Zeitschrift: Revue Militaire Suisse

Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse

Band: - (2019)

Heft: 2

Artikel: L'apprentissage chez le pilote de chasse, réflexions sur une culture du développement professionnel

Autor: Barras, Hervé / Mauron, Nicolas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-867954

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Forces aériennes

L'apprentissage chez le pilote de chasse, réflexions sur une culture du développement professionnel

Lt-col Hervé Barras et lt-col Nicolas « Nick » Mauron
EM SPP A, prof HEP-VS, cdt esca av 11

Les professions aéronautiques ont la particularité de plonger leurs acteurs dans un monde pour lequel ils ne sont pas équipés. En effet, physiquement et physiologiquement, l'humain ne possède ni les qualités requises lui permettant de s'arracher de l'attraction terrestre, ni celles lui permettant de se mouvoir dans la troisième dimension de manière autonome. Toutefois, des progrès théoriques et techniques lui ont permis de développer des machines volantes et les asservir à ses besoins. Dans cet article, nous nous intéresserons aux capacités d'apprentissage nécessaires pour développer des compétences permettant la maîtrise d'un avion de combat moderne tout au long d'une carrière de pilote.

Contexte

L'aéronautique s'est développée excessivement rapidement dans trois industries principales s'alimentant mutuellement : L'aviation civile, militaire et de plaisance. Pour exemplifier cette rapidité, il est surprenant de remarquer qu'entre le premier vol motorisé par les frères Wright du 17 décembre 1903 et le premier bombardement aérien effectué le 1er novembre 1911 en Tripolitaine, l'actuelle Libye, par un officier italien, il ne s'est écoulé qu'à peine huit ans (Dubey & Moricot, 2016). Aucune autre Arme ne s'est développée de manière aussi fulgurante. En effet, après ce premier fait d'arme, la plupart des nations industrialisées ont institutionnalisé l'arme aérienne. Dans le même temps, les progrès de la mécanisation ont profondément modifié la cavalerie et le champ de bataille mais sans créer une disruption aussi claire que l'aviation. En moins d'un siècle, une industrie phénoménale s'est développée. Elle utilise et alimente les progrès techniques mais elle a également créé une méthode de travail propre basée sur l'analyse des cas critiques qui nourrit et alimente à son tour les progrès. Finalement, l'utilisation de l'arme aérienne est théorisé ce qui alimente l'innovation puis les pratiques.

L'activité du pilote de défense aérienne (DA) est passée du duel, quasi chevaleresque, au-dessus des tranchées lors de la Première Guerre mondiale, au traitement d'une masse d'informations en provenance d'une multitude de capteurs créant une image quasi globale et en temps réel du champ de bataille. Les caractéristiques aérodynamiques et l'équipement des avions de combat modernes permettent au pilote d'allouer une part nettement plus importante que par le passé de ses ressources cognitives à la gestion d'un système complexe et la création d'une image mentale d'une situation opérationnelle, tactique et stratégique changeante, dans laquelle il évolue. De plus, il doit évaluer en permanence la situation en fonction des règles d'engagement et celle du droit. En effet, ses décisions pouvant avoir des impacts à tous les niveaux, opérationnel, tactique, stratégique et politique (Scheffler, 2013).

Les systèmes de gestion des avions de combat nécessitent de la part du pilote de traiter une multitude d'informations (Murray, 2010). Il en découle une charge attentionnelle conséquente et le développement de la capacité à faire plusieurs choses à la fois. Autrement dit, le pilotage d'un avion de combat moderne demande d'allouer ses ressources attentionnelles à plusieurs tâches simultanément. La littérature démontre à quel point les activités multitâches péjorent la qualité et le temps de la réponse (Pashler, 1994). Il est demandé au pilote, à tout moment du vol, de composer avec les paramètres de vol, la tactique, les règles d'engagement de la mission, les règles juridiques variées (droit national, international, de la guerre, etc.), les spécificités techniques de l'avion, des armes engageables, les règles de sécurité du vol, des autres utilisateurs de l'espace aérien, etc. La prise de décision devient excessivement complexe car elle nécessite la sélection des bonnes informations, quasiment dans l'instant, tout en anticipant les étapes suivantes de la mission comme la gestion du contrôle aérien, du carburant, du trafic radio, etc. De plus, la généralisation d'aéronefs multirôles ajoute un degré de complexité supplémentaire, en offrant toute la palette

des missions aériennes à un seul aéronef que les pilotes doivent maîtriser. En effet, ces appareils multirôles permettent des missions d'interception, de défense aérienne, de reconnaissance, d'attaque au sol/mer et de bombardement stratégique. La conséquence est de confronter les pilotes à la démultiplication de leurs tâches et les obliger à développer et conserver toutes ces compétences autrefois dévolues à autant de spécialistes.
La profession de pilote militaire s'appuie sur le développement des compétences tout au long de la carrière. Un jeune pilote breveté débute une longue carrière ponctuée de diverses transitions qui lui permettront d'augmenter progressivement le registre de ses compétences opérationnelles. Le développement tout au long de la carrière est une culture profondément répandue dans les escadrilles d'aviation. Ceci s'explique notamment par l'utilisation d'outils réflexifs dès le début de la formation du futur pilote. Ce développement professionnel passe principalement par l'articulation de deux outils d'analyse critique et d'amélioration en continue que sont le briefing et de débriefing. Son utilisation quotidienne durant la formation puis dans la vie de pilote fait de ces outils une pratique qui se transpose à d'autres activités non aéronautiques. En conséquence, l'analyse de l'activité devient une compétence qui se retrouve profondément ancrée dans l'escadrille. En effet, la vie en une escadrille est rythmée par les missions d'entraînement et opérationnelles mais également par l'évolution de ses membres avec diverses formations avec en sus la contrainte d'un crédit donné d'heures de vol. Ce dernier varie entre 200 heures dans certaines nations et 120 heures en Suisse, toutes missions confondues. Il est donc nécessaire de tirer pleinement parti de chacune de ces minutes de vol. Le développement et le maintien des capacités se fait à l'aide de l'analyse approfondie et objectivée de chaque expérience de vol, réelle ou simulée.

Apprentissage tout au long de la carrière

La profession de pilote de DA est rythmée par une succession de paliers de la sélection qui ouvre les portes de la formation au métier de pilote et surtout l'évolution du pilote dans la profession (Figure 1). En effet, dans sa vie de pilote, l'officier va occuper plusieurs rôles successifs, de jeune pilote ailier, chef de patrouille, moniteur de vol, responsable dans l'escadrille à commandant (Henry, 2011, p. 13). Chacun de ces paliers s'accompagne de multiples évaluations nécessitant un apprentissage lors de chaque vol et un développement conscient et constant des compétences attendues. Pour expliquer cet apprentissage, nous nous intéresserons à l'analyse de l'activité soutenant cette longue progression du pilote tout au long de sa carrière.

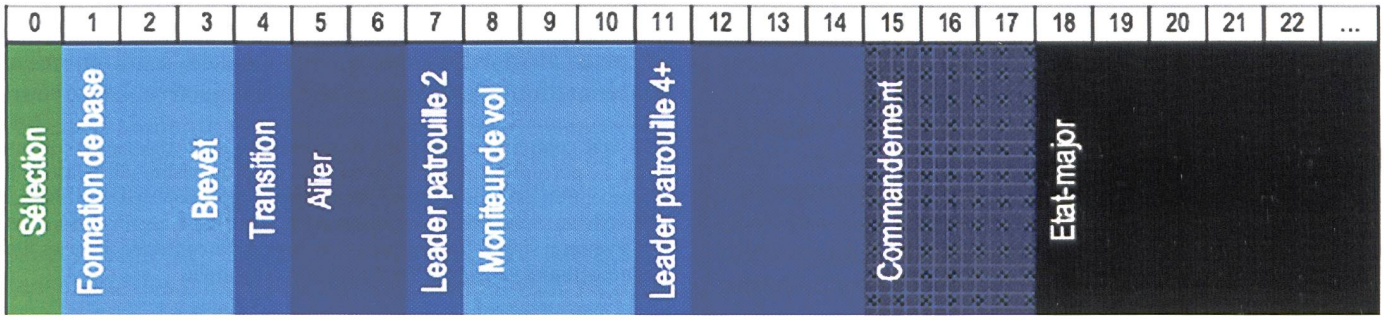
Plan de carrière général pour du pilote

Figure 1, Plan de carrière général du pilote de son entrée à l'école de pilote suite à sa sélection puis son entrée dans l'escadrille dès la transition sur jet opérationnel, son travail d'ailier vers le passage au poste de leader de patrouille, son travail comme moniteur de vol, sa formation de leader de double patrouille et plus vers sa prise de responsabilités dans l'escadrille et finalement son travail dans un Etat-major.

Analyse de l'activité

Contrairement à l'image véhiculée par les fictions traitant de l'aviation militaire, qui font la part belle à l'improvisation et la liberté donnée par la troisième dimension, la réalité est bien différente. En effet, la maîtrise de la troisième dimension s'accompagne d'une préparation méticuleuse et systématique de chaque vol. Elle est connue dans le public sous le nom de briefing. Le retour de vol est également suivi d'une analyse systématique de l'activité procédurée, le débriefing. Ces deux outils sont utilisés depuis le premier vol lors de la sélection jusqu'au dernier vol. Ils permettent un développement conscient des compétences mais aussi une préparation méticuleuse. Ce travail permet le développement d'une flexibilité mentale qui permet en situation de changer de procédure ou de variante en fonction de la situation et de son évolution. Bien que cela puisse faire penser à une forme d'improvisation, dans les faits nous sommes plus face à une préparation méticuleuse se basant sur l'accumulation de connaissances formelles et procédurales issues de l'apprentissage formel, de l'expérience personnelle et collective transmise et accumulée lors des analyses successives. Nous retrouvons également ce mode de fonctionnement chez certains chirurgiens (Brown, Roediger, & McAdam, 2016, pp. 45-50). Cette pratique est tellement systématisée qu'elle en devient une seconde nature chez le pilote. D'ailleurs un commandant d'escadrille avouait :

« *Je suis tellement tous les jours à me demander ce que je peux améliorer dans ma pratique que cela déborde aussi à la maison et j'épuise ma compagne en lui formulant des débriefings de son activité... J'en suis à faire le vœu pour l'année prochaine*: être moins à me demander ce que je peux améliorer... ».



Le briefing de vol

Se projeter dans la troisième dimension nécessite un travail préparatoire intense. Ce dernier est d'autant plus important que la complexité de la mission augmente mais globalement nous retrouvons toujours les mêmes composants : la météorologie, les objectifs de la mission, la répartition de l'occupation des volumes de l'espace aérien et les règles de sécurité. Ce travail est dirigé par le leader de la formation qui reçoit une mission précise.
Le travail du leader est une version adaptée du processus de planification de l'action sous une forme plus rapide et mieux adaptée aux spécificités de l'arme aérienne. La base de ce travail est l'appréhension du problème, l'analyse de la mission et de ses contraintes, de l'environnement et des capacités de l'adversaire/partie adverse *(mission planning factors)*. La résultante est la tactique de base *(gameplan)*. Si cette tactique est la fondation indispensable à l'accomplissement de la mission, le facteur déterminant reste la capacité à développer et mettre en œuvre les planifications prévisionnelles *(what if)*. Cette flexibilité mentale de révision des plans est en grande partie le fruit de l'expérience. De par la quantité et la systématique du travail d'analyse *(débriefing)*, le pilote expérimenté pourra développer un grand nombre de réponses types pour une situation déjà vécue. Cette activité d'analyse se déroule en amont du briefing avec le ou les ailiers. Le briefing se déroule la veille ou le jour même du vol, selon la complexité du travail et l'heure de décollage prévue. Il s'effectue dans une salle dédié, au calme avec le moins de perturbation externe possible. Il suit un plan systématique et il est visualisé sur un tableau. L'objectif est que l'ailier qui sort de cette séance n'ait plus aucune question sur le vol à effectuer, son rôle à tenir, les variantes de la mission (what if), les règles radio, la météo et la sécurité du vol. Au terme du briefing, les pilotes s'isolent et terminent leurs préparatifs. Ils mettent au propre les documents de vol qu'ils vont emporter dans le cockpit. Une synthèse du vol est préparée individuellement sur une feuille qui est fixée sur la jambe gauche, la jambe droite étant dédiée à l'emport des check-lists de l'appareil. Les derniers préparatifs sont effectués individuellement. Cette phase est plus personnelle et selon le type de vol, sa difficulté, sa localisation, certain pilote effectue différentes pratique qui s'apparentent à de la préparation mentale. Ils vont visualiser certaines parties précises du vol ou imaginer certaines pannes. Un pilote expliquait cette préparation « *Lorsque je vole pour la première fois dans un lieu nouveau, j'ai une attention particulière lors de la rentrée dans le cockpit, le roulage et le décollage. Je m'imagine que c'est comme à la maison* ». Finalement, il y a l'habillage, la réception de l'avion dans le box auprès des mécaniciens et l'installation dans le cockpit.

Le débriefing du vol

Le retour d'expérience cherche à identifier et exploiter les dysfonctionnements dans l'objectif d'améliorer la performance collective d'un groupe. Il peut prendre une multitude de forme dont le retour d'expérience en boucle courte ou à chaud développé dans les forces armées et plus particulièrement dans l'aviation militaire. Ces pratiques favorisent la communication formelle et informelle dans le groupe, la pratique réflexive de ses membres et leur socialisation (Godé, 2012).

Au retour du vol, la patrouille va rendre ses avions aux mécaniciens puis analyser sa mission dans un débriefing. Les contraintes écologiques[1] d'un vol dans un jet de combat sont telles, physiques, facteurs de G, charge cognitive, etc. que la mémoire humaine ne permet pas un retour objectif sur l'action. En conséquence, des enregistrements d'une partie des paramètres du vol sont visualisés dans le but d'objectiver la mission et la critiquer. Le but de ce travail est d'améliorer la performance de chacun des pilotes.

Classiquement, le débriefing se déroule en suivant une procédure standardisée qui reprend le vol briefé à chronologiquement. Un système d'enregistrement permet de visualiser le vol lors de cette phase. La patrouille a donc une vision objective de sa production. Elle peut évaluer sa mission et pointer sur les erreurs en recherchant la finalité du débriefing, c'est-à-dire leurs causes et les solutions applicables et réalisables à ce moment. Cette activité est précieuse et génératrice d'apprentissage (Barbaroux & Godé, 2012, p. 43). Cependant, et malgré sa systématicité, elle est parfois difficile pour les pilotes : « *Le débriefing ça pique !...* » Dans la pratique, la plupart des pilotes travaillent encore individuellement après le débriefing sur le vol. Certains reprennent leurs documents de vol et les corrigent, d'autres en reparlent dans des lieux informels, le mess de l'escadre, les couloirs ou les bureaux.

L'apprentissage

L'apprentissage peut être définit comme un processus de construction où l'individu est actif en manipulant ses ressources cognitives pour créer de nouvelles connaissances qui extraient l'information de l'environnement et les intègrent dans une structure existante en mémoire (Lebrun, 2007). Nous voyons effectivement que l'alternance briefing, vol et débriefing permet d'analyser l'expérience vécue en vol. Il y a extraction des informations pertinentes pour l'apprentissage tant dans la préparation du vol et que lors de son analyse au travers de ce qui est attendu et non attendu. Ce travail s'effectue toujours collectivement avec le leader et son ou ses ailiers qui basent leur discours tant sur leurs souvenirs du vol que sur des données objectives. En effet, la patrouille dispose au sol d'une visualisation précise du vol reconstruite à l'aide des données de l'enregistreur de vol. Elle peut donc visualiser le vol et l'affichage du cockpit et ainsi se créer une image objective de la situation qui complète les seuls souvenirs des pilotes. Chacun peut être replongé précisément dans la situation et peut ainsi reconstruire leur pensée à un moment emblématique du vol sur cette base objective. Les erreurs

1 Il faut comprendre ce terme dans le cadre de la théorie écologique de la perception de Gibson (1979). Dans la vision de Gibson, la perception est étudiée comme moyen d'adaptation de l'organisme à l'environnement au travers des apports entre la perception et l'action. Dans cette vision, la perception est directe car contenue dans les flux énergétiques captés par les récepteurs sensoriels.

Briefing du vol effectué par le leader. Photo © H. Barras.

ou les mauvaises décisions peuvent être ainsi pointées et discutées sans influence de grade ou de hiérarchie. Cette discussion a pour objectif de reconstruire l'enchaînement cognitif ayant abouti à l'action non voulue. Chacun des participants est comme plongé dans ce raisonnement afin de trouver l'erreur initiale. Cette dernière, lorsqu'elle est découverte, permet au collectif d'en prendre conscience et ne plus la produire. Les actions erronées sont donc retrouvées, discutées et travaillées afin de modifier ou compléter le schéma de pensée.

La réflexion du pilote dans l'action est ainsi questionnée et les propositions d'améliorations identifiées et clarifiées à l'aide de données objectives ainsi que de l'expérience du groupe. Dans les faits, ce travail relie l'action à ses conséquences sur le monde physique et l'intention ou la réflexion à l'origine de l'action ; nous sommes donc en plein dans une expérience d'apprentissage (Dewey, 1910). Autrement dit, le pilote crée à ce moment une expérience d'apprentissage au travers de sa métaréflexion sur l'action, guidée par les données objectives et les commentaires de ces coéquipiers qu'il sera capable de mobiliser ultérieurement (Barras, soumis). Ce travail de réflexion alimente également les schémas de pensée du pilote (Bartlett, 1932). Voilà une autre manière de dire que nous apprenons de notre pratique pour autant qu'elle soit analysée. L'expérience acquise par cette patrouille peut, lorsque la situation le demande, être partagée à l'ensemble des pilotes pour devenir une nouvelle règle ou un avantage opérationnel décisif. Les règles de sécurité sont massivement construites sur ces apprentissages mais les techniques de combats aériens également.

Propositions d'améliorations

Au regard du professionnalisme des pilotes et de leur niveau de compétences, il semble difficile de critiquer leurs pratiques d'analyses de l'activité. Il semble plus que ce sont les autres professions qui pourraient apprendre d'eux. Toutefois, en étant cohérent avec les concepts développés dans cet article, nous nous devons d'évoquer quelques pistes qui pourraient être travaillées dans le futur.

Dans le cadre du briefing, cette préparation permet une vision commune de la mission. Elle intègre également les alternatives au vol, la sécurité du vol et les « what if » (que dois-je faire si je rencontre le problème x ou y ?). Cependant, dans cette pratique, la préparation mentale n'est que peu structurée et laissée à l'appréciation du pilote. Elle pourrait dont être envisagée comme une activité individuelle ou de groupe mais structurée. Nous pouvons également nous inspirer des techniques d'optimisation du potentiel. Elles sont développées dans d'autres armées avec un succès certain dans certaines phases du développement professionnel, notamment lors de l'intégration de nouveautés. Nous pourrions également utiliser une partie des progrès effectués dans le domaine

des neurosciences. Ce travail ouvrirait aux pilotes les portes de la compréhension du fonctionnement cérébral. Pour des personnes qui travaillent autant avec leur cerveau, il serait pertinent qu'ils en connaissent quelques subtilités. Cette connaissance devrait être orientée sur la création et la consolidation des bonnes pratiques.

Au sujet du débriefing, un travail énorme a été réalisé pour objectiver le déroulement de la mission à l'aide de l'enregistrement du vol, de son visionnement et de son analyse. Cela permet effectivement de retravailler avec précision la réflexion du pilote à moment emblématique du vol. Cette procédure correspond en tout point à une structure de travail qui permet de revenir sur l'analyse en vol de la situation et la décision au travers de la discussion étayée par des traces objectives dans le but d'apporter des pistes d'améliorations. Cependant, la profondeur de ce travail pourrait être encore améliorée si elle était appuyée sur un travail réflexif personnel suivant le débriefing. Ce travail devrait s'accompagner d'une élaboration des apprentissages réalisés et ceux encore à développer. Ceci devrait se faire dans une logique de constitution de traces saillantes des apprentissages au travers, par exemple, d'un portfolio de développement. Ce dernier serait personnel mais partageable avec ses camarades pilotes. Une partie de cette activité consistant également à relire et commenter les pièces partagées par les autres. Tout ou partie de ce portfolio pourrait être utilisé lors d'entretiens de la progression par les cadres de l'escadrille ou même être présenté publiquement et discuté dans un « colloque des vols » à l'image du colloque patient chez les médecins en milieu hospitalier.

L'activité au sol du leader et de l'ailier lors du briefing et du débriefing pourrait également s'analyser. L'aspect technique et les facteurs humains seraient pointés. Les apports de la clinique de l'activité et l'utilisation de la vidéo formation profiterait au développement de la posture professionnelle à l'aide de traces objectivées (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2000). La confrontation des images par un collègue ou un spécialiste aurait pour objectif de développer les compétences techniques et humaines dans cette partie nodale de la préparation et de l'analyse du vol.

Finalement, le travail effectué au quotidien par ces pilotes ressemble fortement à celui d'un professionnel réflexif (Schön, 1983) capable d'apprendre de son expérience

(Kolb, 1984). Autrement dit, un individu qui analyse sa pratique en recherchant des schémas de pensée, les généralisant en les intégrant à sa structure de pensée puis en les transférant en dehors du cadre strict de l'activité de vol afin de les utiliser de manière efficace dans d'autres situations, professionnelles ou non. Il existe donc bien un lien entre le concept du praticien réflexif et la culture du développement professionnel dans une escadrille de combat. Il nous permet donc d'envisager un travail commun d'apports mutuel qui devrait aboutir à une conceptualisation et une diffusion dans la communauté des outils issus de cette rencontre profondément interdisciplinaire.

H. B. & N. M.

Bibliographie :

Barbaroux, P., & Godé, C. (2012). « Changement technologique et transfert de compétences : une réflexion à partir du cas des équipages de transport de l'armée de l'air *Gestiòn Internacional*, *16*, 57–73. https://doi.org/10.7202/1012393ar

Barras, H. (soumis). « Impact d'une classe inversée hybride sur l'expérience d'apprentissage des étudiants ». *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur.*

Bartlett, F. C. (1932). « A Theory of Remembering ». Dans F. C. Bartlett, *Remembering: a study in experimental and social psychology* (p. 11). Cambridge, UK : Cambridge University Press.

Brown, P. C., Roediger, H. L., & McAdam, M. A. (2016). *Mets-toi ça dans la tête ! Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives. Genève: éditions markus haller.* Genève : éditions markus haller.

Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). « Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité ». *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (2–1). https://doi.org/10.4000/pistes.3833

Dewey, J. (1910). *How we think.* Boston : Healt.

Dubey, G., & Moricot, C. (2016). *Dans la tête d'un pilote de chasse, le spleen de l'homme-machine.* Paris : Presses Universitaires de France.

Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception.* Boston : Houghton Mifflin.

Godé, C. (2012). Compétences collectives et retour d'expérience « à chaud ». Le cas de l'équipe de voltige de l'armée de l'air. *Revue française de gestion*, *38*(223), 167–180. https://doi.org/10.3166/rfg.223.167-180

Henry, J.-P. (2011). *Le coaching en escadron de chasse.* ICN Business School, Nancy, Metz, France.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Englewood Cliffs : Prentice-Hall.

Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre. Quelle place pour les TIC dans l'éducation.* Bruxelles : Edition de Boeck Université.

Murray, B. (2010). « Pilote de chasse un travail mental ». *La revue de la force aérienne du canada*, *3*(4), 49–57.

Pashler, H. (1994). " Dual-Task Interference in Simple Tasks: Data and Theory ». *Psychological Bulletin*, *116*(2), 220–244.

Scheffler, M. (2013). *La guerre vue du ciel.* Paris : Nimrod.

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practioner. How Professionals Think in Action.* London : Temple Smith.

News

Tornado 40 ans

Durant plus de trente ans, le *Tornado* a été la cheville ouvrière de la Royal Air Force (RAF). Il tire cette année sa révérence, après quarante ans de service. L'appareil a volé pour la première fois à Manching en 1974 et est entré en service en 1979. Au long de sa carrière, 992 appareils ont été produits entre 1979 et 1988.

L'appareil est issu d'un programme de recherche lancé en 1968 par l'Allemagne fédérale, les Pays-Bas, la Belgique, l'Italie et le Canada pour le remplacement du F-104 *Starfighter*, désigné Multi-Role Aircraft (MRA) – plus tard désigné Multi-Role Combat Aircraft (MRCA). La Belgique et le Canada ont entre-temps renoncé au projet. La Grande-Bretagne le rejoint la même année et signe un accord avec l'Allemagne et l'Italie en mai 1969 pour la réalisation d'un consortium industriel baptisé Panavia. Ce dernier regroupe divers groupes industriels des trois pays désormais partenaires: BAC (BAE Systems), MBB (EADS), Aertilia (Alenia Aeronautica). La production des moteurs est elle aussi répartie entre Rolls-Royce, MTU et Fiat.

Le premier contrat pour des appareils de série est signé en 1976. Au total, on estime le marché à 1'500 appareils Car le MRCA doit remplacer jusqu'à seize types différents d'appareils en service au sein des forces aériennes des trois partenaires. Des efforts sont faits pour homogénéiser les versions. De même, la formation des pilotes et des équipages est commune, à Cottesmore en Angleterre.

Le MRCA n'est pas aussi multi-rôle que son titre pouvait le laisser apparaître. Et si au sein de la Luftwaffe, ces appareils ont pu être employés dans des missions d'interception, la RAF a exigé de son côté une version dédiée à la chasse pour remplacer ses *Lightning* et ses *Phantom*. On compte 80% d'éléments communs avec la version standard. Au total, 218 exemplaires de l'Air Defence Variant (ADV) ont été produits, sous la désignation opérationnelle F.2 puis F.3. Ces appareils ont été introduits dans la RAF en 1985 et ont été retirés en 2011 au profit de l'Eurofighter *Typhoon*.

En 1990, une version de guerre électronique et de suppression des défenses sol-air (SEAD) baptisée ECR est développée par EADS et fournie à l'Allemagne et à l'Italie en modifiant des cellules d'appareils existants. Pour accomplir ces mêmes tâches, la RAF a quant à elle modifié des appareils au standard F.3.

Si la RAF a abandonné le *Tornado*, celui-ci reste cependant en service auprès de ses deux autres pays d'origine. Mais c'est sans compter les 96 IDS et les 24 ADV vendus à l'Arabie saoudite. Aujourd'hui, 81 IDS sont encore en service et plusieurs sont employés au-dessus du Yémen.

A+V