle, les probabilités et les statistiques, la simulation des systèmes, les analyses d'efficacité/compromis, la conclusion de marchés et les acquisitions ainsi que la planification des opérations.¹³

En réponse à la création par l'AFSPC du programme *Vigilant Scholar* au début de 2000, l'AFIT lança à l'automne de la même année le programme d'opérations aérospatiales et informationnelles de 18 mois. Ce programme prépare les stagiaires aux rôles de gestionnaire et d'analyste lors de la planification, de l'exécution et de l'évaluation des opérations spatiales, en particulier en termes de circulation de l'information, tout en sauvegardant la base technique de la science et de l'ingénierie spatiales.¹⁴ L'AFIT admet en moyenne cinq stagiaires par an dans le programme.

En 2003, le département d'ingénierie astronautique de l'AFIT réorganisa son programme d'opérations spatiales pour former un programme de systèmes spatiaux se concentrant sur les sciences de l'espace, les sciences opérationnelles, l'ingénierie spatiale et l'ingénierie de systèmes. Chaque stagiaire adapte des séquences d'ingénierie des systèmes, de guerre de l'information ou de recherche opérationnelle à ses besoins.¹⁵ La même année, l'armée de l'air établit le programme de mise sur pied d'une force dont le but est de « [réaliser] cet investissement dans toutes les spécialités et tous les grades de façon plus délibérée qu'aujourd'hui, afin de mieux nous préparer à l'avenir et de mieux répondre aux ... attentes » et de s'assurer que le commandement à tous les niveaux possède les compétences nécessaires et une perspective élargie dans les différents domaines fonctionnels pour exceller dans une armée de l'air en évolution rapide.¹⁶ L'enseignement développemental de niveau intermédiaire (*Intermediate Developmental Education* – IDE), qui fait partie du concept de mise sur pied d'une force,

constitue désormais plus qu'une simple formation professionnelle militaire (*Professional Military Education* – PME) dans la mesure où il offre la possibilité de combiner l'expérience de la PME à un enseignement au niveau du troisième cycle. En réponse au nouveau programme IDE, l'AFIT a créé et offre désormais des maîtrises à l'issue d'un programme structuré de 12 mois. L'AFIT a récemment élaboré plusieurs programmes sans diplôme mais à l'issue duquel on peut recevoir un certificat dans les domaines de l'ingénierie des systèmes, de l'énergie dirigée, de la sécurité de l'information ainsi que du renseignement mesures et signature dont chacun affecte de manière significative les efforts de recherche menés dans les domaines de l'espace et de l'enseignement.¹⁷

Depuis 1958, l'AFIT a conféré à plus de 14 000 stagiaires des diplômes d'opérations astronautiques et spatiales, accompagnés dans de nombreux cas de maîtrises d'ingénierie astronautique et d'opérations spatiales (Fig. 2).¹⁸ Le nombre de diplômés diminua considérablement au début des années 70, à la suite de l'annulation du programme Apollo, et au début des années 90, qui vit le retrait du diplôme technique de premier ou deuxième cycle de la spécialité opérations spatiales. En conséquence, les années qui suivirent connurent une réduction du nombre des officiers

qui présentaient les qualifications nécessaires pour être admis dans les programmes d'enseignement technique du troisième cycle.

Naval Postgraduate School (NPS)

En 1982, la NPS établit son groupe d'enseignement des systèmes spatiaux qui élaborait deux programmes de 24 mois : ingénierie des systèmes spatiaux, focalisé sur l'acquisition, la science et la technologie, et la recherche-développement, et opérations des systèmes spatiaux qui met l'accent sur les besoins et les opérations. Depuis lors, la NPS a conféré des diplômes à plus de 560 officiers de la marine, du corps des fusiliers-marins, de l'armée de terre et de celle de l'air. La marine et l'armée de l'air instituèrent une collaboration entre la NPS et l'AFIT en signant le 4 décembre 2002 un protocole d'accord expliquant clairement les moyens grâce auxquels les deux établissements « répondraient aux besoins de formation de haut niveau des forces armées des Etats-Unis » et créant le conseil de surveillance des professionnels de l'espace (*Space Professional Oversight Board* – SPOB), présidé par le chef du service national de reconnaissance (*National Reconnaissance Office*).¹⁹ Le conseil a pour objectifs, entre autres, de garantir que les officiers reçoivent un enseignement de troisième cycle correspondant aux besoins

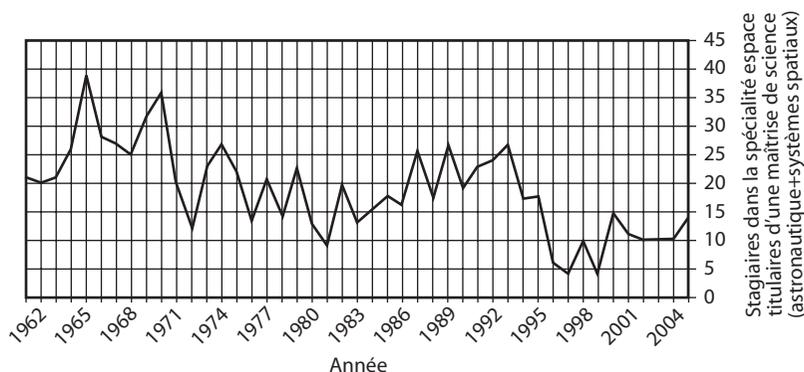


Figure 2. Diplômés de l'AFIT ayant reçu des maîtrises d'ingénierie astronautique et d'opérations spatiales. (Reproduit de l'article de William Scott, "Molding Space Warriors" (Modeler des guerriers de l'espace), *Aviation Week and Space Technology* 7, n° 60 [2004] : 9.)

exprimés par leur Arme dans le domaine de l'espace ainsi qu'à l'échelle de la sécurité nationale, d'éviter les doublons inutiles au sein des programmes d'études et d'améliorer les environnements interarmées d'études spatiales. Un groupe de travail du SPOB, le groupe universitaire interarmées d'études spatiales (*Joint Space Academic Group – JSAG*) coordonne la mise en application par la NPS et l'AFIT des recommandations du conseil et offre une perspective intégrée sur les études spatiales au niveau du troisième cycle.²⁰

Etablissements civils

Très peu d'établissements civils offrent des diplômes d'opérations spatiales du troisième cycle, généralement dans les domaines des études spatiales, des études aériennes et spatiales ou de la science de l'espace : *Colorado University* à Colorado Springs, *Webster University*, *North Dakota University*, *George Washington University* et *Johns Hopkins University*. Elaborés au milieu des années 80, la plupart des ces programmes visaient à attirer de nouveaux officiers d'opérations spatiales désireux d'obtenir un diplôme ayant un rapport avec leur spécialité. De plus, des établissements tels que *Massachusetts Institute of Technologies – MIT*, *Purdue University*, *Ohio State University – OSU*, *California University* à Los Angeles – *UCLA* offrent des diplômes d'ingénierie aéronautique/astronautique.

Rapport de la commission de l'espace

Le 11 janvier 2001, la commission d'évaluation de la gestion et de l'organisation de l'espace dans le contexte de la sécurité nationale des Etats-Unis rendit public un rapport dans lequel elle concluait que les Etats-Unis devaient choisir une nouvelle approche globale de la gestion et de l'organisation de l'espace dans le contexte de la sécurité nationale afin de mettre en avant et de défendre les intérêts du pays dans l'espace. L'ancien ministre de la défense Donald Rumsfeld s'appuya sur ce rapport pour charger James Roche, alors secrétaire d'état à l'armée de l'air, de préparer un plan global de gestion de la spécialité espace.²¹ En conséquence, l'équipe de gestion

de la spécialité espace de l'AFSPC élaborera un plan d'attaque devant permettre au programme de développement de professionnels de l'espace d'identifier le cadre spatial et de définir les compétences qui lui sont propres, d'instituer des programmes plus intenses de formation et d'entraînement aux opérations spatiales axés sur la technique, de mettre en œuvre un robuste programme de certification à trois niveaux pour mesurer la progression de la carrière d'une personne, de déterminer les conditions en termes de formation, d'expérience et de certification nécessaires pour chaque poste du cadre spatial, de coordonner l'orientation professionnelle pour la spécialité espace avec les équipes de mise sur pied d'une force et d'établir un service permanent de gestion des professionnels de l'espace.²²

Possibilités de développement de carrière pour le cadre spatial

L'institut national de sécurité de l'espace (*National Space Security Institute – NSSI*) supervise un nouveau programme d'études pour professionnels de l'espace, dans lequel on trouve des cours sur l'espace à différents niveaux de complexité, ainsi que des cours de perfectionnement dans le domaine de l'espace et de soutien des opérations spatiales.²³ Le NSSI travaille en collaboration avec le consortium d'études spatiales (*Space Education Consortium – SEC*), qui est constitué d'universités civiles, pour assurer une recherche et un enseignement interdisciplinaires destinés à l'AFSPC et à d'autres organismes dépendant du ministère de la défense. Cette collaboration offre une excellente chance d'établir un mécanisme de coopération entre ce ministère, des organismes nationaux et des établissements universitaires civils. A compter de mai 2004, le SEC se composait de *North Dakota University*, *Colorado University* à Colorado Springs, *George Washington University* et *Johns Hopkins University*. Le NSSI ne confèrera que des certificats d'aptitude professionnelle mais le consortium prévoit de conférer des diplômes universitaires de premier, deuxième et troisième cycles. Le général Lance Lord, commandant de l'AFSPC, a proposé de baser le SEC à la base aérienne

Peterson dans le Colorado.²⁴ Utilisant comme modèle le programme de développement de la spécialité acquisition (qui met l'accent sur l'enseignement), l'AFSPC a élaboré un programme de certification d'un cadre spatial (focalisé sur l'expérience) pour essayer de corriger les insuffisances identifiées par la commission de l'espace, tout en sauvegardant l'intégrité des conditions nécessaires à la mise sur pied d'une force.²⁵

Analyse

Parmi les plus de 2000 postes 13S que l'on trouve au sein de l'AFSPC, 13 seulement ont un code de spécialité de l'armée de l'air exigeant un diplôme de troisième cycle (*Advanced Academic Degree* – AAD). Il n'y a d'ailleurs que 52 postes affectés d'un tel code dans toute l'armée de l'air (voir le tableau). Le manque de postes 13S avec AAD fait clairement apparaître le fait que nous remplissons la mission spatiale opérationnelle sans avoir bénéficié d'un enseignement technique d'un niveau de troisième cycle. Il est difficile aux commandants d'unités d'assurer l'affectation en permanence de titulaires d'un diplôme de troisième cycle dans les postes exigeant un tel diplôme à cause des restrictions d'affectation associées à ces postes, tout en favorisant simultanément le développement de la carrière des officiers. Les commandants ont souvent choisi de ne pas recertifier la désignation de ces postes comme exigeant un diplôme de troisième cycle pour que les affectations puissent s'effectuer avec une plus grande souplesse et de meilleures chances de réussite, même s'ils reconnaissent que la compétence technique

reste une condition nécessaire. D'après la commission de l'espace, cette tendance produit une communauté spatiale dont la culture est incapable de soutenir un cadre ayant reçu la formation technique nécessaire pour s'adapter aux exigences du progrès technique. La recherche en cours à l'AFIT pour tenter d'éliminer les défauts du mécanisme utilisé actuellement pour gérer les postes exigeant un diplôme de troisième cycle propose l'introduction d'une approche du type gestion des stocks, plus souple et plus dynamique.

La doctrine de l'armée de l'air opère une distinction clé entre les concepts d'enseignement et d'entraînement. Le document doctrinal de l'armée de l'air (*Air Force Doctrine Document – AFDD*) 1-1, *Leadership and Force Development* (Commandement et développement de force), définit l'enseignement comme « une instruction et une étude focalisées sur une résolution ingénieuse des problèmes qui ne produit pas de résultats prévisibles. L'enseignement englobe une plus large diffusion de l'information à l'intention du stagiaire et encourage l'exploration de domaines inconnus ainsi que la résolution ingénieuse des problèmes. » Par contraste, le document définit l'entraînement comme « une instruction et une étude focalisées sur un ensemble structuré d'aptitudes permettant d'obtenir des performances homogènes. L'entraînement produit des résultats prévisibles et, lorsque ceux-ci ne répondent pas aux espérances, un supplément d'entraînement est nécessaire. »²⁶ D'une part, l'enseignement au niveau du troisième cycle, qui dure de un à deux ans et se termine souvent par un projet de recherche

Tableau. Postes exigeant un diplôme de 3^{ème} cycle par code de spécialité dans l'armée de l'air américaine

Code de spécialité de l'armée de l'air américaine	135 (Opérations spatiales et de missiles)	615 (Scientifique)	62E (Ingénieur de mises au point)	63A (Responsable acquisitions)
Postes exigeant un diplôme de 3 ^{ème} cycle	52	465	667	143

Source. Protocole d'accord entre l'Air Force Institute of Technology et la Naval Postgraduate School, 15 avril 2004.

originale, prépare les stagiaires à des carrières et inclut une pratique de l'esprit critique qui leur servira toute leur vie. D'un autre côté, l'entraînement dure de quelques jours à quelques semaines, se termine par un certificat d'entraînement et prépare les stagiaires à accomplir la tâche qui est ou va être la leur.

Le rapport de la commission de l'espace établit à juste titre une distinction entre la formation professionnelle militaire et l'enseignement technique, notant que « le tronc commun [de la formation professionnelle militaire] n'insiste pas, au niveau approprié, sur l'application tactique, opérationnelle ou stratégique des systèmes spatiaux aux opérations de combat. »²⁷ Bien que le NSSI s'efforce de résoudre ce problème grâce à ses trois premiers niveaux de cours sur l'espace, ces initiatives ne répondent pas aux attentes énoncées explicitement dans la recommandation faite par la commission de l'espace de recruter du personnel orienté vers la technique pour les spécialités liées à l'espace et de les y maintenir.²⁸

Qui au sein du cadre spatial a besoin d'une formation technique ? Il est évident que les scientifiques et les ingénieurs devraient être titulaires de diplômes techniques des 1^{er} ou 2^{ème} et 3^{ème} cycles. En accord avec l'idée de l'« opérationnalisation de l'espace, la politique du commandement n'a pas exigé des opérateurs qu'ils possèdent de tels diplômes. Le raisonnement est que les procédures solidement documentées limitent de façon spectaculaire les risques d'erreurs qui pourraient mettre des vies en danger ou mettre hors de combat des moyens uniques en leur genre et très coûteux. En outre, l'intégration des opérations spatiales à l'environnement de combat interarmées demande une capacité à communiquer les besoins et les contributions au combat dans une langue que le commandement et les opérateurs peuvent comprendre et apprécier. Les approches et les terminologies techniques propres à l'ingénierie ne paraissaient pas spécialement utiles pour « intégrer l'espace au combat ».

Cette attitude est-elle toutefois allée trop loin ? C'est ce qu'estima la commission de l'espace, qui insista sur l'importance d'un enseignement technique en bonne et due

forme sur lequel reposerait la compréhension de l'utilisation de nouveaux systèmes évolués, ainsi que des opérations stratégiques et tactiques qui leur sont liées et leur incorporation à la doctrine de l'armée de l'air. Par exemple, bien que les procédures et les listes de contrôle garantissent une réaction prévisible et vérifiable aux mesures prises, la nature même des opérations spatiales – plus particulièrement celles dans lesquelles interviennent des satellites et le lancement de véhicules spatiaux – empêche une vérification directe de la réaction des systèmes. La vérification exige souvent l'interprétation des données provenant de sources secondaires (p. ex., télémessure par satellite) ou tertiaires (p. ex., combinaisons d'indications). Les opérations non programmées créent souvent un besoin de mesures ingénieuses et perspicaces.

Il convient également de noter, par exemple, que les pilotes acquièrent un degré élevé d'expérience pratique directe avec leurs aéronefs respectifs. Ils apprennent à « sentir » l'appareil, détectant intuitivement des changements subtils de performances. Les opérateurs doivent découvrir d'autres approches pour compenser ce manque d'expérience pratique. Depuis la guerre du Golfe, une approche prévoit l'utilisation de contractuels présentant de solides qualifications dans le domaine de l'enseignement technique. Une décennie d'expérience, ainsi que les conclusions du rapport de la commission de l'espace, témoignent de l'inadaptation de cette approche. Le fait que les contractuels aient de l'expérience, par exemple, n'implique pas nécessairement qu'ils sont perspicaces en matière opérationnelle. Aucune mission de l'armée de l'air autre que les opérations spatiales ne fait intervenir une telle proportion de contractuels spécialistes des systèmes d'armes. En fait, proposer une telle approche pour les opérations aériennes (p. ex., recrutement de pilotes contractuels) serait considéré comme injustifiable.

Dans la mesure où l'AETC est principalement responsable de la formation professionnelle du personnel de l'armée de l'air, on serait en droit d'attendre que le commandement s'engage vigoureusement dans les efforts que mène l'AFSPC pour mettre en application

les prescriptions de la commission de l'espace quant aux investissements à réaliser en matière d'entraînement et d'enseignement. En réponse aux suggestions de la commission, l'AETC rebaptisa la formation de 1^{er} ou 2^{ème} cycle aux missiles et à l'espace cours *Space 100* (Introduction à l'espace), en apportant quelques ajustements mineurs au didacticiel, et continuera à l'offrir. Toutefois, aucun autre changement important n'a été apporté aux relations entre l'AETC et l'AFSPC en matière de formation à l'espace.

Recommandations

Bien que l'AFSPC fasse actuellement des progrès significatifs en matière de développement de carrière et d'entraînement, il a besoin de renforcer ses efforts dans le domaine de l'enseignement. C'est pour l'aider à atteindre cet objectif que le présent article offre les recommandations suivantes :

L'AFSPC devrait établir une liaison permanente avec l'AETC – plus précisément avec l'AFIT – pour s'attaquer aux inquiétudes émises par la commission de l'espace quant à l'enseignement dispensé au cadre spatial.

L'AFIT, qui est le principal établissement de l'armée de l'air chargé d'« offrir des programmes de formation professionnelle continue, de recherche et de conseil, ainsi que d'enseignement de 3^{ème} cycle pour maintenir l'armée de l'air et le ministère de la défense à la pointe de la technologie et de la gestion », gère également les officiers inscrits dans les universités, centres de recherche, hôpitaux et établissements industriels civils dans le cadre de ses programmes de collaboration avec le secteur civil.²⁹ L'AFSPC devrait rattacher des représentants au SPOB et au JSAG, pour que ses besoins soient pris en considération lors des phases initiales de planification de l'enseignement. Les représentants de l'AFSPC bénéficieront alors d'un aperçu direct sur tous les programmes d'études et autres relatifs à l'espace et seront en mesure de les influencer.

L'AFSPC devrait instituer une approche graduelle visant à exiger la possession de diplômes de 1^{er} ou 2^{ème} cycle axés sur la technique pour être admis dans la spécialité 13S d'ici 2010.

La commission de l'espace recommanda explicitement que les « critères d'accès à la spécialité devraient mettre l'accent sur un personnel à spécialisation technique, qu'il s'agisse de lieutenants nouvellement promus ou d'un personnel venu de spécialités connexes. Des programmes d'études approfondies liées à l'espace dans les domaines de la science, de l'ingénierie, des applications, de la théorie et de la doctrine devraient être élaborés et imposés à l'ensemble du personnel militaire et administratif concerné. »³⁰ L'AFSPC devrait augmenter progressivement la proportion totale du personnel possédant des diplômes techniques de 1^{er} ou 2^{ème} cycle recrutés dans la spécialité opérations spatiales d'ici à 2010, après quoi il serait exigé du personnel souhaitant être admis dans cette spécialité de posséder un diplôme technique de 1^{er} ou 2^{ème} cycle dans l'une quelconque des disciplines d'ingénierie, en physique, chimie, mathématiques, informatique ou opérations spatiales.

A court terme, le cadre spatial devrait avoir la possibilité de recevoir une formation supérieure dès que possible. Un élargissement du programme d'enseignement développemental de niveau intermédiaire de l'AFIT à l'intention du cadre spatial offre un moyen idéal d'aborder le problème du manque d'officiers en milieu de carrière ayant reçu une formation technique. En outre, le fait d'étendre cette politique au personnel civil de la communauté spatiale modèlerait efficacement cet effectif. Si les 71 pourcent environ de fonctionnaires qui seront admis à faire valoir leurs droits à la retraite normale ou anticipée d'ici 2010 quittaient effectivement les rangs des actifs, leur départ se traduirait par une ponction considérable sur nos ressources civiles.³¹ Nous avons maintenant la chance de créer la parfaite combinaison de formation et d'aptitudes qui nous permettra d'aligner les effectifs militaires et civils sur les priorités stratégiques de l'armée de l'air.

L'armée de l'air devrait activement établir des programmes d'études débouchant sur des diplômes de 3^{ème} cycle en opérations spatiales et en spatologie offerts dans des établissements aussi bien militaires que civils.

Dans la mesure où une proportion significative du personnel de l'armée de l'air obtient des diplômes de 3^{ème} cycle dans des établissements civils, l'Arme devrait faire pression sur ces établissements et influencer ainsi leurs programmes d'études pour qu'ils contribuent au développement du cadre spatial. Sous les auspices du SEC, *North Dakota University*, *Colorado University* à Colorado Springs, *George Washington University* et *Johns Hopkins University* ont déjà manifesté un intérêt pour une collaboration avec l'armée de l'air visant à élaborer leurs programmes d'études respectifs. En outre, des groupes représentant l'AFSPC, le *US Northern Command*, le *US Strategic Command*, le *National Reconnaissance Office* et d'autres organismes qui sont parties prenantes dans le développement du cadre spatial devraient participer à la formulation des programmes d'études à l'AFIT et à la NPS, ainsi que joindre leurs efforts à ceux des établissements civils qui souhaitent collaborer avec l'armée de l'air. L'objectif dans ce domaine est d'assurer la formation du cadre spatial militaire en établissant et en maintenant des programmes crédibles et directement applicables que les établissements civils comprennent et acceptent d'accréditer, qui complètent et appuient les programmes de l'AFIT et de la NPS.

L'armée de l'air devrait réaffirmer le rôle directeur de l'AFIT et de la NPS dans l'enseignement de 3^{ème} cycle destiné aux professionnels de l'espace.

Le SEC offre un potentiel énorme comme source affiliée d'enseignement de l'espace mais il ne devrait pas remplacer l'AFIT ni la NPS. Ces deux établissements offrent des programmes d'enseignement et de recherche orientés vers la défense, ainsi qu'un accès direct aux sujets traitant de la défense dans l'espace, y compris à des informations et à des recherches classifiées, sans équivalent dans les établissements civils. Des officiers de toutes les spécialités, avec les diplômes et l'expérience

opérationnelle les plus variés, convergent sur l'AFIT et la NPS. Nous perdriions une immense synergie entre les stagiaires professionnels de l'air et de l'espace en isolant un groupe dans un établissement distinct. Enfin, séparer géographiquement l'enseignement de 3^{ème} cycle de l'espace (p. ex., en implantant le SEC à la base aérienne Peterson, dans le Colorado, comme le préconise le général Lord) renforcerait la perception erronée des opérations spatiales comme une activité guerrière distincte plutôt que comme un élément d'une campagne interarmées plus vaste.

Le cadre spatial devrait accueillir des officiers professionnels du renseignement et de la logistique.

Les recommandations qui précèdent traitent de la formation des professionnels de l'espace. La définition actuellement en usage de l'appartenance à ce cadre omet des collaborateurs clés à la mission d'opérations spatiales. Peter Teets, ancien sous-secrétaire d'état à l'armée de l'air, observe que la « force spatiale représente un avantage asymétrique décisif pour le gouvernement américain et, en particulier, pour les organisations militaires et de renseignement. »³² L'espace et le renseignement sont mêlés d'une façon tellement inextricable que leur séparation constituerait une grave erreur. Tout changement apporté à la politique ou à l'enseignement au sein de l'AFSPC devrait prendre le renseignement en considération. Les développements récents nés des conclusions de la commission d'enquête sur les événements du 11 septembre pourraient affecter directement l'AFSPC et le cadre spatial, dans la mesure où 80 pourcent du budget du renseignement sont attribués au ministère de la défense.³³ Nous devons rester attentif à l'effet potentiellement considérable qu'une réforme du renseignement pourrait avoir sur les opérations spatiales et leur secteur d'acquisition de renseignement. En outre, dans la mesure où il est facile de négliger les considérations logistiques pendant l'élaboration et l'intégration de nouvelles doctrines, nous devons examiner ces problèmes à l'avance au lieu de les résoudre avec du recul.

Conclusion

Dans une lettre adressée au ministre de la défense Charles Wilson en 1955, le président Eisenhower insista sur l'importance de la science et de la technologie pour la sécurité du pays : « Dans la mesure où le progrès scientifique exerce une influence croissante sur le caractère et la conduite de la guerre et où le bien le plus précieux de l'Amérique est la vie de ses citoyens, nous devrions baser notre sécurité sur des formations militaires qui utilisent au maximum la science et la technologie

pour minimiser leurs effectifs. »³⁴ Quarante-six ans plus tard, la commission de l'espace développa cette pensée, concluant que la sécurité de notre pays repose d'une façon non négligeable sur notre capacité à assurer la formation technique d'un cadre spatial capable d'opérer efficacement dans un environnement de nouveaux systèmes spatiaux extrêmement complexes et évolués. Nous devons amplifier notre engagement à nous saisir de la « position dominante » que représente l'espace via une formation très poussée des nos professionnels de l'espace. □

Notes

1. *Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization: Executive Summary* (Rapport de la commission d'évaluation de la gestion et de l'organisation de l'espace dans le contexte de la sécurité nationale des Etats-Unis : résumé analytique), Washington, DC: The Commission, 11 janvier 2001, 18, 47, http://www.fas.org/spp/military/commission/executive_summary.pdf.

2. Lieutenant colonel J. Kevin McLaughlin, "Military Space Culture" (La culture spatiale militaire), préparé pour la commission d'évaluation de la gestion et de l'organisation de l'espace dans le contexte de la sécurité nationale des Etats-Unis, 2001, 19, <http://www.fas.org/spp/eprint/article02.html>.

3. Colonel Cal Hutto, "Space Professional Update" (Mise à jour sur les professionnels de l'espace), 15 juillet 2004, 10, https://midway.peterson.af.mil/spacepro/Documents/STW%20Website_files/frame.htm#slide0176.htm.

4. Chambre des Représentants, *Statement of General Lance W. Lord, Commander, Air Force Space Command, before the House Armed Services Committee Strategic Forces Subcommittee, United States House of Representatives* (Déclaration du général Lance W. Lord, chef de l'Air Force Space Command, devant la sous-commission des forces stratégiques de la commission des forces armées de la Chambre des représentants des Etats-Unis), 108^{ème} Congrès, 2^{ème} session, 22 juillet 2004, <http://www.peterson.af.mil/hqafspc/Library/speeches/Speeches.asp?YearList=2004&SpeechChoice=71>.

5. Benjamin S. Lambeth, *The Transformation of American Air Power* (La transformation de la puissance aérienne américaine), Ithaca, NY: Cornell University Press, 2000, 233.

6. McLaughlin, "Military Space Culture" (La culture spatiale militaire), 10.

7. *The U.S. Air Force in Space: 1945 to the 21st Century* (L'armée de l'air des Etats-Unis dans l'espace : de 1945 au 21^{ème} siècle), sous la direction de R. Cargill Hall et Jacob Neufeld, Washington, DC: USAF History and Museums Program, 1998, 174.

8. *Beyond Horizons: A Half Century of Air Force Space Leadership* (Au-delà des horizons : un demi-siècle de domination de l'armée de l'air des Etats-Unis dans l'espace), sous la direction de David N. Spires, Peterson AFB, Colorado: *Air Force Space Command* en association avec *Air University Press*, 1998, 26.

9. *Ibid.*, 268.

10. *Report of the Commission* (Rapport de la commission), 43.

11. William Scott, "Molding Space Warriors" (Modéliser des guerriers de l'espace), *Aviation Week and Space Technology* 7, n° 60 (2004) : 60.

12. *Air Force Institute of Technology Graduate School of Engineering and Management: Academic Year 1982-1984 Catalog* (Ecole supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air : catalogue des cours pour les années universitaires 1982-1984), Wright-Patterson AFB, Ohio : AFIT, 1982, 46.

13. *Air Force Institute of Technology Graduate School of Engineering and Management: Academic Year 1987-1989 Catalog* (Ecole supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air : catalogue des cours pour les années universitaires 1987-1989), Wright-Patterson AFB, Ohio : AFIT, 1987, 62-63.

14. Commandant LeWonnice Belcher, "Aerospace Officer Development Moves into High Gear with Vigilant Programs" (Le développement des officiers aérospatiaux passe à la vitesse supérieure grâce aux programmes Vigilant), *Air Force Space Command News Service*, 17 mars 2000 ; et *Air Force Institute of Technology Graduate School of Engineering and Management: Academic Year 2003-2004 Catalog* (Ecole

supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air : catalogue des cours pour l'année universitaire 2003–2004), Wright-Patterson AFB, Ohio : AFIT, 2003, 29.

15. *Air Force Institute of Technology Graduate School of Engineering and Management: Academic Year 2003–2004 Catalog* (École supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air : catalogue des cours pour l'année universitaire 2003–2004), 42.

16. Général John Jumper, “*Total Force Development*” (Développement total des forces), *Chief's Sight Picture*, 6 novembre 2002, 1.

17. Chambre des Représentants, *Statement of Dr. Robert A. Calico, Jr., PhD, Director of Academic Affairs, Dean of Graduate School of Engineering and Management, Air Force Institute of Technology, before the House Armed Services Committee Strategic Forces Subcommittee, United States House of Representatives* (Déclaration du docteur Robert A. Calico, Jr., directeur des affaires universitaires et doyen de l'école supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air, devant la sous-commission des forces stratégiques de la commission des forces armées de la Chambre des Représentants des Etats-Unis), 108^{ème} Congrès, 2^{ème} session, 22 juillet 2004, <http://www.house.gov/hasc/openingstatementsandpressreleases/108thcongress/04-07-22Calico.pdf>.

18. *Air Force Institute of Technology Graduate School of Engineering and Management: Academic Year 2003–2004 Catalog* (École supérieure d'ingénierie et de gestion de l'institut de technologie de l'armée de l'air : catalogue des cours pour l'année universitaire 2003–2004), 1–2.

19. Diapositives d'information, *Joint Space Academic Group*, 27 février 2004, 3, 25.

20. Note de service de l'ancien ministre de la défense Donald H. Rumsfeld aux secrétaires des différentes Armes, 18 octobre 2001.

21. *Ibid.*

22. Protocole d'accord entre les secrétariats de la marine et de l'armée de l'air, 4 décembre 2002.

23. Général Lance Lord, *Space Professional Strategy* (Une stratégie de professionnels de l'espace), 16 avril 2003, 8–9, <https://midway.peterson.af.mil/spacepro/Documents/Strategy.pdf>.

24. Lon Rains, “*USAF Space Command Creates Education Consortium*” (Le commandement spatial de l'armée de l'air crée un consortium d'enseignement), *Space News*, 7 octobre 2004, http://www.space.com/spacenews/educate_100704.html.

25. Hutto, “*Space Professional Update*” (Mise à jour sur les professionnels de l'espace), 20.

26. Document doctrinal de l'armée de l'air (*Air Force Doctrine Document – AFDD*) 1-1, *Leadership and Force Development* (Commandement et développement de force), 18 février 2004, 74, 76.

27. *Report of the Commission* (Rapport de la commission), 47.

28. *Ibid.*, 45.

29. *Air Force Institute of Technology*, <http://www.afit.edu>.

30. *Report of the Commission* (Rapport de la commission), 45.

31. *Acquisition 2005 Task Force Final Report: Shaping the Civilian Acquisition Workforce of the Future* (Rapport définitif du groupe d'études 2005 sur les acquisitions : façonner le personnel civil d'acquisition de l'avenir, Washington, DC : cabinet du ministre de la défense, octobre 2000, 2.

32. Monsieur Peter B. Teets, “*Espace et sécurité nationale au vingt-et-unième siècle*”, *Air and Space Power Journal en français* vol. II, no. 3 (automne 2006) : 4.

33. “*Impact of 9-11 Commission Recommendation to Have a Cabinet Level Intel Czar*” (L'impact de la recommandation de la commission d'enquête sur les événements du 11 septembre de créer un Monsieur Renseignement à l'échelon du gouvernement), *Fox News Special Report with Brit Hume*, Fox News Network, 3 août 2004.

34. Hall et Neufeld, *U.S. Air Force in Space* (L'armée de l'air dans l'espace), 54.