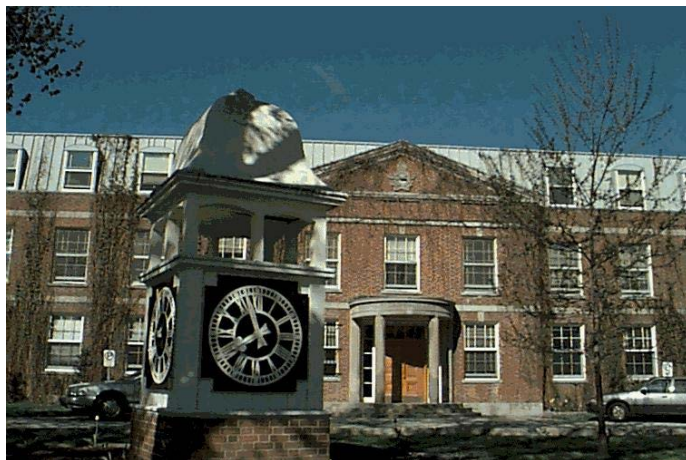


Canadian
Forces
College

Collège
des
Forces
Canadiennes



LES CAPTEURS DU CIEL EN SOUTIEN À LA PAIX

Major J.L.C. Aspirault

JCSP 40

Exercise Solo Flight

Disclaimer

Opinions expressed remain those of the author and do not represent Department of National Defence or Canadian Forces policy. This paper may not be used without written permission.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2014.

PCEMI 40

Exercice Solo Flight

Avertissement

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent aucunement des politiques du Ministère de la Défense nationale ou des Forces canadiennes. Ce papier ne peut être reproduit sans autorisation écrite.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Défense nationale, 2014.

CANADIAN FORCES COLLEGE / COLLÈGE DES FORCES CANADIENNES

JCSP 40 / PCEMI 40

SOLO FLIGHT

LES CAPTEURS DU CIEL EN SOUTIEN À LA PAIX

Par le maj J.L.C. Aspirault

12 mai 2014

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.

Word Count: 6308

Compte de mots : 6308

« On trouve toujours de l'argent pour faire la guerre, jamais pour vivre en paix »

Albert Brie

INTRODUCTION

La surveillance et la reconnaissance ont toujours été des composantes essentielles à la préparation aux combats entre les civilisations. Au fil des ans, la technologie a grandement contribué à améliorer les capacités des nations à recueillir de l'information et à éclairer les commandants militaires dans leur processus de planification et de prise de décisions. Cette vision du monde contribue, tous les jours, à sauver des vies et à éviter des dommages collatéraux. Au cours des dernières années, une multitude de nouvelles technologies ont été développées et de nouvelles plateformes de surveillance avec capteurs très sophistiqués sont maintenant utilisées à travers le monde. Les conflits majeurs en Iraq et en Afghanistan ont généré énormément d'efforts en recherche et développement afin de développer ces plateformes et de protéger les soldats opérant sur le terrain. Ces plateformes de surveillance sont d'une qualité et d'une sophistication jamais vues auparavant. De plus, ces 20 dernières années d'expertise liées à leur utilisation est d'une valeur inestimable. Les drones sont un exemple concret d'une technologie de surveillance qui a été largement utilisée pendant ces conflits.

Malheureusement, l'armement de ceux-ci et leur utilisation pour éliminer des cibles au sol ont créé une ombre sur leurs capacités extraordinaires de surveillance. La communauté internationale est actuellement encore très réticente quant à l'utilisation de ce type de plateformes en contexte de conflits de moindre intensité que ceux nécessitant des attaques au sol.

Plusieurs rapports des Nations Unies, comme le rapport Brahimi, rapportent qu'il est maintenant essentiel d'intégrer des moyens technologiques afin améliorer l'efficacité de ses missions¹. Aujourd'hui, les États-Unis se sont retirés de l'Iraq et la majorité des nations contributrices à la mission en Afghanistan auront retiré leurs troupes avant la fin de l'année 2014. Il existe donc actuellement un bassin de plateformes de surveillance disponibles pour soutenir des opérations autres que des conflits majeurs, sans compter qu'un nombre important d'individus possèdent désormais de l'expérience et une solide expertise à les manipuler. À travers cet essai, il sera démontré que malgré les défis associés à l'utilisation de plateformes de surveillance aérienne sans pilote (PSASP) dans le cadre d'opérations de paix, leur intégration sera un atout important afin d'améliorer l'efficacité des troupes en théâtre. Afin de justifier cette thèse, cet essai utilisera une argumentation en quatre parties. La première partie décrira les plateformes de surveillance disponibles pour accomplir les tâches d'observation. Elle se concentrera sur des options accessibles et abordables pour une grande partie des nations contributrices aux missions de maintien de la paix ou pour l'Organisation des Nations Unies. La deuxième partie traitera des leçons apprises quant à leur utilisation dans des missions onusiennes et en Afghanistan. Troisièmement, l'essai étayera les défis et les limites de natures politique, économique et militaire, quant à l'utilisation des plateformes de surveillance au sein des opérations de maintien de la paix. Finalement, l'essai présentera les avantages de leur intégration et leur potentiel d'amélioration des capacités militaires impliquées dans les missions de maintien de la paix.

¹Conseil de sécurité des Nations Unies. *Rapport du Groupe d'étude sur les opérations de paix de l'Organisation des Nations Unies* (New York, 21 août 2000), p. 50.

Il existe toujours un potentiel important de conflits armés à travers le monde et l'utilisation des plateformes de surveillance comme les drones armés est souvent nécessaire. Par contre, le moment auquel le prochain conflit surviendra et l'ampleur de celui-ci est difficilement prévisible. Le maintien de l'expérience acquise au cours des dernières années lors desquelles ces outils ont été largement utilisés est essentiel à la conservation de ces capacités de surveillance. Par l'ampleur du développement de la technologie reliée aux systèmes de surveillance, une diversité intéressante et accessible d'outils existe sur le marché mondial avec le potentiel avantageux de soutenir les missions onusiennes.

LES SYSTÈMES DISPONIBLES

La technologie évolue rapidement et la surveillance à l'intérieur des conflits n'est plus le monopole des armées impliquées. Un marché parallèle, extrêmement lucratif pour ceux qui ont réussi à s'y créer une place, s'est développé au cours des dernières années. Des compagnies telles que Lockheed Martin, Thales, Selex et QuinetiQ, pour ne nommer que celles-là, offrent des options de surveillance « clé en main » afin de soutenir les états ou organisations qui ont besoin de plateformes de surveillance². Cette première section présentera les différentes PSASP pouvant potentiellement être utilisées par les Nations Unies. Les plateformes dont il sera question présenteront donc la caractéristique d'être abordables pour les Nations Unies ou pour la majorité des pays contributeurs aux missions de maintien de la paix, tout en offrant aussi l'option d'être fournies par une

²Andrew Chuter, *UN to deploy UAVs to aid peacekeeping operations in Congo*, Defense News, (30 avril 2013), <http://www.defensenews.com/article/20130430/DEFREG/304300021/UN-Deploy-UAVs-Aid-Peacekeeping-Congo>. 30 avril 2013.

nation ou être opérées par un fournisseur de service. Deux types de PSASP seront présentés. En premier lieu, nous présenterons le Persistent Threat Detection System (PTDS) de Lockheed Martin, un système de surveillance qui fait appel à un aérostat comme support aux équipements de surveillance. Deuxièmement, le concept des drones sera décrit et quelques modèles seront présentés, tels que le Falco de Selex qui est actuellement utilisé par les Nations Unies au sein de la MONUSCO.

Technologie de pointe montée sur ballon

Un des plus grands défis relié à la surveillance des airs est celui de maintenir une surveillance constante. Lockheed Martin a relevé le défi en développant un concept tout de même assez simple avec le PTDS. Le PTDS consiste en un ensemble de capteurs ultra sophistiqués montés sur une technologie vieille de quelques centaines d'années : le ballon. En fait, le PTDS est un ballon de la forme d'un aérostat rempli de 74 000 livres d'hélium avec un ensemble de caméras et de capteurs ancré sous celui-ci. L'ensemble aérostat-capteurs est quant à lui attaché à une plateforme au sol par un câble d'une longueur pouvant aller jusqu'à 1 500 mètres (5 000 pieds). À ce câble est ajouté un câble d'alimentation et un fil optique pour alimenter les capteurs et communiquer avec ceux-ci³. Le tout est opéré par une station de contrôle située non loin de la plateforme au sol. L'aérostat peut supporter une charge allant jusqu'à 500 livres, ce qui permet donc à l'utilisateur de lui ajouter d'autres équipements⁴. Un exemple commun d'ajout est un

³Lockheed Martin. *Lighter than Air Systems: Enduring Performance* (Washington, D.C. : Enduring Legacy, 2013), p. 5.

⁴*Ibid.*

système de relais des communications pour augmenter la portée des systèmes utilisés par les forces en place.

Le principal avantage du PTDS est qu'il peut maintenir une surveillance continue pendant plus de 25 jours à sa pleine altitude⁵. Les opérateurs n'ont qu'à effectuer le relais à la station de contrôle. Une simple maintenance de quelques heures est à faire avant que l'appareil soit capable de fournir une autre période continue d'observation. L'information recueillie par les systèmes de surveillance attachés à l'aérostat peut être envoyée en temps réel à d'autres écrans hors du poste de contrôle du PTDS. L'unité qui possède le commandement et le contrôle peut donc diriger les opérateurs du PTDS directement du poste de commandement principal. Ses capteurs optiques peuvent aussi être liés à des capteurs sonores positionnés au sol. L'intégration de ces capteurs permet d'orienter automatiquement les capteurs optiques du PTDS sur un incident bruyant, comme une explosion ou des tirs d'armes légères facilitant ainsi la recherche d'incidents.

De plus, puisqu'il peut être déployé à si haute altitude, le PTDS offre un angle de vue presque identique à celui d'un drone, même en étant attaché au sol. L'angle de vue est très important pour l'observation des secteurs boisés ou bâtis. Dans les pays où la population érige de hauts murs autour de leur propriété, il est essentiel d'être le plus haut possible pour être capable de voir au-delà de ces murs depuis une position éloignée⁶.

D'autres systèmes de surveillance montés sur ballon existent, mais sont limités par leur

⁵Unmanned Systems Technology. *Lockheed Martin awarded \$345M PTDS operation contract* (21 octobre 2013), <http://www.unmannedsystemstechnology.com/2013/10/lockheed-martin-awarded-345m-ptds-operation-contract/>.

⁶Defense Video & Imagery Distribution System. *Balloon watches over ISAF elements from high above battlefield*, (12 décembre 2010), <http://www.dvidshub.net/news/62775/balloon-watches-over-isaf-elements-high-above-battlefield#.U2uKUU98NMs>.

altitude, ce qui nuit à l'angle de vue et donc à leur capacité de surveillance. Le PTDS est actuellement un système « clé en main », c'est-à-dire que Lockheed Martin fournit le système, la maintenance et les opérateurs, ce qui facilite la génération des forces pour l'utilisateur et le maintien d'un niveau d'expertise élevé⁷.

Voler sans y être

Au cours des dernières années, les drones sont devenus des outils pratiquement indispensables pour les forces occidentales en théâtre opérationnel. Les avancées technologiques ont permis de réduire considérablement le poids et la grosseur des systèmes optiques des caméras de surveillance de jour et de nuit. Combinée à une amélioration considérable des capacités à envoyer de l'information sans fil, l'idée d'utiliser des drones pour effectuer de la surveillance est devenue de plus en plus réalisable. Les drones sont maintenant utilisés pour accomplir une multitude de tâches telles que la collecte de renseignements cartographique et météorologique pour le domaine scientifique ou la collecte d'information au sujet des forêts et des champs agricoles dans le domaine commercial⁸.

Les conflits de grande envergure des dernières années ont généré des investissements majeurs en recherche et développement dans le domaine des drones. Leur évolution a même été au-delà des intentions initiales de leurs inventeurs. En 1994, Abraham Karem a vendu le *Predator* aux États-Unis dans le but d'effectuer de

⁷Lockheed Martin, *Keeping PTDS' Eyes in the Sky*, accédé le 16 avril 2014, <http://www.lockheedmartin.ca/us/mst/features/111019-keeping-ptds-eyes-in-the-sky.html>. Accédé le 16 avril 2014.

⁸Damien Larramendy, Étienne Tremblay-Champagne et Walter Dorn, *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, Guide du maintien de la paix (2013), p. 35-36.

l'observation dans les Balkans⁹. C'est en 2001 que l'US *Air Force* y ajouta des missiles *Hell Fire* pour en faire une machine qui aurait la capacité de tuer. Cet ajout n'avait pas reçu l'aval d'Abraham Karem¹⁰. C'est principalement ce dernier ajout qui a créé une certaine crainte quant à l'utilisation des drones à travers le monde. Malgré tout, au sein de la communauté militaire, les drones sont devenus une ressource quasi essentielle afin de soutenir les combats au sol. Non pas seulement à cause de leur capacité à fournir un appui de feu aérien considérable et précis, mais surtout pour leur capacité remarquable à effectuer des reconnaissances et de la surveillance jour et nuit dans un délai très court. C'est cette principale caractéristique qui intéresse la majeure partie des états utilisateurs de drones. Même lors des conflits majeurs, plusieurs pays, dont le Canada, ont préféré se procurer des drones non armés. En Afghanistan, le Canada a d'abord utilisé le Sperwer de SAGEN et ensuite le Heron d'Israel Aerospace Industries (IAI), deux plateformes non armées, qui offrent un support visuel exceptionnel. Certains drones, tels que le Falco de Selex, ont déjà été utilisés dans le cadre de missions de paix. Le Falco répond très bien aux besoins des Nations Unies puisqu'il fournit des capteurs adéquats pour exécuter des missions de maintien de la paix¹¹. Il s'agit d'un exemple d'un appareil utilisé à travers le monde, pas armé et qui peut être configuré avec différents capteurs comme des caméras, des capteurs hyper spectraux et des radars, pour ne nommer que ceux-ci¹². Les drones,

⁹Richard Whittle, *The man who invented the Predator*, Air and Space Magazine (avril 2013), <http://www.airspacemag.com/flight-today/the-man-who-invented-the-predator-3970502/?all>.

¹⁰*Rise of the drone*, écrit, produit et dirigé par Peter Yost (PBS, 2013), DVD.

¹¹Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 36.

¹²Selex ES. *Falco UAV System* (Italy, 2013), p. 1.

tels que le Selex, peuvent être déployés à un peu plus de 200 km de la base de contrôle, tout en fournissant une image en temps réel¹³.

Deux types de systèmes de surveillance couramment utilisés par les militaires à travers le monde ont été décrits dans la présente section. Premièrement, nous avons présenté le PTDS de Lockheed Martin, un système de surveillance qui utilise un aérostat comme support aux équipements de surveillance. Deuxièmement, le concept des drones a été décrit et quelques modèles ont été brièvement présentés. Ces deux dernières technologies ne constituent qu'un simple échantillon de ce qui est disponible aujourd'hui pour effectuer de la surveillance du haut des airs. Les systèmes ci-haut mentionnés sont actuellement disponibles et sont principalement utilisés par des nations occidentales au sein de missions de haute intensité. La participation aux conflits qui ont contribué à l'essor de ces plateformes tire à sa fin, ce qui rend leur utilisation possible pour d'autres missions.

LEÇONS APPRISES D'HIER À AUJOURD'HUI

Les PSASP sont maintenant de plus en plus accessibles pour de nombreuses organisations à travers le monde. Malgré cela, très peu de missions de maintien de la paix ont eu la chance d'être supportées par une PSASP. Par ailleurs, la Mission des Nations

¹³*Ibid.*, p. 2.

Unies de stabilisation en Haïti (MINUSTAH) et la Mission de l'ONU pour la stabilisation en République Démocratique du Congo (MONUSCO) ont pu l'être et ont tiré des leçons de l'utilisation des drones, dans leurs cas précis. C'est lors des élections présidentielles en Afghanistan que la PTDS a été utilisée dans un contexte potentiellement transférable à un contexte onusien. La section qui suit présentera donc en premier lieu les leçons apprises de la MINUSTAH et de la MONUSCO. Dans un deuxième temps, les leçons apprises de l'utilisation du PTDS par l'équipe provinciale de reconstruction de Kandahar (ÉPRK) lors de l'élection présidentielle afghane de 2009 seront présentées.

Les premiers drones onusiens

Lorsque les drones sont devenus plus accessibles et utilisés à travers le monde, une grande partie des pays industrialisés ont commencé à en acquérir et à les utiliser dans des conflits majeurs. Longtemps, les seules plateformes de surveillance aérienne disponibles pour soutenir les missions de maintien de la paix étaient les avions ou les hélicoptères. Il a fallu attendre en 2007 pour que les drones soient intégrés à une mission de ce type. C'est donc au cours de l'opération NAZCA, au sein de la MINUSTAH, que les Brésiliens ont utilisé officiellement pour la première fois des drones pour exécuter des opérations de maintien de la paix¹⁴. Les leçons apprises de la MINUSTAH quant à l'utilisation des drones sont peu nombreuses mais quand même importantes. Au cours de cette mission, les drones ont été utilisés pour distribuer des dépliants et effectuer de la

¹⁴Karen Guttieri, Volker Franke et Melanne Civic. *Understanding Complex Military Operations: A case study approach* (New York : Routledge, mars 2014), p. 192.

surveillance de jour¹⁵. Ceci a montré l'aspect polyvalent de leur utilisation dans le cadre d'une mission de maintien de la paix. Les drones déployés effectuaient de la surveillance de jour seulement, car ceux-ci n'étaient pas équipés de caméras de vision nocturne. Malheureusement, au cours de cette période, les opérations de nuit étaient courantes et très efficaces contre la force opposante. Le support aérien d'un drone aurait été un atout important afin d'offrir un support visuel du haut des airs aux troupes au sol et pour effectuer de la collecte d'information. Certains membres de la mission ont mentionné que les drones pouvaient aussi être utilisés comme appât afin d'attirer les tirs d'opposant et afin qu'ils dévoilent leur position¹⁶. Cette dernière option se situe plutôt hors des normes habituelles de l'utilisation d'un drone, mais illustre quand même les possibilités qu'offre la plateforme sans mettre à risque un équipage à bord d'un aéronef. À la fin de leur rotation, l'unité brésilienne qui avait utilisé les drones les a rapatriés¹⁷.

En décembre 2013, la MONUSCO est devenue la première mission à intégrer complètement les drones dans le but d'effectuer exclusivement de la surveillance aérienne¹⁸. Il est encore tôt pour étayer de nombreuses leçons apprises de cette mission, mais le récent rapport du Secrétaire général sur la MONUSCO nous informe de certains résultats dignes de mention. Premièrement, le rapport indique que les drones sont actuellement utilisés afin d'appuyer la planification des opérations contre les Forces

¹⁵Walter A. Dorn, *Intelligence-led Peacekeeping : The United Nations Stabilization Mission in Haiti (MINUSTAH), 2006-2007*, Intelligence and National Security vol. 24, no. 6, (décembre 2009), p. 825.

¹⁶*Ibid.*

¹⁷*Ibid.*

¹⁸Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 36.

démocratiques de libération du Rwanda¹⁹. Cette dernière affirmation nous laisse entendre que les drones sont utilisés principalement comme capteurs afin de fournir de l'information précise aux planificateurs. Le rapport confirme cette idée:

Depuis leur mise en service, les systèmes aériens sans pilote ont permis à la MONUSCO de disposer d'une source d'information réactive, maîtrisée et immédiate qui complète l'action de la Force dans les domaines du renseignement, de la surveillance et de la reconnaissance au service de la lutte contre les activités illégales des groupes armés²⁰.

Ceci nous indique que l'intégration des drones a bel et bien amélioré l'efficacité des troupes sur le terrain en fournissant rapidement du renseignement de qualité et en temps opportun afin que les troupes onusiennes réagissent adéquatement et efficacement. Récemment, la MONUSCO a renforcé cette théorie en publiant un communiqué de presse rapportant qu'« immédiatement après la découverte du bateau chaviré à partir d'un véhicule aérien sans pilote (drone), les Forces de la MONUSCO ont déployé tous moyens matériels et humains pour porter secours aux passagers²¹. » La découverte du bateau et la passation rapide du renseignement a permis de déployer prestement des forces onusiennes et de sauver les passagers encore en vie. Cet exemple justifie parfaitement l'intégration des PSASP aux missions des Nations Unies.

Le PTDS en soutien à l'ÉPRK

¹⁹Conseil de sécurité. *Rapport du Secrétaire général sur la Mission de l'Organisation des Nations Unies pour la stabilisation en République démocratique du Congo* (New York, 5 mars 2014), p. 10.

²⁰*Ibid.*

²¹Martin Kobler, *La MONUSCO mobilisée pour porter secours aux victimes* (5 mai 2014), <http://monusco.unmissions.org/Default.aspx?tabid=11332&ctl=Details&mid=14307&ItemID=20523&language=fr-FR>.

Le PTDS est actuellement utilisé à travers le monde et a fait ses preuves lors de multiples conflits majeurs très risqués tels que ceux de l'Iraq et de l'Afghanistan. Au début de 2014, Lockheed Martin a indiqué que le PTDS avait fourni plus d'un million d'heures de surveillance continue en théâtre opérationnel²². En 2009, un PTDS a été transféré de la province de Ghazni vers la ville de Kandahar dans le but de soutenir les opérations reliées aux élections présidentielles²³. Ce transfert a permis de noter une première leçon quant à son utilisation : déplacer un PTDS pour observer un autre secteur prend beaucoup de temps à planifier et à exécuter. Le PTDS peut être déplacé d'un endroit à l'autre, mais une préparation pouvant aller jusqu'à 10 jours doit être considérée pour l'installer ou le désinstaller sans considérer le temps de transport²⁴. L'endroit où le PTDS est placé doit donc être identifié à la suite d'une bonne planification afin de maximiser l'observation du secteur d'intérêt et de protéger les infrastructures reliées au PTDS telles que la base et la station de contrôle. Le Camp Nathan Smith, camp canadien à Kandahar, jouissait d'une position très avantageuse, car il était situé au cœur de la ville, ce qui facilitait la protection des infrastructures du PTDS, tout en maximisant ses capacités d'observation. La hauteur de déploiement du PTDS a par contre dû être limitée afin de ne pas obstruer le corridor aérien de l'aérodrome de Kandahar (KAF)²⁵.

²²Lockheed Martin. *Lockheed Martin Team Surpasses Millionth Hour of In-Theater Airborne Surveillance* (19 février 2014), <http://www.lockheedmartin.ca/us/news/press-releases/2014/february/ptds-million-hours.html>.

²³Expérience personnelle de l'auteur en tant qu'officier des opérations de l'ÉPRK du 3 avril au 3 novembre 2009.

²⁴*Ibid.*

²⁵*Ibid.*

Le PTDS a donc été placé sous le commandement et le contrôle de l'ÉPRK. Une fois l'appareil installé, l'équipe d'opérateurs a rapidement intégré et complété le plan de surveillance aérien en place. Les opérateurs ont pu commencer sans délai à étudier la ville de Kandahar et la routine de vie y étant attribuée. Observer en continu, de jour comme de nuit, sept jours sur sept, permettait aux opérateurs d'identifier les comportements hors norme. De plus, l'ÉPRK fournissait une équipe de réaction rapide afin d'appuyer les forces de sécurité locale. Les images fournies ont grandement aidé à la planification et à l'exécution du déploiement de forces de réaction immédiate. Les membres des équipes déployées pouvaient voir l'événement sur lequel ils devaient agir en temps réel, avant même d'être déployés hors du camp. De plus, une évaluation précise de la situation et de l'itinéraire à suivre pour atteindre le lieu de l'intervention pouvait être effectuée par le commandement.

Malgré les excellents capteurs localisés sous l'aérostat, il est évidemment impossible de suivre une cible si celle-ci se dirige hors des limites d'observation du PTDS²⁶. Afin de maintenir le contact visuel avec une cible en mouvement ou hors de la portée d'observation du PTDS, une autre plateforme d'observation devait absolument être utilisée²⁷. Par ailleurs, il a aussi été noté que de rapides changements des conditions météorologiques, ainsi que l'inattention de certains pilotes, pouvaient endommager ou carrément couper le câble qui retient le PTDS, laissant ainsi l'aérostat s'envoler avec

²⁶*Ibid.*

²⁷Barry Rosenberg. *Intelligence edge requires sharp eyes on ground and in sky*. (Defense Systems : Knowledge Technologie and Net-Enabled Warfaire : 28 février 2011)
<http://defensesystems.com/articles/2011/02/28/tech-watch-geospatial-intelligence-afghanistan.aspx>.

comme seule option d'activer une valve pour le dégonfler, le laissant ainsi à la merci des vents²⁸.

Les drones et le PTDS sont des PSASP qui fournissent tous deux un apport inestimable à l'exécution des opérations militaires, et ce, à travers le monde. Il a été démontré que l'ONU a acquis une première expérience opérationnelle de l'utilisation des drones et que le retour d'expérience indique qu'un emploi plus systématique est à privilégier pour tenter de pleinement les intégrer à d'autres missions. Il a aussi été démontré que bien que le PTDS n'ait pas été utilisé au sein d'une mission onusienne, son potentiel d'utilisation dans un contexte de mission de maintien de la paix est très élevé, tant que le périmètre à observer se situe autour d'installations qui peuvent protéger la base et ses opérateurs. En somme, les capacités de soutien qu'offriraient les PSASP aux missions onusiennes seraient très grandes. Ces plateformes ont démontré qu'elles pourraient améliorer grandement l'efficacité des troupes sur le terrain et qu'elles contribueraient énormément à la protection des forces amies. Toutefois, malgré les multiples avantages qu'elles présentent, quelques défis liés à leur utilisation ralentissent encore leur transition vers les missions onusiennes.

PLATEFORMES DE SURVEILLANCE - DÉFIS ET LIMITES

Il est naturel de chercher à améliorer l'efficacité des missions et de vouloir intégrer de nouvelles technologies aux missions onusiennes. De nombreux pays ont déjà acquis et déployé des plateformes de surveillance lors de missions de haute intensité. Par

²⁸Mohammed Masoodi et Walter A. Dorn, *Aerostat in Afghanistan*. (4 novembre 2013), p. 7.

contre, l'environnement politique, économique et militaire onusien est bien différent de celui des conflits majeurs. Cette section traitera donc des défis spécifiques reliés à l'utilisation des PSASP au sein des missions onusiennes. Nous décrirons en premier lieu les défis politiques, pour ensuite présenter les défis économiques, et finalement les défis militaires. Tous ces défis seront présentés avec une piste de solution qui pourrait alléger les difficultés. Les pistes de solution seront aussi liées à l'ébauche du concept d'utilisation des drones au sein de la MONUSCO développé par les Nations Unies. Lorsque les défis sont bien identifiés et considérés par les équipes de planification, il est plus facile pour tous les dirigeants impliqués dans la mission de mettre en application adéquatement les outils pour améliorer l'efficacité des forces en place.

Les défis politiques

Les PSASP sont des capteurs d'information exceptionnels. Ils permettent d'amasser de l'information en continue d'une perspective unique, celle du haut des airs. Par contre, sa collecte d'information n'est pas discriminatoire et capte donc absolument tout sous ses capteurs. Les plateformes de surveillance sont intégrées aux théâtres d'opération principalement pour amasser de l'information sur les belligérants, effectuer des recherches en cas d'incidents, tels que celui du bateau dont il a été question plus haut dans ce texte, et protéger les forces militaires en place lors d'opérations. L'ébauche du concept d'utilisation des drones au sein de la MONUSCO identifie cette restriction et suggère d'intégrer d'autres capteurs afin de faciliter la discrimination²⁹. Malgré tout, il est évident et inévitable que de l'information sera recueillie sur la nation hôte et parfois

²⁹Lcol I.M. Comber, *Concept of Operations: Unmanned Aerial Systems, MONUSCO*. (Draft C : Juillet 2013), p. 16.

même aussi sur les pays voisins³⁰. La nature impartiale des missions onusiennes pose donc des défis quant à la protection des renseignements recueillis. Le concept d'utilisation des drones pour la MONUSCO est très explicite à ce sujet :

All data, images, video clips, information, meta-data, renderings and information captured by the UAV and stored by the UAS [Unmanned Aerial System] arising out of, or in connection with the performance of services, shall remain the property of the UN and shall become the property of the UN upon its capture or creation by the Operator. [...] All MONUSCO staff involved with UAS activity must insure the confidentiality and security of data³¹.

La classification et la gestion de cette information doivent donc être considérées avant même le début de la collecte d'information. Dans certains cas, l'information recueillie par ces capteurs pourrait potentiellement être utilisée par un groupe contre l'accord de paix pour briser une paix fragile. De plus, le simple fait que les dirigeants et la population d'une nation sachent qu'ils sont possiblement observés du haut des airs en tout temps crée un sentiment de bris d'intimité et de constant espionnage par les Nations Unies³². Cette observation en continue et non discriminatoire nous incite à nous interroger sur des questions reliées au droit à la vie privée puisqu'elle contrevient à l'article 12 de la Déclaration universelle des droits de l'Homme³³. Nous devons aussi noter la vive opposition du président Rwandais Paul Kagamé, qui craint que l'Afrique devienne un

³⁰Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 34.

³¹Lcol I.M. Comber. *Concept of Operations: Unmanned Aerial Systems, MONUSCO*, p. 34.

³²Walter A. Dorn, *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace Operations* (New York : United Nations University Press, 2011), p. 182.

³³Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 45.

« laboratoire d'expérimentation » pour les drones³⁴. Cependant, il est nécessaire aussi de se questionner à savoir si une telle déclaration est effectuée dans le but de protéger le droit à la vie privée de la population, ou plutôt pour protéger des intérêts personnels, politiques et militaires. Cette situation pourrait néanmoins causer des frictions supplémentaires entre les forces militaires en place, le pays hôte et les pays voisins. L'utilisation de PSASP dans le cadre de missions onusiennes comporte certains défis politiques qui doivent être pris en considération avant leur déploiement. Il est donc important que les parties impliquées dans le processus d'accord de paix comprennent que les PSASP sont en place pour détecter rapidement les menaces à cet accord, et ne constituent pas une technique d'espionnage des parties impliqués³⁵.

Les défis économiques

Aujourd'hui, le budget des Nations Unies pour les missions de maintien de la paix est de 7,83 milliards de dollars³⁶. Malgré que le budget semble assez substantiel pour faciliter l'introduction de PSASP au sein de missions de la paix, les états membres qui fournissent les fonds pour ces missions sont très réticents à augmenter le budget pour accommoder de nouvelles capacités³⁷. Il s'agit très exactement du problème potentiel des PSAP. Utiliser la majeure partie des PSAP disponibles nécessitera des investissements initiaux pour de nouvelles infrastructures, du nouvel équipement, du personnel et de l'entraînement supplémentaires. Toutefois, les Nations Unies sont en perpétuelle

³⁴*Ibid.*, p. 41.

³⁵Dorn, *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace*, p. 182.

³⁶Nation Unies, *Budget des Nations Unies*, consulté le 6 mai 2014, <http://www.un.org/fr/aboutun/budget/>.

³⁷Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 41.

recherche d'amélioration de leur efficacité. De plus, les pays contributeurs au budget exigent que les missions onusiennes s'acquittent de leur mandat de façon efficiente³⁸. C'est dans cette perspective que les essais présentement effectuées par la MONUSCO deviennent importants. Ces essais montreront si les missions lors desquelles des PSASP ont été utilisées, des drones dans ce cas, s'avèrent plus efficaces. Dans le cas où cette hypothèse serait validée, un programme d'introduction des PSASP pourrait être présenté aux états membres afin que plus d'appareils de ce type soient inclus aux missions onusiennes. Il est évident que les Nations Unies n'ont pas les moyens financiers pour faire développer une nouvelle PSASP qui répondrait à leurs besoins spécifiques. Heureusement, la technologie et les différentes PSASP sont de plus en plus abordables et possiblement accessibles pour les Nations Unies³⁹. Les options sous contrats, achetés ou fournis par les pays contributeurs de troupes devront être évaluées et comparées. Ces nouvelles recommandations auront aussi un effet sur les opérations et les pays contributeurs de troupes.

Les défis militaires

Les missions de maintien de la paix opèrent avec le même équipement depuis plusieurs années. La majeure partie des pays contributeurs de troupes possèdent peu d'équipement technologiquement avancé. Les militaires qui font partie de ces forces ne possèdent pas tous la même exposition à la technologie et la même aisance pour

³⁸*Ibid.*, p. 42.

³⁹Dorn, *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace*, p. 187.

apprendre à les utiliser. L'introduction de PSASP pourrait donc créer un défi d'entraînement considérable pour les pays contributeurs de troupes. Heureusement, la technologie reliée aux PSASP est de plus en plus facile à utiliser pour le néophyte⁴⁰. Dans le cas où la PSASP est fournie par la nation contributrice, le problème d'entraînement n'existe pas, mais le problème du maintien de la ressource en théâtre apparaît. C'est ce qui est arrivé pendant la MINUSTAH. Lorsque l'unité brésilienne a quitté la mission avec son drone, la ressource n'était plus disponible pour les rotations suivantes⁴¹. Une piste de solution à ce problème d'entraînement et de maintien des ressources en théâtre est de sous-contracter la PSASP à une compagnie qui assurerait la continuité et le soutien de la PSASP choisie. C'est cette solution qui a été choisie pour la MONUSCO⁴², le PTDS en Afghanistan⁴³ et possiblement pour le Mali, d'après la récente demande de service des Nations Unies⁴⁴.

Vient ensuite le défi du secteur à observer. De nombreuses missions onusiennes opèrent dans des secteurs où la végétation est très haute et très dense. Dans le cas où les opérations se déroulent sous le couvert de cette végétation, le support visuel d'une PSASP serait très limité et n'ajouterait pas de valeur à la mission⁴⁵. Ce support visuel

⁴⁰*Ibid.*, p. 176-178.

⁴¹Dorn. *Intelligence-led Peacekeeping: The United Nations Stabilization Mission in Haiti (MINUSTAH), 2006-2007*, p. 825.

⁴²Lcol I.M. Comber. *Concept of Operations: Unmanned Aerial Systems, MONUSCO*, p. 13.

⁴³Lockheed Martin, *Keeping PTDS' Eyes in the Sky*.

⁴⁴Nations Unies, *Request for expression of Interest* (New York: Procurement Division, 28 avril 2014). <http://www.un.org/depts/ptd/pdf/eoi9777.pdf>.

⁴⁵Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 43.

serait limité aux zones plus dégagées du secteur d'opération, telles que les routes, les secteurs bâtis ou les champs agricoles pour ne citer que ces exemples. À l'opposé, les missions situées dans des endroits désertiques, très agricoles ou même des secteurs urbains, offrent quant à elles des conditions d'utilisation optimale pour les PSASP.

Cette dernière partie a montré de quelle façon le fait que l'environnement différent dans lequel les missions des Nations Unies se déroulent, en comparaison aux missions dans lesquelles les pays plus traditionnellement utilisateurs de PSASP opèrent, a un impact sur le choix et l'utilisation possible des PSASP. Cette section a décrit certains enjeux politiques tels que la réticence de certains pays à être surveillés. L'aspect économique et les défis liés à la recherche constante d'efficacité des Nations Unies ont aussi été discutés. Finalement, le défi relatif à l'aspect militaire et à l'environnement opérationnel a été décrit. Malgré les nombreux défis liés à l'intégration des PSASP au sein des missions onusiennes, il existe des pistes de solutions afin d'amoindrir les problèmes potentiels. Nous sommes d'avis qu'une bonne intégration des PSASP dans la mission, en étroite collaboration avec les nations hôtes concernées, contribuera au succès dès les premières utilisations et démontrera les nombreux avantages à long terme des PSASP au sein des missions onusiennes.

AVANTAGES POSSIBLES POUR LES MISSIONS ONUSIENNES

Les PSASP sont utilisées à travers le monde dans le but d'accomplir diverses tâches de surveillance. De nombreux avantages de leur utilisation ont déjà été identifiés dans ces divers domaines. Malgré l'intégration des PSASP au sein des missions des Nations Unies se fasse de manière lente, il a été démontré dans la deuxième section de cet

essai que les leçons tirées d'expériences actuelles et passées laissent présager que les avantages à utiliser les PSASP lors des missions onusiennes sont bien présents. Cette section élaborera donc quelques-uns des nombreux avantages possibles d'intégrer les PSASP au sein de ces missions. Nous décrirons en premier lieu les avantages pour les pays contributeurs de forces. En second lieu, les avantages quant à la sécurité du personnel de la mission seront exposés, pour conclure avec les avantages reliés à l'efficacité de la mission.

Avantages pour les nations contributrices de forces

Les premiers à profiter d'une intégration des PSASP aux missions de maintien de la paix seront certainement les forces qui opèrent au sein de missions de paix. Tel que mentionné préalablement, les conflits majeurs tel que ceux en Iraq et en Afghanistan, là où une énorme quantité de ressources PSASP ont été déployées, sont actuellement en procédure de fermeture. Un bassin impressionnant de PSASP et d'opérateurs seront donc bientôt disponibles pour opérer dans un autre théâtre d'opération. Il est actuellement estimé qu'il existe un peu plus de 4000 drones opérationnels à travers le monde⁴⁶. L'expérience acquise par l'ensemble des pays utilisateurs devra être maintenue afin que ceux-ci soient prêts à opérer lors des prochains conflits majeurs. Un des moyens possiblement efficaces de maintenir cette expertise est de transférer certains des PSASP non armés vers les missions de paix. Il s'agit donc d'une niche à exploiter par une nation afin de soutenir les missions onusiennes.

⁴⁶American Institute of Aeronautics and Astronautics, *UAV Roundup 2013* (août 2013), p. 2. <http://www.aerospaceamerica.org/Documents/AerospaceAmerica-PDFs-2013/July-August-2013/UAVRoundup2013t-AA-Jul-Aug2013.pdf>.

Avantages quant à l'amélioration de la sécurité de la mission

La majeure partie des missions des Nations Unies comportent un certain niveau de risque associé à l'exécution des tâches. Les Nations Unies tentent le plus possible, dans la mesure de leur capacité, de mettre en place des moyens pour mitiger la menace à laquelle font face ses membres. Un des principaux avantages reliés à la sécurité semble évident, mais mérite tout de même d'être mentionné. Les PSASP évitent de mettre en péril la vie d'équipages d'aéronefs pour recueillir des images aériennes. Ceci devient encore plus important lorsque l'acquisition d'imagerie la nuit doit avoir lieu. Plusieurs missions des Nations Unies interdisent les vols nocturnes d'aéronefs, afin d'éliminer les risques d'écrasement et l'obligation d'aller récupérer les blessés pendant la nuit⁴⁷. Les PSASP permettent d'exécuter des tâches de surveillance aérienne la nuit et de recueillir de l'information essentielle à la mission, tout en développant une connaissance situationnelle ininterrompue. De plus, sachant que les vols de nuits sont limités, certains groupes peuvent profiter de cette fenêtre d'opportunité pour effectuer des activités illégales ou à l'encontre de l'accord existant. Cette capacité à capter de l'information la nuit et le jour permet aussi de développer une meilleure connaissance de la routine de vie des environs, soutenir visuellement le personnel de la mission et surveiller les infrastructures et l'équipement. La majeure partie des pays qui ont utilisé les PSASP en Afghanistan et en Iraq comprennent l'importance du support visuel aérien. Certaines formations obligeaient même leurs unités à opérer seulement sous le visuel de PSASP, ce

⁴⁷Dorn, *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace*, p. 70.

qui démontre ainsi l'importance que les commandants leur attribuaient grâce à la valeur ajoutée qu'elles apportaient⁴⁸.

Le prochain avantage relié à la sécurité de la mission est la capacité des PSASP à effectuer une surveillance discrète. Contrairement à certains modèles de PSASP plus anciens, tels que le Sperwer de SAGEN⁴⁹, les PSASP sont aujourd'hui extrêmement silencieux et pratiquement indétectables. Leur déploiement ne compromet donc pas la position des troupes et ne divulgue pas les intentions des futurs déploiements. Cela facilite ainsi l'exécution de certains mandats reliés à la protection des civils et l'observation du contrôle des frontières⁵⁰. Cette discrétion permet aussi d'obtenir de l'information de meilleure qualité car le personnel ciblé par l'observation n'adapte pas son comportement comme il pourrait le faire à la vue d'une patrouille de visite ou en entendant un aéronef s'approcher ou survoler le secteur. Tous ces éléments contribuent de façon significative à l'amélioration de la sécurité de la mission comparativement aux capacités actuelles.

Avantages quant à l'amélioration de l'efficacité de la mission

Les Nations Unies sont en recherche perpétuelle de moyens afin d'améliorer l'efficacité et l'efficience de ses missions. Premièrement, dans le contexte du développement de la connaissance situationnelle, les PSASP offrent un avantage

⁴⁸Expérience personnelle de l'auteur en tant qu'officier des opérations de l'ÉPRK du 3 avril au 3 novembre 2009.

⁴⁹Expérience de l'auteur en tant que chef de troupe de reconnaissance à Kaboul de janvier à août 2004.

⁵⁰Larramendy, et coll., *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, p. 39.

important, soit celui de maintenir une capacité impressionnante à surveiller en continue. Les PSASP offrent généralement beaucoup plus d'heures d'observation aérienne en continue comparativement à un aéronef. Dans le cas des drones déjà déployés au sein de la MONUSCO, le Falco peut fournir de l'observation en continue de huit à quatorze heures dans un rayon 200 km⁵¹. Le PTDS peut quant à lui fournir de l'observation à la limite de ses capteurs en continue pendant plusieurs semaines⁵². Ces avantages impressionnants permettent une collecte d'information intéressante. Leur présence aérienne prolongée augmente les chances de disposer d'un support aérien lorsqu'un incident survient. Ceci permet de concentrer les PSASP sur les tâches de surveillance. Les aéronefs disponibles pour la mission peuvent donc être réassignés à d'autres tâches telles que le commandement et le contrôle, le transport de troupes ou le réapprovisionnement. Dans le cas des drones plus particulièrement, leur rayon d'action permet de couvrir très rapidement une grande partie du territoire parfois difficile d'accès. Les incidents peuvent être identifiés sans délai et le déploiement des troupes sur le terrain en est facilité. C'est ainsi que des vies peuvent être sauvées comme démontré lors du récent chavirement du bateau en République démocratique du Congo⁵³. De plus, les PSASP nécessitent peu d'infrastructure pour fonctionner. Certains modèles de drones peuvent être lancés d'une plateforme pneumatique de quelques mètres ou d'une courte

⁵¹Selex ES. *Falco UAV System*, p. 2.

⁵²Lockheed Martin. *Lockheed Martin Team Surpasses Millionth Hour of In-Theater Airborne Surveillance*.

⁵³Martin Kobler, *La MONUSCO mobilisée pour porter secours aux victimes*.

piste⁵⁴. Ceci permet leur installation dans divers lieux de missions qui ne possèdent pas les infrastructures nécessaires pour obtenir le support visuel aérien d'un aéronef, comme un aéroport ou un hélicoptère. Les PSASP sont donc beaucoup plus adaptables à l'environnement difficile et aux installations parfois rustiques des missions onusiennes.

En conclusion, les dirigeants au sein des Nations Unies souhaitent améliorer la sécurité et l'efficacité de leurs missions⁵⁵. Les PSASP peuvent contribuer à cette amélioration. Cette dernière partie a démontré qu'il existe un bassin de PSASP disponible et que celui-ci risque de s'agrandir dans les prochaines années. Les connaissances acquises quant à leur utilisation doivent être maintenues et les missions onusiennes offrent une excellente opportunité de le faire. Cette partie a aussi démontré de nombreux avantages de l'utilisation des PSASP au sein des missions onusiennes quant à l'amélioration de la sécurité générale de la mission et à son efficacité. Il est donc évident que l'apport des PSASP aux missions onusiennes améliorerait grandement la qualité de l'exécution de celles-ci.

CONCLUSION

La technologie des PSASP et l'expérience quant à leur utilisation ont évolué de façon fulgurante dernièrement. Les PSASP ne sont plus des technologies extrêmement

⁵⁴Dorn, *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace*, p. 71.

⁵⁵Conseil de sécurité des Nations Unies. *Rapport du Groupe d'étude sur les opérations de paix de l'Organisation des Nations Unies*, p. 50-53.

couteuses réservées qu'aux super puissances de ce monde. Les recherches et le développement effectués sur les diverses PSASP ont permis de diminuer énormément leur coût d'opération, tout en améliorant leurs capacités. Cet essai a décrit deux types de PSASP qui pourraient potentiellement offrir leurs services aux missions des Nations Unies. Premièrement, nous avons présenté le PTDS qui offre une capacité de surveillance en continue incomparable à d'autres plateformes. Nous avons ensuite décrit les capacités des drones qui, quant à eux, offrent un rayon d'opération très avantageux tout en étant très discrets. Il a été démontré que ces deux type de plateformes répondent aux besoins en surveillance du haut des airs, qu'elles sont actuellement disponibles, et surtout qu'elles ont déjà fait leur preuve dans divers théâtres d'opération. Ces preuves ont été confirmées en deuxième partie en citant des exemples concrets d'utilisation des PSASP dans diverses missions telles que la MINUSTAH, la MONUSCO et l'Afghanistan. Par la suite, l'essai a étayé les défis et les limites de leur utilisation sous des aspects politiques, économiques et militaires. Il a été démontré que malgré les défis et limites uniques reliés aux missions onusiennes, il existe des pistes de solutions afin de mitiger les problèmes potentiels et d'intégrer pleinement les PSASP. Finalement, un résumé des avantages reliés à une potentielle utilisation des PSASP a été effectué. L'ensemble de ces avantages montre l'ampleur du potentiel positif que les PSASP pourraient avoir sur les missions onusiennes. Les PSASP fourniront de l'information de qualité et au moment opportun aux missions onusiennes tout en ayant le potentiel de soutenir les niveaux tactique, opérationnel et stratégique de la même mission selon la tâche qui lui sera attribuée⁵⁶.

⁵⁶Lcol I.M. Comber. *Concept of Operations: Unmanned Aerial Systems, MONUSCO*, p. 11-12.

Cet essai a donc démontré que malgré les défis associés à l'utilisation de plateformes de surveillance aérienne sans pilote dans le cadre d'opérations de paix, leur intégration est essentielle à l'amélioration de l'efficacité des troupes en théâtre. Les Nations Unies sont prêtes à intégrer les PSASP à ses missions. Le succès de son intégration au sein de la MONUSCO n'est qu'un exemple parmi d'autres du potentiel des PSASP au sein des autres missions onusiennes. Les défis à relever pour une bonne intégration ne sont en aucun cas insurmontables. La valeur ajoutée des PSASP a été prouvée dans une multitude de conflits à travers le monde et cette valeur ajoutée peut s'appliquer aux missions onusiennes. Leur utilisation à travers le monde contribue à sauver des vies civiles et militaires tous les jours. Ceci étant, leur intégration complète pourrait cependant créer un précédent en ouvrant la porte à l'ajout de drones armés, ce qui nécessiterait d'identifier clairement à quel chapitre l'intégration de ce genre d'outil devrait se limiter. Les missions de paix étant souvent la première étape qui prévient l'escalade vers un conflit majeur, assurons-nous qu'elles disposent de l'équipement nécessaire afin qu'elles puissent continuer à préserver la paix.

BIBLIOGRAPHIE

Livres

Dorn Walter A. *Keeping Watch: Monitoring, Technology & Innovation in UN Peace Operations*, New York: United Nations University Press, 2011.

Guttieri, Karen, Volker Franke et Melanne Civic. *Understanding Complex Military Operations: A case study approach*, New York : Routledge, mars 2014.

Monmonier, Mark. *Spying with maps*, Chicago: The University of Chicago Press, 2002.

Articles

Dorn Walter A. *Intelligence-led Peacekeeping: The United Nations Stabilization Mission in Haiti (MINUSTAH), 2006-2007*, extrait de *Intelligence and National Security* vol. 24, no. 6, (décembre 2009), p. 805-835.

Chuter, Andrew. *UN to deploy UAVs to aid peacekeeping operations in Congo*, extrait de *Defense News*, 30 avril 2013, <http://www.defensenews.com/article/20130430/DEFREG/304300021/UN-Deploy-UAVs-Aid-Peacekeeping-Congo>. 30 avril 2013.

Larramendy, Damien, É. Tremblay-Champagne et Walter A. Dorn. *Les drones onusiens pour le maintien de la paix*, extrait du *Guide du maintien de la paix* (2013), p. 31-50.

Masoodi, Mohammed et Walter A. Dorn. *Aerostat in Afghanistan*, 4 novembre 2013.

Rosenberg, Barry. *Intelligence edge requires sharp eyes on ground and in sky*, extrait de *Defense Systems : Knowledge Technology and Net-Enabled Warfare* (28 février 2011), <http://defensesystems.com/articles/2011/02/28/tech-watch-geospatial-intelligence-afghanistan.aspx>.

Sangha, Karina et Walter A. Dorn. *Aerostats for Observation: A Preliminary Analysis*, 30 octobre 2013.

Whittle, Richard. *The man who invented the Predator*, extrait de *Air and Space Magazine* (avril 2013), <http://www.airspacemag.com/flight-today/the-man-who-invented-the-predator-3970502/?all>.

Defense Video & Imagery Distribution System. *Balloon watches over ISAF elements from high above battlefield*, 12 décembre 2010, <http://www.dvidshub.net/news/62775/balloon-watches-over-isaf-elements-high-above-battlefield#.U2uKUU98NMs>.

Unmanned Systems Technology. *Lockheed Martin awarded \$345M PTDS operation contract*, 21 octobre 2013, <http://www.unmannedsystemstechnology.com/2013/10/lockheed-martin-awarded-345m-ptds-operation-contract/>.

Lockheed Martin. *Keeping PTDS' Eyes in the Sky*, accédé le 16 avril 2014, <http://www.lockheedmartin.ca/us/mst/features/111019-keeping-ptds-eyes-in-the-sky.html>. Accédé le 16 avril 2014.

Documents

American Institute of Aeronautics and Astronautics. *UAV Roundup 2013*, août 2013, <http://www.aerospaceamerica.org/Documents/AerospaceAmerica-PDFs-2013/July-August-2013/UAVRoundup2013t-AA-Jul-Aug2013.pdf>.

Comber I.M., *Concept of Operations: Unmanned Aerial Systems, MONUSCO*, Draft C, juillet 2013.

Lockheed Martin. *Lighter than Air Systems : Enduring Performance*, Washington, D.C. : Enduring Legacy, 2013.

United Nations. *Request for expression of Interest*, New York: Procurement Division, 28 avril 2014, <http://www.un.org/depts/ptd/pdf/eoi9777.pdf>.

Selex ES. *Falco UAV System*, Italy, 2013.

Communiqués de presses

Kobler, Martin, *La MONUSCO mobilisée pour porter secours aux victimes*, Kinshasa communiqué le 5 mai 2014, <http://monusco.unmissions.org/Default.aspx?tabid=11332&ctl=Details&mid=14307&ItemID=20523&language=fr-FR>.

Lockheed Martin. *Lockheed Martin Team Surpasses Millionth Hour of In-Theater Airborne Surveillance* (19 février 2014), <http://www.lockheedmartin.ca/us/news/press-releases/2014/february/ptds-million-hours.html>.

Rapports

Dorn, Walter A. *Blue Sensors: Technology and Cooperative Monitoring in UN Peacekeeping*, Cooperative Monitoring Center, avril 2004.

Conseil de sécurité des Nations Unies. *Rapport du Secrétaire général sur la Mission de l'Organisation des Nations Unies pour la stabilisation en République démocratique du Congo*, New York, 5 mars 2014.

Conseil de sécurité des Nations Unies. *Rapport du Groupe d'étude sur les opérations de paix de l'Organisation des Nations Unies*, New York, 21 août 2000.

Video

Rise of the drone. Écrit, produit et dirigé par Peter Yost. PBS, 2013. DVD, 60 min.

Site Web

Central Intelligence Agency, *The World FactBook*,
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>.

Nation Unies. *Budget des Nations Unies*, consulté le 6 mai 2014,
<http://www.un.org/fr/aboutun/budget/>.