

Archived Content

Information identified as archived on the Web is for reference, research or record-keeping purposes. It has not been altered or updated after the date of archiving. Web pages that are archived on the Web are not subject to the Government of Canada Web Standards.

As per the [Communications Policy of the Government of Canada](#), you can request alternate formats on the "[Contact Us](#)" page.

Information archivée dans le Web

Information archivée dans le Web à des fins de consultation, de recherche ou de tenue de documents. Cette dernière n'a aucunement été modifiée ni mise à jour depuis sa date de mise en archive. Les pages archivées dans le Web ne sont pas assujetties aux normes qui s'appliquent aux sites Web du gouvernement du Canada.

Conformément à la [Politique de communication du gouvernement du Canada](#), vous pouvez demander de recevoir cette information dans tout autre format de rechange à la page « [Contactez-nous](#) ».

CANADIAN FORCES COLLEGE / COLLÈGE DES FORCES CANADIENNES

CSC 29 / CCEM 29

EXERCISE NEW HORIZONS / EXERCICE NOUVEAUX HORIZONS

**LES VÉHICULES AÉRIENS TÉLÉPILOTÉS :
UN SECOND SOUFFLE POUR L'INDUSTRIE DE LA DÉFENSE DU CANADA**

By /par le major P.R. Bossé

This paper was written by a student attending the Canadian Forces College in fulfilment of one of the requirements of the Course of Studies. The paper is a scholastic document, and thus contains facts and opinions which the author alone considered appropriate and correct for the subject. It does not necessarily reflect the policy or the opinion of any agency, including the Government of Canada and the Canadian Department of National Defence. This paper may not be released, quoted or copied except with the express permission of the Canadian Department of National Defence.

La présente étude a été rédigée par un stagiaire du Collège des Forces canadiennes pour satisfaire à l'une des exigences du cours. L'étude est un document qui se rapporte au cours et contient donc des faits et des opinions que seul l'auteur considère appropriés et convenables au sujet. Elle ne reflète pas nécessairement la politique ou l'opinion d'un organisme quelconque, y compris le gouvernement du Canada et le ministère de la Défense nationale du Canada. Il est défendu de diffuser, de citer ou de reproduire cette étude sans la permission expresse du ministère de la Défense nationale.

RÉSUMÉ

L'émergence du véhicule aérien télépiloté est une occasion inespérée de redonner un second souffle à l'industrie de la défense du Canada qui se meurt à petit feu depuis bien des années. Face à une demande sans cesse croissante pour ce nouveau produit qui peut être commercialisé à la grandeur du monde tant sur le marché militaire que sur le marché civil, le Canada devrait définitivement profiter des avantages et du talent que lui procurent ses industries de haute technologie et ses organismes de recherche et développement pour développer et produire des véhicules aériens télépilotés de haute qualité. Avec un peu d'aide du gouvernement fédéral, l'industrie de la défense pourrait facilement rebondir de sa torpeur actuelle et se tailler une place de choix dans ce domaine hautement spécialisé.

Une industrie en péril

Au cours des dernières années, de nombreux articles parus dans les médias ont invariablement fait état d'une industrie de la défense au Canada qui se meurt à petit feu et qui n'est probablement pas viable à long terme. Lorsqu'on considère la situation actuelle des entreprises canadiennes qui ont obtenu des contrats majeurs pour la fourniture d'équipement militaire au cours des dix dernières années, on constate qu'il y a probablement lieu de s'inquiéter, car l'industrie de la défense au Canada semble être effectivement en mauvaise posture.

Au début des années 90, la compagnie White-Western Star fut sélectionnée pour fournir un parc de véhicules légers de soutien à roues aux Forces canadiennes. Immédiatement après avoir rempli ce contrat, cette dernière fut malheureusement contrainte de fermer son usine de montage établie en Colombie-Britannique et de mettre à pied ses employés, son carnet de commandes étant vide. Cette situation s'est répétée quelques années plus tard au Nouveau-Brunswick immédiatement après que la compagnie Saint-John Shipbuilding and Dry Docks eut livré la dernière frégate à la Marine canadienne.

Au cours des dernières années, l'industrie de la défense au Canada a semblé quelque peu récupérer avec deux réussites notables. La compagnie albertaine Computing Devices Canada qui a obtenu le très lucratif contrat de remplacement du système de communications des Forces terrestres canadiennes a réussi à décrocher un contrat similaire auprès de l'Armée britannique en 2001. De même, la Division des véhicules militaires de la compagnie General Motors établie en Ontario a récemment réussi à obtenir un contrat de fourniture de véhicules blindés légers aux

Marines américains après avoir rempli un engagement similaire auprès des Forces terrestres canadiennes.

Compte tenu des récents succès de General Motors et de Computing Devices Canada, on pourrait être tenté de croire que les années difficiles sont maintenant choses du passé pour l'industrie de la défense au Canada. Malheureusement, les apparences sont parfois trompeuses. Selon le plus récent rapport de l'Association de l'Industrie de la Défense du Canada, les revenus de cette industrie ont chuté de 7.6 % soit de 424 millions de dollars entre 1996 et 1998¹. Ce ralentissement s'est soldé par la disparition de 168 entreprises canadiennes oeuvrant dans ce domaine² et la perte de 5861 emplois directs et indirects liés à cette industrie³.

Selon ce même rapport, cette tendance devrait se maintenir au cours des prochaines années puisque le budget annuel d'acquisition d'équipement et de services de la Défense nationale est simplement trop restreint pour soutenir l'existence d'un grand nombre d'entreprises oeuvrant dans l'industrie de la défense au Canada⁴. De plus, l'exportation des surplus de production de cette industrie sur les marchés internationaux sera certainement très difficile puisque qu'historiquement un produit ou service militaire doit au préalable être adopté dans son pays d'origine s'il veut avoir la moindre chance de percer sur les marchés internationaux⁵. En conséquence, le faible niveau d'acquisition d'équipement et de services par la Défense nationale

¹ Bernie Grover, *CANADIAN DEFENCE INDUSTRY 1999: A Statistical Overview of the Canadian Defence Industry*, 2^e éd., Ottawa, Canadian Defence Industry Association, 1999, p. 6.

² *Ibid.*, p. 10.

³ *Ibid.*, p. 9.

⁴ *Ibid.*, p. 5.

⁵ *Ibid.*, p. 12.

dans le futur se traduira fort probablement par de faibles exportations des produits et services de l'industrie de la défense du Canada sur les marchés internationaux.

Pour survivre, la majorité des entreprises canadiennes oeuvrant dans le domaine de la défense ont diversifié leurs produits et services de façon à ce que ces derniers puissent être commercialisés autant sur le marché civil que militaire. À titre d'exemple, en 1997 seulement 34 des 1495 entreprises canadiennes oeuvrant dans l'industrie de la défense au Canada fournissaient des produits ou des services d'usage uniquement militaire¹.

Un second souffle

À la lumière de ces constatations, il y a fort à parier que l'avenir réserve le même sort à Computing Devices Canada et à la Division des véhicules militaires de la General Motors que celui vécu par White-Western Star et la Saint-John Shipbuilding and Dry Docks, c'est-à-dire la fermeture de l'usine de montage dans un avenir rapproché à cause d'un carnet de commandes vide. En produisant de l'équipement à usage uniquement militaire, toutes ces compagnies ont considérablement réduit leurs chances de réussir à maintenir leurs produits sur le marché à long terme. Avec tous ces revers au fil des ans, on a lieu de se demander s'il y a un produit qui pourrait être commercialisé avec succès à long terme autant sur le marché militaire que civil. Face aux succès fulgurants remportés par les drones au Kosovo, en Afghanistan et plus récemment au Yémen², il apparaît que l'émergence du véhicule aérien télépiloté est une occasion inespérée de redonner un second souffle à l'industrie de la défense du Canada.

¹ Bernie Grover, *CANADIAN DEFENCE INDUSTRY 1999: A Statistical Overview of the Canadian Defence Industry*, p. 5.

² « Sky wars », *The Times* (en ligne), London (U.K.), 6 novembre 2002 (consulté le 6 novembre 2002). Sur Internet : <URL :<http://www.timesonline.co.uk/newspaper/0,,2-470764,00.html>>.

Pour appuyer cette thèse, je vais tout d'abord démontrer qu'il existe définitivement un marché militaire et civil pour ce produit. Dans un deuxième temps, je vais prouver que l'industrie canadienne possède déjà le savoir-faire et la technologie pour très bien réussir dans ce domaine. Finalement, je vais décrire le rôle clé que le gouvernement du Canada devra jouer pour assurer le succès de cette entreprise.

De nombreux avantages

Pour être en mesure de bien comprendre les bénéfices associés à l'utilisation de véhicules aériens télépilotés au sein des organisations civiles et militaires, il convient tout d'abord de reconnaître les nombreux avantages que ces derniers offrent par rapport aux aéronefs traditionnels. Selon une étude sérieuse menée à ce sujet par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord, le principal avantage des véhicules aériens télépilotés réside dans le fait qu'ils peuvent effectuer certaines missions dangereuses sans nécessairement mettre des vies humaines en danger¹.

L'absence de pilote permet également de réduire la taille de l'appareil et par conséquent sa signature radar augmentant ainsi ses chances de survie dans un environnement hostile². En raison de sa taille réduite, le véhicule aérien télépiloté est en général beaucoup plus maniable qu'un aéronef traditionnel. On estime qu'il pourrait facilement tirer 12g au lieu de la limite de 9g que le corps humain peut présentement tolérer³. De plus, la réduction de poids qui découle d'un

¹ OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL. *L'intégration de la conception aéronautique et le coût de la possession acceptable*, Neuilly-sur-Seine, RTO/NATO, 1998, p. 49.

² *Ibid.*, p. 50.

³ OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL. *L'intégration de la conception aéronautique et le coût de la possession acceptable*, p. 50.

plus petit fuselage lui donne une plus grande autonomie de vol, celle-ci pouvant facilement dépasser vingt-quatre heures¹. Si on ajoute à tous ces avantages des coûts d'acquisition, d'opération, d'entretien et d'entraînement beaucoup moins élevé qu'un aéronef traditionnel², on s'aperçoit très vite que le véhicule aérien télépilote aura sans aucun doute un rôle grandissant à jouer dans le futur.

Il ne faudrait cependant pas croire que cette nouveauté sera bientôt en mesure de complètement remplacer l'aéronef traditionnel. Selon le Groupe consultatif sur la recherche et le développement aérospatial de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord, « Dans le cas de missions où l'intelligence, la flexibilité et la faculté d'adaptation de l'être humain sont essentielles, on ne saurait considérer l'utilisation d'un véhicule aérien télépilote en remplacement à un aéronef avec pilote » [*traduction*]³. Dans de telles circonstances, il est fort peu probable que le véhicule aérien télépilote sera en mesure de conduire des combats air-air dans un avenir rapproché. La technologie actuelle fait en sorte que ce dernier est présentement un véhicule idéal pour effectuer des missions de reconnaissance, de surveillance et de collection de renseignements⁴. C'est dans ce contexte que nous allons identifier les besoins de véhicules aériens télépilotes au sein des organisations civiles et militaires.

¹ Frank Vizard, « UAVS SEE COMBAT », *Popular Science*, vol. 260, n° 2 (février 2002), p. 65.

² OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL, *loc cit.*

³ *Ibid.*, p. 49.

⁴ Michael McKee, *VTOL UAVs Come of Age: US Navy Begins Development of VTUAV* (en ligne), février 2000 (consulté le 6 décembre 2002), p. 1. Sur Internet : <URL:<http://www.vtol.org/uavpaper/NavyUAV.htm>>.

Le marché militaire

La nécessité d'acquérir des véhicules aériens télépilotés à des fins militaires relève principalement du besoin de réduire et si possible d'éliminer les pertes de vies humaines lors des opérations. Parmi les différentes méthodes utilisées pour atteindre cet objectif, on retrouve la visualisation de l'espace de bataille qui permet entre autres à un commandant militaire de se maintenir à jour sur la capacité, les intentions et la disposition de l'ennemi auquel il/elle fait face. Bien que la capacité et les intentions de l'ennemi soient normalement fournies par la cellule du renseignement, seule une reconnaissance détaillée peut procurer l'information nécessaire pour déterminer de façon précise les dispositions de l'ennemi dans l'espace de bataille. Or, une opération de reconnaissance est invariablement dangereuse puisqu'elle comporte toujours des risques que les troupes amies entrent en contact avec l'ennemi. Lorsque cela se produit, il y a de fortes chances qu'il y ait des blessés voire même des morts des deux côtés et que l'effet de surprise soit perdu pour celui qui conduit l'opération.

Face à cette réalité, on peut facilement conclure que l'usage du véhicule aérien télépilote doté d'un système de capteurs électro-optiques et infrarouges pour la conduite d'opérations de reconnaissance procure un avantage marqué à son utilisateur. En premier lieu, on évite les pertes de vies humaines en éliminant les risques de contact avec l'ennemi. Deuxièmement, l'effet de surprise est maintenu puisque, comme nous l'avons vu auparavant, les véhicules aériens télépilotes sont généralement difficiles à détecter. Finalement, l'efficacité d'emploi des troupes disponibles s'en trouve améliorée puisque la plupart des éléments préalablement assignés à la conduite des opérations de reconnaissance sont maintenant disponibles pour être assignés à d'autres tâches.

À titre d'exemple, prenons la situation d'un commandant d'une équipe de combat de la Force terrestre qui conduit une opération offensive telle que la marche à l'ennemi. Cette opération consiste à avancer sur un axe donné jusqu'à ce qu'on entre en contact avec l'ennemi. Une fois le contact établi avec ce dernier, on prend les mesures nécessaires pour le détruire. Étant donné qu'il faut littéralement entrer en contact avec l'ennemi pour confirmer sa présence, les risques de blessures et de pertes de vies humaines sont élevés pour ce genre d'opération. Il est clair que l'utilisation de véhicules aériens télépilotés pour détecter l'ennemi réduirait considérablement ces risques. En plus de bénéficier de tous les avantages décrits au paragraphe précédent, l'utilisation de véhicules aériens télépilotés permettrait au commandant de l'équipe de combat de manœuvrer ses éléments de façon à éviter les points forts de l'ennemi en plus de lui permettre une prise de décision plus rapide grâce à la visualisation continue, précise et détaillée de l'espace de bataille.

La reconnaissance n'est pas le seul rôle dans lequel le véhicule aérien télépiloté contribuerait à sauver des vies. Il aurait le même impact s'il était utilisé à des tâches de sécurité pour un élément de manœuvre. Prenons l'exemple d'un groupe de navires de guerre canadiens qui doivent se protéger contre une menace sous-marine. Pour ce faire, il leur faut compter sur le système intégral de défense anti-sous-marine de chaque navire et, lorsqu'ils sont disponibles, sur les hélicoptères SEA KING qui augmentent la portée de ce système. Compte tenu de l'âge de ces appareils et des nombreuses tâches qui leur sont normalement assignées, l'emploi des SEA KING pour la défense anti-sous-marine s'avère beaucoup plus l'exception que la règle. Il est donc évident que l'utilisation de véhicules aériens télépilotés équipés de systèmes de détection sous-marine opérant à partir de ces navires contribuerait grandement à améliorer leur sécurité en

fournissant aux commandants maritimes concernés un outil additionnel pour lutter contre cette menace.

Finale­ment, l'utilisation de véhicules aériens télépilotes au sein du Service de recherche et de sauvetage présentement fourni par les Forces canadiennes contribuerait aussi à sauver des vies. La capacité de ces appareils à opérer pendant de longues périodes, de jour comme de nuit, de même que par ciel couvert ou dégagé, grâce à leurs capteurs sophistiqués et leur radar à ouverture synthétique augmenterait considérablement la rapidité et l'efficacité des recherches. Ce faisant, il est fort probable que la vie de certaines victimes pourrait être sauvée en les localisant plus rapidement.

Les véhicules aériens télépilotes utilisés à des fins militaires feraient cependant beaucoup plus que sauver des vies. Ils contribueraient aussi à réduire les coûts d'opérations des Forces canadiennes et, par conséquent, amélioreraient la santé des finances du département de la Défense nationale qui n'en finissent plus de souffrir d'un manque chronique de fonds. En utilisant des véhicules aériens télépilotes pour accomplir les tâches de reconnaissance, de surveillance et de recherche présentement effectuées par les avions de chasse HORNET, les avions de patrouille maritime AURORA et les hélicoptères des Forces canadiennes, on réduirait le nombre d'appareils de remplacement très coûteux qu'il faudra acheter à l'avenir sans pour autant diminuer nos capacités militaires actuelles.

Les États-Unis ont d'ailleurs déjà adopté cette approche ; en 2000, le Président du Comité sénatorial sur les Forces armées américaines a proposé que le tiers des bombardiers à long rayon

d'action soient sans pilote à compter de 2010¹. De plus, selon John Warden, un des architectes américains de la campagne aérienne de la Guerre du Golfe, 90 % des avions de chasse américains opéreront sans pilote en 2025². En fait, l'impact des véhicules aériens télépilotes sur les programmes d'acquisition de nouveaux aéronefs par les Forces armées américaines est tellement considérable qu'il y a de fortes chances que le nombre de nouveaux appareils *Joint Strike Fighter* requis par les États-Unis soit revu à la baisse³.

En plus des économies engendrées par l'acquisition d'un plus petit nombre d'appareils de remplacement très dispendieux, on ferait aussi des économies importantes au niveau de l'entraînement des pilotes de ces nouveaux appareils puisqu'ils seraient moins nombreux. Il est important de noter que les pilotes de véhicules aériens télépilotes ont aussi besoin d'entraînement. Cependant, selon les données américaines disponibles à ce sujet, une équipe responsable de piloter et d'opérer les différents capteurs d'un véhicule aérien télépilote peut être entraînée à l'intérieur d'une période de six mois⁴. De plus, selon le Groupe consultatif sur la recherche et le développement aérospatial de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord, ce même pilote peut être entraîné uniquement à l'aide de simulateur de vol⁵. Il va sans dire que cela représenterait une réduction considérable des coûts et des heures d'entraînement traditionnels pour les pilotes canadiens qui se traduirait par des économies importantes pour les Forces canadiennes.

¹ « Send in the drones », *The Economist*, vol. 361, n° 8247 (11 novembre 2001), p. 74.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *ARMY EXHIBITS SHADOW UNMANNED AERIAL VEHICLE* (en ligne), Washington, Agency Group 09, 24 septembre 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Regulatory Intelligence Database », n° 32W0925134791. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=db+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

⁵ OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL. *L'intégration de la conception aéronautique et le coût de la possession acceptable*, p. 50.

Finalement, avec le remplacement d'un nombre d'aéronefs traditionnels par des véhicules aériens télépilotés, on réaliserait aussi des économies au niveau de l'entretien. Selon le Groupe consultatif sur la recherche et le développement aérospatial de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord, les coûts d'entretien à long terme d'un véhicule aérien télépiloté sont équivalents à environ le tiers des coûts d'entretien pour un aéronef traditionnel fournissant des capacités militaires semblables¹.

Les Forces canadiennes sont parfaitement conscientes des nombreux avantages opérationnels et économiques reliés à l'utilisation de véhicules aériens télépilotés. Cet intérêt ne date d'ailleurs pas d'hier ; en 1990, la Marine canadienne a effectué une étude sur la possibilité d'utiliser ce genre d'aéronef dans sa lutte anti-sous-marine². Plus récemment, le Centre d'expérimentation des Forces canadiennes a conduit des essais avec trois différents genres de véhicules aériens télépilotés et a ainsi confirmé le besoin pour ce genre d'appareil dans l'implantation de la Vision 2020 des Forces canadiennes³. Fait à noter, les avantages reliés à l'utilisation de véhicules aériens télépilotés au sein d'une équipe de combat, que nous avons décrits précédemment, furent vérifiés avec succès lors de cet exercice. Compte tenu de ces résultats, il n'est pas surprenant que les Forces terrestres canadiennes aient déjà pris les mesures nécessaires pour acquérir des véhicules aériens télépilotés dans un avenir rapproché⁴.

¹ OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL. *L'intégration de la conception aéronautique et le coût de la possession acceptable*, p. 51.

² CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. *A Model for Assessing the Utility of UAV in ASW/Sonobuoy Positioning and Relay*, rapport préparé par A. O'SULLIVAN et A. Jesion, Ottawa, le Ministère, 1990, 53 p., DMOR Staff Notes n° 90/9.

³ Exercice ROBUST RAM conduit à la Base des Forces canadiennes Suffield en avril 2002.

⁴ CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. DIRECTION – CONCEPTS STRATÉGIQUES (OPÉRATIONS TERRESTRES). *EXPÉRIENCE SUR L'ARMÉE DE L'AVENIR – Les opérations dans l'espace de bataille élargi*, Kingston, le Ministère, juin 2001, p. 8.

Face à cette réalité, il ne fait plus de doute qu'il existe un besoin réel pour les véhicules aériens télépilotés au sein des Forces canadiennes et que ce besoin sera sans aucun doute appelé à grandir dans le futur.

Le marché civil

Les véhicules aériens télépilotés ne seraient pas seulement très utiles au sein des organismes militaires, ils auraient aussi une contribution importante à apporter dans les domaines de la sécurité civile et de l'agriculture pour n'en nommer que quelques-uns. Avec des milliers de kilomètres de littoral donnant sur trois différents océans, les besoins en ressources pour être en mesure de fournir une surveillance complète et continue des côtes maritimes du Canada sont énormes. L'utilisation de véhicules aériens télépilotés par la Garde côtière canadienne améliorerait considérablement sa capacité de surveillance de jour comme de nuit et contribuerait sûrement à réduire le trafic illégal qui se produit le long des côtes maritimes canadiennes.

Dans un même ordre d'idées, l'utilisation de véhicules aériens télépilotés par la Gendarmerie Royale du Canada et le département de l'Emploi et de l'Immigration leur fournirait un outil très efficace pour contrôler les milliers de kilomètres que constitue la frontière canado-américaine. La sécurité nationale du Canada et des États-Unis serait ainsi rehaussée puisqu'on assisterait certainement à une réduction du trafic illégal d'immigrants, d'armes et de stupéfiants entre les deux pays.

Enfin, l'usage de véhicules aériens télépilotés par les différents organismes responsables de combattre les feux de forêt au Canada leur permettrait d'augmenter leur efficacité. En effet,

un véhicule aérien télépiloté équipé d'un capteur infrarouge pourrait facilement être utilisé, en dépit d'une fumée très dense, pour localiser avec précision les principaux foyers du brasier et, par la suite, diriger les avions-citernes au bon endroit. Cela éviterait d'avoir à utiliser des hélicoptères ou de petits avions pour faire ce travail extrêmement dangereux. En fait, cette approche est tellement prometteuse que la NASA fait présentement de la recherche à ce sujet¹.

Il n'y a pas que le domaine de la sécurité civile qui pourrait bénéficier des capacités des véhicules aériens télépilotés; l'agriculture à grande échelle y trouverait aussi son compte. Lorsqu'on réalise les pertes financières considérables qui découlent d'une récolte trop tardive ou trop hâtive d'un produit hautement prisé sur le marché, on en conclut qu'il pourrait être rentable dans certains cas d'utiliser un véhicule aérien télépiloté pour déterminer le moment idéal pour la récolte. À titre d'exemple, cette méthode fut utilisée avec succès pour la première fois à l'automne 2002 pour récolter des champs de café sur l'île de Kauai à Hawaii².

Ces quelques exemples d'utilisation de véhicules aériens télépilotés à des fins civiles ne représentent que la pointe de l'iceberg. En réalité, il existe tout un potentiel dans ce secteur et ce dernier se développera très rapidement lorsque l'industrie civile comprendra les multiples avantages qu'offrent ces appareils. Il est d'ailleurs facile aujourd'hui d'imaginer leur contribution potentielle dans les domaines de la foresterie, des pêches et de la prospection pour n'en nommer que quelques-uns.

¹ J.R. Wilson, « The new non-proliferation concern : unmanned aerial vehicles », *Military & Aerospace Electronics*, vol. 13, n° 7 (juillet 2002), p. 9.

² « NASA Mission Demonstrates Practical Use of UAV Technology », *UAVforum News Room* (en ligne), Lausanne (Suisse), 17 octobre 2002 (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL :<http://www.adroit.com/uavforum/library/news.htm>>.

Le marché mondial

Maintenant que nous avons déterminé qu'il existe un solide marché domestique pour les véhicules aériens télépilotés, il convient de vérifier si la situation est la même au point de vue international. Il semble que ce soit effectivement le cas, car la demande pour ce produit est tout aussi forte sur le marché mondial. Les Forces armées américaines prévoient par exemple d'augmenter leur nombre de véhicules aériens télépilotés de 200 à 500 au cours de la période 2002-2005¹. La France de son côté prévoit acquérir plusieurs centaines d'appareils au cours des cinq prochaines années². L'Allemagne recherche activement un appareil à décollage et atterrissage vertical pour équiper sa future corvette K-130³. Finalement, plusieurs pays européens sont présentement en quête de véhicules aériens télépilotés pour doter leurs forces militaires de cette nouvelle capacité ou pour remplacer leurs systèmes actuels moins performants. Parmi ces derniers, on retrouve entre autres le Royaume-Uni, l'Espagne et la Pologne⁴.

Le savoir-faire du Canada

Pour réussir dans un secteur de la haute technologie, un pays doit posséder une solide capacité de production, de recherche et de développement dans les domaines secondaires connexes. Dans le cas du véhicule aérien télépiloté, on parle bien sûr de l'aéronautique, de systèmes de capteurs très sophistiqués de même que de systèmes de télécommunications à la fine

¹ ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *UNMANNED AERIAL VEHICLES PROVING THEIR WORTH OVER AFGHANISTAN* (en ligne), Washington, Agency Group 09, 16 avril 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Regulatory Intelligence Database », n° 32W2767024111. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=dbs+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

² Michael A. Dornheim et Michael A. Taverna. « WAR ON TERRORISM BOOSTS DEPLOYMENT OF MINI-UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 157, n° 2 (8 juillet 2002), p. 49.

³ Steven J. Zaloga, « CONFLICTS SPUR INTERESTS IN UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 156, n° 2 (14 janvier 2002), p. 104.

⁴ *Ibid.*

pointe de la technologie. À première vue, il appert que le Canada est solidement établi dans tous ces domaines.

Dans les lignes qui suivent, nous utiliserons le nom de certaines entreprises canadiennes pour démontrer la présence au pays du savoir-faire nécessaire pour mener à bien le développement et la production de véhicules aériens télépilotés. Il est important de noter que le nom de ces entreprises est utilisé uniquement pour démontrer que le talent et les connaissances nécessaires existent bel et bien au Canada. Il est clair que ces entreprises ne sont pas les seules qui peuvent réussir dans ce domaine et que d'autres dont le nom n'apparaîtra pas dans ce document possèdent également le talent et les connaissances requises pour mener à bien un projet de cette envergure.

En matière d'aéronautique, la réputation et les compétences de la compagnie Bombardier ne sont plus à faire tant à l'échelle domestique qu'à l'échelle internationale. Grâce à sa participation au développement d'un véhicule aérien télépiloté pour la Marine américaine au milieu des années 90¹, cette entreprise canadienne possède déjà une vaste expérience dans ce domaine. Bombardier a d'ailleurs déjà commercialisé le CL-327 GUARDIAN, un des rares véhicules aériens télépilotés à décollage et atterrissage vertical présentement disponible sur le marché².

¹ Michael W. McKee, *VTOL UAVs Come of Age: US Navy Begins Development of VTUAV* (en ligne), février 2000 (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL:<http://www.vtol.org/uavpaper/NavyUAV.htm>>.

² BOMBARDIER AÉRONAUTIQUE. SERVICES DE LA DÉFENSE. *CL-327* (en ligne), (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL:http://www.canadair.com/fr/3_0/3_4/3_4_4.html>.

Les systèmes de capteurs sont le deuxième élément d'importance dans un véhicule aérien télépiloté. Que ce soit un capteur électro-optique, un capteur infrarouge ou un radar à ouverture synthétique, ces instruments très sophistiqués doivent être d'une remarquable précision pour être capable de fournir aux usagers une image claire et détaillée de l'objectif. Le Centre pour la recherche et le développement pour la défense situé à Val-Bélair au Québec possède une expertise de premier plan dans les domaines de l'optronique spatiale, de la guerre électro-optique et de la détection aérienne et en surface¹. Grâce à son « programme de recherche et de développement de calibre international »², le Centre fournit aux entreprises canadiennes la possibilité de commercialiser le résultat de ses recherches autant sur le marché civil que militaire³. Le véhicule de reconnaissance des Forces terrestres COYOTE est en l'occurrence un excellent exemple du savoir-faire canadien dans ce domaine.

Enfin, le dernier élément d'importance d'un véhicule aérien télépiloté est le système de télécommunications. Ce système a deux fonctions principales : il permet au pilote de faire voler l'appareil en plus de relayer de façon continue aux usagers, l'information récoltée par les différents capteurs. Avec des chefs de file tels que NORTEL, Bell et Marconi solidement établis au Canada depuis des décennies, il ne fait aucun doute que le savoir-faire dans ce domaine est présent au pays. Advenant la nécessité d'avoir à utiliser un satellite comme relais de communications entre un véhicule aérien télépiloté et ses utilisateurs, la compagnie Xiphos établie à Montréal se démarque pour ses compétences dans ce domaine hautement spécialisé⁴.

¹ CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT POUR LA DÉFENSE CANADA. *Au service des Forces canadiennes – SCIENCE ET INNOVATION SUR MESURE*, Val-Bélair, le Ministère, 2002.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ Steve Newton, *EXERCISE NEW HORIZONS* (courier électronique), message envoyé à Paul R. Bossé, 24 octobre 2002 (consulté le 25-10-2002).

Le rôle du gouvernement du Canada

L'existence d'un solide marché pour les véhicules aériens télépilotés aux niveaux domestique et international de même que la présence au Canada du savoir-faire technologique nécessaire pour développer et produire ces appareils ne suffisent pas pour garantir le succès d'un tel projet. Le gouvernement du Canada a clairement un rôle clé à jouer dans cette entreprise. Il doit entre autres modifier certaines de ses pratiques d'acquisition d'équipement de haute technologie, encourager le partenariat entre les départements et ministères fédéraux lors de ces acquisitions et, au besoin, soutenir financièrement les entreprises canadiennes qui contribuent au développement de ce nouveau produit.

Les méthodes actuelles d'acquisition d'équipement du gouvernement du Canada sont très lourdes¹. Il s'écoule, la plupart du temps, une période de temps extrêmement longue entre le moment où un département décide d'acheter une pièce d'équipement majeur et la livraison de cette dernière. Dans le domaine de la haute technologie où tout évolue très rapidement, cette façon de faire est tout à fait inadéquate ; l'équipement étant trop souvent devenu désuet quand arrive le temps de sa livraison.

Dans le cas des véhicules aériens télépilotés, le gouvernement du Canada devra modifier ses pratiques d'acquisition s'il veut que ce secteur de l'industrie de la défense se développe. Il est fortement recommandé qu'une approche semblable à celle utilisée par les États-Unis pour développer et acquérir ces appareils soit adoptée. Dans ce pays, les fournisseurs sont encouragés à modifier le système d'acquisition du gouvernement américain pour accommoder leurs

¹ Bernie Grover, *CANADIAN DEFENCE INDUSTRY 1999: A Statistical Overview of the Canadian Defence Industry*, p. 12.

programmes de développement¹. « Cette méthode encourage les différents intervenants à former des équipes de développement intégrées au lieu d'aborder le problème avec une approche plus fonctionnelle » [*traduction*]². De plus, les entreprises ont la liberté de faire les compromis qui s'imposent entre les différents éléments de performance du produit à condition que le coût final par appareil ne dépasse pas le maximum établi au préalable par le gouvernement américain³. À en juger par les succès obtenus jusqu'à présent par les véhicules aériens télépilotés produits aux États-Unis, cette approche est extrêmement efficace⁴.

Le gouvernement du Canada pourra faire beaucoup plus que changer ses pratiques d'acquisition s'il désire vraiment que le véhicule aérien télépiloté devienne un élément majeur de l'industrie de la défense au Canada. Il pourra, entre autres, encourager le partenariat entre ses divers départements pour favoriser l'achat et l'utilisation de ces appareils. À cet effet, on peut, par exemple, facilement imaginer la Gendarmerie Royale du Canada faisant équipe avec la Garde côtière pour acquérir et opérer des véhicules aériens télépilotés pour surveiller les côtes maritimes du Canada. Les deux organismes se doteraient ainsi d'une capacité accrue pour une fraction du prix qu'ils auraient à déboursé s'ils décidaient de faire cavalier seul. Dans une ère où les budgets de fonctionnement des départements sont trop souvent inadéquats, une telle approche

aux universités canadiennes qui voudront bien contribuer à son développement. Ce faisant, il contribuerait au développement économique du pays tout en respectant les lois internationales à ce sujet ; la défense étant exclue de tous les accords d'échange international et bi-national dont le Canada est signataire¹.

Est-il trop tard pour le Canada ?

Même après avoir pris conscience des faits présentés jusqu'à présent, il y aura encore des individus qui s'acharneront à dire qu'il est trop tard pour le Canada de se lancer dans ce secteur de l'industrie de la défense puisque les États-Unis, Israël et la France ont tous des programmes de développement de véhicules aériens télépilotes déjà très avancés. Sans nier que les trois pays en question ont effectivement une certaine longueur d'avance sur le Canada, il faut se rappeler que, jusqu'à présent, ces pays n'ont fait qu'effleurer les capacités réelles qu'offriront les véhicules aériens télépilotes dans le futur.

Qu'il s'agisse de résoudre le problème de formation de glace sur ces appareils volant dans des conditions hivernales², d'améliorer la précision des missiles lancés par ces mêmes appareils contre un objet en mouvement³ ou de développer un modèle qui peut être utilisé à l'intérieur d'un bâtiment lors de combats urbains⁴, beaucoup de recherche et de développement restent à faire dans ce domaine. Il n'y a donc aucun doute que le Canada a le talent et la capacité de relever tous ces défis et qu'il n'est définitivement pas trop tard pour se joindre au groupe.

¹ John L. Turnbull, *CANADIAN DEFENCE POLICY AND THE ARMS BAZAAR*, Toronto, Collège des Forces canadiennes, 1994, p. 6.

² Steven J. Zaloga, « CONFLICTS SPUR INTERESTS IN UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 156, n° 2 (14 janvier 2002), p. 103.

³ Frank Vizard, « UAVS SEE COMBAT », *Popular Science*, vol. 260, n° 2 (février 2002), p. 64.

⁴ Michael A. Dornheim et Michael A. Taverna, « WAR ON TERRORISM BOOSTS DEPLOYMENT OF MINI-UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 157, n° 2 (8 juillet 2002), p. 48-49.

Conclusion

L'industrie de la défense au Canada est en voie de mourir à petit feu. Malgré quelques réussites notables par la compagnie albertaine Computing Devices Canada et par la Division des véhicules militaires de la General Motors en Ontario, la situation empire d'année en année à cause principalement du budget de fonctionnement du département de la Défense nationale qui continue d'être très restreint. L'émergence du véhicule aérien télépiloté est donc une occasion inespérée de redonner un second souffle à l'industrie de la défense du Canada.

L'attrait principal de ces appareils réside dans le fait qu'ils contribueraient clairement à sauver des vies lors des opérations militaires en plus de générer des économies fort importantes au niveau du budget de fonctionnement du département de la Défense nationale. Si on ajoute à cela le fait que ce produit peut facilement être commercialisé sur le marché civil et que la demande sur le marché mondial est très forte, on se rend vite compte du potentiel économique que cette nouveauté représente pour l'industrie de la défense du Canada.

Fort de ses industries de haute technologie et de ses organismes de recherche et de développement dans les domaines de l'aéronautique, des systèmes de capteurs et des systèmes de télécommunications, le Canada possède définitivement le savoir-faire pour développer et produire des véhicules aériens télépilotés. Le véhicule de reconnaissance COYOTE récemment acquis par la Force terrestre canadienne est un brillant exemple du talent des Canadiens dans un domaine très similaire.

Pour que l'industrie de la défense du Canada réussisse dans le domaine des véhicules aériens télépilotes, il faudra que le gouvernement du pays modifie certaines de ses pratiques d'acquisition d'équipement afin de fournir la marge de manœuvre nécessaire aux entreprises qui contribueront au développement et à la production de ces appareils hautement susceptibles aux changements technologiques. De plus, le gouvernement du Canada devra encourager ses départements et ministères à former des partenariats pour l'acquisition et l'utilisation de véhicules aériens télépilotes et, au besoin, subventionner les entreprises qui contribueront à leur développement.

En dépit du fait que les États-Unis, Israël et la France ont tous un programme de développement de véhicules aériens télépilotes qui est déjà passablement avancé, il n'est pas trop tard pour le Canada de se joindre à cet illustre groupe. La foule de problèmes techniques qui demeurent toujours sans solutions de même que les nombreuses possibilités d'utilisation qui n'ont pas encore été développées sont autant de raisons pourquoi l'industrie de la défense du Canada doit se lancer dans le développement et la production de véhicules aériens télépilotes. Il ne reste plus qu'à espérer que le gouvernement et les entreprises du pays sauront reconnaître la chance formidable qui s'offre au Canada et qu'ils prendront les mesures nécessaires pour en faire bénéficier le pays.

Bibliographie

- BIRKLER, John, C. Richard Neu et Glenn Kent. *Gaining New Military Capability : An Experiment in Concept Development*, Washington D.C., RAND, 1998, 69 p.
- BOMBARDIER AÉRONAUTIQUE. SERVICES DE LA DÉFENSE. *CL-327* (en ligne), (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL:http://www.canadair.com/fr/3_0/3_4/3_4_4.html>.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. *POLITIQUE RELATIVE À L'INDUSTRIE DE DÉFENSE ET RELATIONS INTERNATIONALES AVEC L'INDUSTRIE*, Ottawa, le Ministère, 1998, 21 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. *A Computer Model for Assessing the Operational Effectiveness of UAV in ASW/Sonobuoy Positioning and Relay*, rapport prepare par A. O'SULLIVAN et A. Jesion, Ottawa, le Ministère, 1990, 118 p., DMOR Staff Notes n° 90/8.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. *A Model for Assessing the Utility of UAV in ASW/Sonobuoy Positioning and Relay*, rapport prepare par A. O'SULLIVAN et A. Jesion, Ottawa, le Ministère, 1990, 53 p., DMOR Staff Notes n° 90/9.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. DIRECTION – CONCEPTS STRATÉGIQUES (OPÉRATIONS TERRESTRES). *EXPÉRIENCE SUR L'ARMÉE DE L'AVENIR – Les opérations dans l'espace de bataille élargi*, Kingston, le Ministère, juin 2001, 15 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. DIRECTION – CONCEPTS STRATÉGIQUES (OPÉRATIONS TERRESTRES). *EXPÉRIENCE SUR L'ARMÉE DE L'AVENIR – Les opérations dans l'espace de combat urbain*, Kingston, le Ministère, mai 2002, 28 p.
- CANADA. MINISTÈRE DE LA DÉFENSE. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT POUR LA DÉFENSE CANADA. *Au service des Forces canadiennes – SCIENCE ET INNOVATION SUR MESURE*, Val-Bélair, le Ministère, 2002.
- DORNHEIM, Michael A, et Michael A.Taverna. « WAR ON TERRORISM BOOSTS DEPLOYMENT OF MINI-UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 157, n° 2 (8 juillet 2002), p. 48-49.
- DREZNER, Jeffrey A, Geoffrey Sommer et Robert S. Leonard. *Innovative Management in the DARPA High Altitude Endurance Unmanned Aerial Vehicle Program*, Washington D.C., RAND, 1999, 133 p.

ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *FROM U.S. CIVIL WAR TO AFGHANISTAN: A SHORT HISTORY OF UAVS* (en ligne), Washington, Agency Group 09, 16 avril 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Regulatory Intelligence Database », n° 32W2491405252. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=dbs+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *UNMANNED AERIAL VEHICLES PROVING THEIR WORTH OVER AFGHANISTAN* (en ligne), Washington, Agency Group 09, 16 avril 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Regulatory Intelligence Database », n° 32W2767024111. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=dbs+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *TELECOMMUNICATION AND SPECTRUM MANAGEMENT* (en ligne), préparé par Steven Price, Washington, le Département, 11 juin 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Congressional Testimony », n° 32Y0114710444. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=dbs+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

ÉTATS-UNIS. DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE. *ARMY EXHIBITS SHADOW UNMANNED AERIAL VEHICLE* (en ligne), Washington, Agency Group 09, 24 septembre 2002 (consulté le 4 octobre 2002), « FDHC Regulatory Intelligence Database », n° 32W0925134791. Sur Internet : <URL:http://web14.epnet.com/citation.asp?tb=1&_ug=dbs+0+ln+en%2Dus+sid+60ADB742%2>.

FULGHUM, David A. « MORE UAVS SHIFT TO AFGHAN DUTY », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 155, n° 18 (29 octobre 2001), p. 44.

GROVER, Bernie. *CANADIAN DEFENCE INDUSTRY 1999: A Statistical Overview of the Canadian Defence Industry*, 2^e éd., Ottawa, Canadian Defence Industry Association, 1999, 16 p.

MCKEE, Michael W. *VTOL UAVs Come of Age: US Navy Begins Development of VTUAV* (en ligne), février 2000 (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL:<http://www.vtol.org/uavpaper/NavyUAV.htm>>.

« NASA Mission Demonstrates Practical Use of UAV Technology », *UAVforum News Room* (en ligne), Lausanne (Suisse), 17 octobre 2002 (consulté le 6 décembre 2002). Sur Internet : <URL :<http://www.adroit.com/uavforum/library/news.htm>>.

NEWTON, Steve. *EXERCISE NEW HORIZONS* (courier électronique), message envoyé à Paul R. Bossé, 24 octobre 2002 (consulté le 25-10-2002).

OTAN. GROUPE CONSULTATIF SUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT AÉROSPATIAL. *L'intégration de la conception aéronautique et le coût de la possession acceptable*, Neuilly-sur-Seine, RTO/NATO, 1998, 104 p.

REBOULET, C., et coll. « Piloting of a VTOL-UAV to Shipboard Recovery », dans Organisation de recherche et de technologie de l'OTAN, *Problèmes de dynamique des fluides des véhicules évoluant dans ou près de l'interface air-mer*, Neuilly-sur-Seine, RTO/NATO, 1999, p. 11-1–11-6.

« Send in the drones », *The Economist*, vol. 361, n° 8247 (11 novembre 2001), p. 73-74.

« Sky wars », *The Times* (en ligne), London (U.K.), 6 novembre 2002 (consulté le 6 novembre 2002). Sur Internet : <URL :<http://www.timesonline.co.uk/newspaper/0,,2-470764,00.html>>.

TURNBULL, John L. *CANADIAN DEFENCE POLICY AND THE ARMS BAZAAR*, Toronto, Collège des Forces canadiennes, 1994, 25 p.

VIZARD, Frank. « UAVS SEE COMBAT », *Popular Science*, vol. 260, n° 2 (février 2002), p. 64-65.

WILSON, J.R. « The new non-proliferation concern : unmanned aerial vehicles », *Military & Aerospace Electronics*, vol. 13, n° 7 (juillet 2002), p. 1 et 9.

ZALOGA, Steven J. « CONFLICTS SPUR INTERESTS IN UAVS », *Aviation Week and Space Technology*, vol. 156, n° 2 (14 janvier 2002), p. 103-104.