



CHAMBRE DES COMMUNES  
HOUSE OF COMMONS  
CANADA

## Comité permanent de la défense nationale

---

NDDN • NUMÉRO 040 • 2<sup>e</sup> SESSION • 41<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

TÉMOIGNAGES

**Le jeudi 27 novembre 2014**

**Président**

**L'honorable Peter Kent**



## Comité permanent de la défense nationale

Le jeudi 27 novembre 2014

• (1630)

[Traduction]

**Le président (L'hon. Peter Kent (Thornhill, PCC)):** D'accord, chers collègues. Nous reprenons nos travaux.

Comme vous êtes à même de le voir dans l'ordre du jour, conformément au paragraphe 108(2) du Règlement, nous poursuivons notre étude sur la défense nord-américaine.

Nous accueillons cet après-midi au comité le major général à la retraite Fraser Holman. Je crois que vous avez sa biographie.

Merci beaucoup, général, de vous être déplacé pour témoigner devant notre comité cet après-midi. Je sais que vos correspondances étaient serrées, mais nous vous sommes reconnaissants d'avoir été en mesure de respecter notre horaire.

Veuillez y aller de votre exposé, monsieur.

**Mgén Fraser Holman (à titre personnel):** Merci beaucoup de m'avoir invité à venir témoigner devant votre comité. J'en ai été surpris. Il y a une semaine, la greffière m'a appelé pour me demander si je serai prêt à venir discuter avec le comité des drones. Je présume que c'est lié à des choses que j'ai écrites il y a environ 15 mois sur la question pour le compte du Conseil international du Canada; je siège au groupe de travail sur les études stratégiques de cet organisme. Mon objectif était de mieux comprendre les avantages et les inconvénients des drones au Canada. Je crois que votre intérêt à mon égard est en partie lié à cet article, mais mon opinion n'a pas vraiment évolué depuis que j'ai écrit cet article. Je vais donc revenir sur des éléments de cet article.

Au sein du NORAD, j'ai notamment été commandant d'escadre à Bagotville, au Québec, de 1988 à 1990, soit au début des escadrons de CF-18; il y en avait plusieurs à l'époque. Ensuite, j'ai été nommé OF-6 du quartier général de la force aérienne de l'OTAN à Heidelberg, qui a fermé ses portes à la fin de mon terme de trois ans, parce que l'OTAN était en réorganisation. Ma dernière affectation a été au quartier général du NORAD à Colorado Springs de 1993 à 1996, où j'ai été directeur des opérations.

Par la suite, Jack Granatstein m'a invité à penser à mettre par écrit des choses. J'ai donc écrit un essai qui s'intitule *NORAD in the New Millennium* et qui a été publié en 2000. Il n'y avait aucune référence dans l'essai aux drones. Je comprends le terme « drone ». J'essaye d'utiliser « véhicule aérien sans pilote », parce que c'est le terme qui décrit le mieux le concept à mon avis. « Drone » a une certaine connotation négative à mes yeux. À l'époque, dans les années 1990, nous nous inquiétions beaucoup de la menace que représentaient les missiles de croisière. À certains égards, c'est lié aux drones, mais mon livre ne traitait aucunement des drones.

Comme je l'ai mentionné, j'ai écrit l'article en août dernier, et c'est relativement court, soit cinq ou six pages. Un autre article plus court a été publié dans le magazine *Vanguard*, et cet article s'inspirait de cela. Les deux abondent dans le même sens.

Je n'ai jamais touché un drone. Je n'ai pas d'expérience. J'ai seulement réfléchi sur les caractéristiques des drones et leurs limites. Bref, je ne possède pas de connaissances de première main. J'ai lu à ce sujet et j'y ai réfléchi.

Ce concept possède beaucoup d'autres noms. Si vous avez une copie de mon exposé, qui vous a probablement été remis, j'en ai inclus certains. Soit dit en passant, cela comprend des leurres. D'anciennes versions de ce que nous considérons maintenant comme des drones étaient vues comme des leurres, parce que leur objectif était évident. Ces véhicules servaient de cibles pour les radars, mais ils ne faisaient rien de pertinent sur le plan offensif.

Les drones peuvent être non réutilisables, mais ce n'est généralement pas le cas. Les drones non réutilisables ressemblent à s'y méprendre à un missile de croisière lorsqu'ils attaquent. Dans le milieu, les missiles de croisière et les missiles balistiques sont expressément exclus. Même si j'en parle, ne pensez pas que c'est ainsi que les autres les perçoivent. Ces missiles sont exclus.

• (1635)

Mes prochains points concerneront les systèmes des drones. En soi, les drones n'ont pratiquement aucune valeur, parce qu'ils transmettent de l'information dans la majorité des cas et qu'il faut avoir une manière de contrôler le véhicule pour le faire revenir. Le système est souvent appelé un système aérien sans pilote. Cela comprend certaines choses. Il y a un poste de contrôle où se trouvent des humains. Les communications peuvent se faire directement à courte distance, mais elles doivent normalement être relayées, et cela se fait souvent par l'entremise de satellites. Ces véhicules transportent des charges utiles de diverses natures, et ces charges utiles nécessitent beaucoup de maintenance et parfois de contrôle. Le lancement et la récupération sont des éléments fondamentaux. À mon avis, l'un des aspects qui ont rendu les drones plus attrayants et plus pratiques au cours des dernières années, c'est la navigation par satellite. Les diverses composantes sont miniaturisées et automatisées. Il faut également assurer la maintenance du véhicule, à savoir le carburant et les consommables, et tout simplement nous assurer du bon fonctionnement des systèmes à bord lorsque le véhicule est récupéré. Sans ces éléments, ce n'est pas du tout un système fonctionnel.

La distance entre les éléments du système peut être considérable. Le meilleur exemple que je peux vous donner, ce sont les drones Predator en Afghanistan qui sont parfois — du moins, c'est ce qu'on semble dire — contrôlés d'un endroit au Nevada où l'aviation américaine a longtemps eu la capacité de contrôler des véhicules aériens sans pilote. C'a comme effet de réduire l'empreinte du système dans le théâtre des opérations. Si vous les séparez, vous pouvez avoir une approche plus légère. Je ne crois pas que cela s'applique autant dans le cas de la défense du Canada par le NORAD, mais l'utilisation de drones dans l'Arctique pourrait s'avérer intéressante. Il pourrait être important de ne pas regrouper beaucoup de capacités là où vous essayez d'opérer. Cela peut se faire à distance.

Les communications peuvent être le maillon faible des systèmes. À mon avis, il s'agit de l'élément primordial. Si vous avez un système efficace, cela signifie que vous avez des communications fiables avec le véhicule pour le contrôler et recevoir de l'information. Des données sont recueillies s'il s'agit d'une opération de surveillance, ou toutes les autres données sont transmises. Ces liaisons de télécommunications peuvent vraiment être la cible de brouillage ou de mesures de déception, ou des obstacles peuvent même interférer avec la visibilité directe, ce qui entraîne une perte de signal. Il arrive de temps à autre que des drones soient perdus en raison d'une perte de signal. La mystification, soit l'acte délibéré de prendre le contrôle d'un véhicule d'un autre, est une autre possibilité réelle dont il faut tenir compte dans un environnement hostile.

Mon dernier point au sujet des communications est qu'en particulier lorsqu'il s'agit d'un signal vidéo ou de télévision, il faut vraiment beaucoup de bande passante pour transmettre les signaux au poste de contrôle ou à l'utilisateur.

Les drones peuvent être considérablement automatisés, et nous pouvons faire en sorte qu'ils soient autonomes. Je vais prendre un instant pour vous expliquer la différence entre ces deux caractéristiques.

• (1640)

L'automatisation renvoie aux activités du véhicule, qui sont principalement, selon moi, des activités de surveillance, mais qui ne le sont pas toujours. Le traitement des données des charges utiles peut se faire à bord du véhicule, ou les données brutes peuvent être transmises au poste de contrôle qui les traitera. Le traitement peut se faire à bord du véhicule ou au poste de contrôle, et c'est une importante caractéristique du système.

L'autonomie désigne le degré de contrôle qu'a un humain sur les activités du drone. La présence d'un humain est, selon moi, une dimension essentielle d'un drone militaire armé. Mon dernier point de cette série de puces vise à réaffirmer que l'armée a recours à la force de manière contrôlée. Cela signifie qu'on ne peut pas tout bonnement lancer un drone sans nous en occuper par la suite. À mon avis, si nous utilisons des drones armés dans des contextes militaires, un humain doit être là au moins jusqu'à ce qu'un objectif ait été choisi et que la décision de l'attaquer ait été prise.

L'autonomie peut être comprise de bien des manières. Cela reflète vraiment la puissance de l'intelligence artificielle. Dans les ouvrages, on a l'impression qu'il n'y a pratiquement aucune limite. Pour ma part, je crois que c'est encore un peu futuriste de penser ainsi.

**Le président:** Général, si vous me le permettez, nous accordons normalement 10 minutes au témoin pour faire son exposé au début de la séance. Cela fait 10 minutes. Si vous voulez traiter de points dont vous n'avez pas eu le temps de discuter, vous aurez l'occasion de le faire au cours plus ou moins de la prochaine heure de questions.

Je vous demande la permission de maintenant passer à la première ronde de questions.

Nous aurons des séries de questions de sept minutes; monsieur Chisu, allez-y en premier.

**M. Corneliu Chisu (Pickering—Scarborough-Est, PCC):** Merci beaucoup de votre exposé, général.

En gros, les drones sont une invention américaine de la CIA. Le premier drone était contrôlé à partir de Langley et survolait Tarnak Farms au Pakistan et suivait Oussama ben Laden au début des années 2000.

Je me suis rendu en Afghanistan en 2007. Je crois comprendre qu'on accorde maintenant une place importante aux drones dans l'armée.

Le Canada a déjà eu un véhicule aérien sans pilote, mais il était danois. Il fallait lancer une sonde avant de lancer le vrai drone. Nous n'avions pas de drones à la fine pointe de la technologie. Nous les utilisons seulement pour la surveillance en vue de savoir ce qui se passait la nuit lorsque les talibans sortaient de leurs cachettes et posaient des gestes qui n'étaient pas dans notre intérêt.

Entre-temps, à la base de Kandahar, les Américains avaient déjà des drones Predator. J'ai dû obtenir cinq laissez-passer pour avoir accès aux différentes zones de la base, mais la base où se trouvaient ces drones était très bien protégée. À ma grande surprise, j'ai appris que les Italiens avaient des drones Predator, alors que nous n'en avions pas.

De 2007 à aujourd'hui, la technologie s'est évidemment grandement améliorée sur le plan de l'armement, et le développement des drones Predator s'est fait de manière exponentielle. La technologie s'est donc considérablement améliorée.

Selon vous, quelles utilisations ferons-nous des drones dans l'avenir? Vous êtes-vous demandé s'il serait nécessaire d'avoir un jour une unité de drones dans les Forces canadiennes?

• (1645)

**Mgén Fraser Holman:** C'est ce que je crois. Merci de votre question.

Comme je suis persuadé que vous le savez, nous n'avons toujours pas de drones Predator. Je crois que le Canada devrait principalement utiliser les drones pour effectuer des opérations de surveillance. Je crois que ces véhicules ont beaucoup de potentiel. Les drones que vous avez vus n'avaient pas beaucoup d'autonomie ou une grande portée, tandis que les drones Predator possèdent ces deux caractéristiques. Je considère qu'il serait très utile pour le Canada de se doter d'une telle capacité.

En ce qui a trait aux drones armés et au choix des objectifs à une distance considérable, je ne suis pas vraiment certain que c'est quelque chose d'urgent ou d'important pour nous; qui plus est, ce n'est pas dans notre nature.

Durant des décennies, nous aurions pu nous doter de missiles de croisière, qui font penser à des drones armés, comme je l'ai dit plus tôt, mais nous avons choisi de ne pas la faire ou, du moins, nous n'avons pas choisi de le faire. Je considère que la donne n'a pas beaucoup changé, excepté que ces véhicules sont plus facilement disponibles.

Au Canada, en ce qui concerne la défense continentale, je crois que nous n'avons pas vraiment besoin de drones de combat armés. Je crois que nous avons beaucoup plus besoin de savoir ce qui se passe et d'assurer une surveillance constante. Voilà ce que je pense, si c'est ce que vous me demandez.

**M. Corneliu Chisu:** Je crois comprendre que les États-Unis utilisent des drones pour assurer la sécurité du territoire près de la frontière mexicaine. Je crois avoir entendu que les Américains utilisent cette technologie. Croyez-vous que les drones pourraient jouer un rôle important en vue de protéger nos nombreux kilomètres de côtes? Je parle de les utiliser seulement pour la surveillance et la transmission de renseignements, parce qu'on peut déployer très rapidement des appareils de l'ARC si une menace réelle est détectée.

Croyez-vous qu'une surveillance continue, principalement dans l'Arctique, par des drones pourrait être un atout en vue de défendre l'Amérique du Nord de manière générale et notre territoire en particulier?

• (1650)

**Mgén Fraser Holman:** Monsieur, je crois que l'Arctique serait l'endroit idéal. D'après moi, nous pouvons faire de la surveillance en très haute altitude, ce qui nous permettrait de couvrir un vaste territoire. Je pense que la couverture de cet endroit est parfois limitée avec d'autres appareils de détection, notamment les satellites et les radars au sol.

Le trafic aérien y est très faible, et l'interférence provenant d'autres véhicules aériens est par conséquent très restreinte.

Pour ce qui est de l'utilisation de véhicules aériens sans pilote le long de nos côtes, je crois que ce serait très ambitieux de notre part. Ce ne serait pas une mauvaise idée en soi, mais nous avons tellement de kilomètres de côtes qu'il nous faudrait un très grand nombre de drones pour y arriver.

Voilà ma réponse.

**Le président:** Monsieur Chisu, veuillez poser une très courte question.

**M. Corneliu Chisu:** Croyez-vous qu'une menace pèse aujourd'hui sur nous dans l'Arctique? Qu'en pensez-vous?

**Mgén Fraser Holman:** Non. Je ne crois pas qu'il y ait une menace, monsieur. Par contre, je crois que nous avons une responsabilité nationale et morale de surveiller ce qui se passe dans cette région pour nous assurer qu'il n'y a vraiment aucune menace.

Personnellement, je ne crois pas qu'il y en ait une.

**Le président:** Merci, général.

Merci, monsieur Chisu.

Monsieur Harris, allez-y, s'il vous plaît. Vous avez sept minutes.

**M. Jack Harris (St. John's-Est, NPD):** Merci d'être venu témoigner et de nous faire part de votre opinion fondée sur votre expérience, général. D'après votre article et bien entendu votre expérience, je crois comprendre que vous étiez pilote de chasse. J'ai trouvé très intéressante la manière dont vous vous êtes servi de votre expérience pour aborder la question de l'utilisation de drones armés pour des missions de combat aérien. Vous avez dit que c'était quelque chose — je ne dirais pas que c'est farfelu — qui n'arrivera pas de sitôt, et vous avez avancé que ce ne serait pas vraiment réaliste en raison du temps et de la distance pour transmettre l'information et de ce que vous appelez la créativité nécessaire dans les combats aériens.

Nous l'avons également entendu en Europe la semaine dernière, mais vous avez aussi dit être inquiet relativement au droit international et à l'absence de véritables lois en ce sens. C'est également un sujet sur lequel nous ne nous sommes pas encore adéquatement penchés, ce qui se veut un autre obstacle à l'utilisation de drones par le Canada. Pourriez-vous nous dire quelques mots au sujet de l'un ou l'autre de ces points?

Soit dit en passant, je partage votre point de vue, à savoir que le Canada devrait envisager d'autres utilisations pour les drones, mais j'aimerais que vous vous concentriez en premier sur ces deux éléments.

**Mgén Fraser Holman:** L'idée du véhicule aérien de combat sans pilote qui finit par donner lieu à des combats de chiens sans pilote entre drones me semble extraordinairement loin dans l'avenir. Fournir de l'équipement contrôlé à distance... et je suis ravi que vous ayez pris connaissance de ces éléments dans mon article, monsieur, et j'aimerais les mentionner encore une fois. Le contrôle à distance, c'est-à-dire, quand le pilote se trouve dans un poste de contrôle plutôt que dans l'avion, est forcément restrictif. Même les retards momentanés qui surviennent dans les communications et la difficulté de connaître la situation me portent à penser que ce serait une opération bien risquée.

Je doute de voir de mon vivant des véhicules à utilisation autonome, qui fonctionnent simplement grâce à l'intelligence interne et artificielle. Je pense qu'il faudra attendre des décennies pour en voir.

**M. Jack Harris:** Vous avez parlé du potentiel d'utiliser un véhicule de haute altitude et de longue endurance dans le Nord. J'ignore combien il y en a en ce moment. Je pense que vous avez parlé du Global Hawk comme d'un système qui coûte environ 1 milliard de dollars. On a suggéré, du moins on me l'a suggéré à moi... Je sais que Dassault est muni d'un véhicule à moyenne altitude qui, selon cette entreprise, convient mieux à la situation dans l'Arctique pour ce qui est de la visibilité, des vents élevés en altitude et tout cela.

Êtes-vous à jour en ce qui concerne ces aspects de la technologie? Comment pouvons-nous acquérir l'un de ces systèmes? Avons-nous un système canadien? Devons-nous l'acheter tout fait? Selon vous, en quoi serait-il pratique pour le Canada?

• (1655)

**Mgén Fraser Holman:** Je m'attendrais à ce qu'on achète un modèle déjà fabriqué d'un fournisseur étranger, probablement étatsunien. Israël pourrait aussi en fournir un, même si ses moyens sont plus modestes. Je ne crois pas qu'on nous empêcherait d'avoir recours à un jet comme le Global Hawk si nous voulions sérieusement le faire, c'est-à-dire qu'on pourrait nous faire confiance et nous vendre cette technologie.

Les différences entre le jet Global Hawk à très haute altitude, 50 000 pieds et plus, et le Predator, qui est un appareil propulsé par hélice utilisé à quelque 25 000 pieds, se situent dans la résolution des capteurs et le type de vision, de couverture, pouvant être offert.

J'estime qu'il serait préférable de privilégier une plus haute altitude et une plus longue endurance, malgré des vents en altitude élevée — je crois que l'on peut faire avec ce type de temps — et malgré les nuages. En gros, si les nuages posent problème à cette altitude, ils poseront aussi problème à moins de 25 000 pieds d'altitude alors, selon moi, cet argument n'exclut pas les appareils à haute altitude. Par contre, le coût pourrait jouer. Je pense qu'ils coûtent beaucoup plus cher et je crois comprendre que le Global Hawk, jet de haute altitude, requiert beaucoup plus de soutien technique.

**M. Jack Harris:** Bien entendu, le Canada a envisagé le Système interarmées d'acquisition d'objectif au moyen de véhicules aériens télépilotes de surveillance, le soi-disant système d'acquisition JUSTAS des Américains. Il a semblé être en veilleuse pendant longtemps.

Que pouvez-vous nous dire à son sujet?

**Mgén Fraser Holman:** Je suis désolé, je ne suis plus dans le coup pour ces choses-là, alors j'ai bien peur de ne pas avoir d'informations à jour à ce sujet.

**M. Jack Harris:** Revenons à l'utilisation des drones dans l'Arctique. Est-ce qu'il serait possible d'obtenir des informations en temps réel d'un programme de surveillance qui utiliserait un drone ou aurait-on des informations enregistrées que l'on télécharge toutes les six ou huit heures, ou chaque fois qu'il nous survole? Comment fonctionne le système?

Aurait-on des informations en temps réel ou bien des informations enregistrées et ensuite téléchargées?

**Mgén Fraser Holman:** Je pense que ce qui rend l'utilisation d'un drone intéressante, c'est qu'il fournit des informations en temps réel. Les informations peuvent être transmises directement ou indirectement aux postes de contrôle, mais en temps réel. Ce n'est pas comme un satellite qui doit faire le tour, revenir et être enregistré à court terme.

À mon sens, c'est un point fort. Si vous vous préoccupez d'avoir des informations en temps réel, vous pouvez le faire.

**Le président:** C'est tout le temps que vous aviez.

Monsieur Norlock, la parole est à vous. Vous avez sept minutes.

**M. Rick Norlock (Northumberland—Quinte West, PCC):** Merci beaucoup, monsieur le président, et merci à notre témoin d'être venu aujourd'hui.

J'ai écouté avec grand intérêt les commentaires que vous avez formulés concernant la haute ou la moyenne altitude lorsqu'il est question de surveillance. Ce pourrait être dans le Nord ou près des côtes. Quel avantage offre l'UAV par rapport à la surveillance par satellite? La surveillance par satellite fait la même chose. Elle ne nécessite pas d'opérateur humain. Elle se fait à distance, et on nous dit qu'il est presque possible de lire une plaque d'immatriculation depuis un satellite. Les avez-vous comparés pour ce qui est de la surveillance?

**Mgén Fraser Holman:** Oui, je l'ai fait. Les satellites tournés vers l'espace doivent graviter autour du même orbite géostationnaire pour maintenir un point de vue. Cela signifie qu'ils se trouvent à 23 000 miles d'altitude. Je ne crois pas qu'ils lisent les plaques d'immatriculation à cette distance. Normalement, ils sont séparés par les conditions climatiques, alors on ne les utilise pas comme capteurs optiques.

D'autres orbites satellitaires sont plus proches et peuvent transmettre des images avec le type de résolution que vous avez décrit, mais ils ne restent pas à un seul endroit. Ils sont en mouvement constant, quel que soit l'espace qu'ils ciblent. Il y a des orbites polaires, qui sont très attirants. Ils vont d'un pôle à l'autre en 90 minutes. Cependant, à une altitude de, disons 100 ou 150 miles, leur champ de vision est nécessairement assez restreint. Alors il faut une constellation de ces satellites pour assurer une couverture régulière digne de ce nom.

Ce sont des restrictions bien présentes dans notre Arctique. Ces plates-formes géostationnaires ne voient même pas les pôles à cause de leur angle sur le globe. Les orbites polaires à des latitudes élevées supposent nécessairement des passages assez rapides et une couverture plutôt limitée. À mon avis, il est possible de surmonter ces obstacles avec des UAV qui peuvent flotter dans la masse d'air et rester en orbite, mais sans vraiment quitter l'espace. Ils ne vont pas au pôle Sud.

• (1700)

**M. Rick Norlock:** J'ai remarqué que dans votre témoignage précédent, vous estimiez que les véhicules aériens sans pilote ou UA... Il ne s'agit pas vraiment d'UAV. Comme je suis dans la région de Trenton, j'ai parlé à des pilotes et à des fabricants. Au cours de la prochaine génération — probablement pas l'aéronef que nous allons acheter maintenant, mais quand vous et moi ne serons plus là, probablement dans 20 ou 25 ans — ils ne pensent pas que les avions seront pilotés. Lorsqu'il est question d'UAV dans le champ de bataille, nous savons que, premièrement, dans la société moderne, nous avons horreur de ramener des soldats tombés au combat. Autrement dit, il y a des coûts à payer juste en ressources humaines. En matière de surveillance et même de combat, les UAV procurent deux avantages: premièrement, ils évitent les pertes humaines et deuxièmement, les soldats blessés coûtent des millions de dollars de nos jours. Lorsque l'on pense aux coûts humains, émotionnels et réels, il est plus logique d'utiliser des drones dans les régions où l'on risque d'essuyer des pertes. Êtes-vous d'accord pour dire que le gouvernement en tient bien compte lorsqu'il envisage d'utiliser des véhicules aériens sans pilote plutôt que des véhicules aériens avec pilote?

**Mgén Fraser Holman:** Je pense que l'un des avantages des UAV est qu'ils permettent de ne pas exposer les gens aux mêmes niveaux de risque. Je ne dirais pas que c'est un environnement sans danger. Si le système se trouve dans le théâtre, alors... Je pense que vous avez décrit une partie très bien protégée du champ aérien de Kandahar, et c'est là où se trouvaient ces drones.

Je veux aussi faire remarquer que même très loin du théâtre, le recours à deux opérateurs peut avoir des conséquences au plan psychologique, car ils regardent ce qui se passe et savent qu'ils sont responsables des dommages causés aux endroits où ils ont attaqué. Lorsque des humains sont impliqués, la situation peut devenir problématique.

Il n'est pas nécessaire d'écrire au plus proche parent lorsque l'un de ces aéronefs est abattu. C'est un avantage appréciable.

Je ne suis pas convaincu que ce soit notre problème dans le NORAD. C'est vraiment un problème lié au déploiement, mais si nous nous concentrons sur le NORAD, j'accorderais moins d'attention à la question.

• (1705)

**M. Rick Norlock:** L'un des témoins précédents nous a dit que l'on ne défend pas nécessairement l'Amérique du Nord sur le territoire nord-américain. Il faut parfois se rendre ailleurs pour empêcher, comme je le dis toujours, les méchants de venir ici. Nous allons en rester ici pour l'instant.

Je remarque que...

**Le président:** Il vous reste 30 secondes, monsieur Norlock.

**M. Rick Norlock:** Je peux vous dire qu'à ma connaissance, les UAV peuvent servir pour le mouvement des personnes non seulement au plan militaire, mais aussi commercial. Je connais un inventeur qui a bénéficié d'un investissement de 400 millions de dollars dans son entreprise pour assurer le déplacement des personnes en milieu urbain en UAV. Bien sûr, il s'inquiète beaucoup de certaines lois internationales et nationales — je crois que vous avez dit quelque chose à ce sujet. Pourriez-vous nous donner des précisions sur les lois internationales et nationales en matière de véhicules sans pilotes?

**Le président:** Soyez bref, s'il vous plaît.

**Mgén Fraser Holman:** Je pense que le droit international prévoit que nous utilisions par analogie ce que nous avons toujours compris du droit des conflits armés en ce qui touche les personnes qui contrôlent directement les armes. Dans l'espace national, il est intéressant de tenter de résoudre les conflits entre les utilisateurs de l'espace aérien. Dans mon article, j'ai essayé d'en parler un peu. Au Canada, Transports Canada délivre ce qu'il appelle des certificats d'opérations aériennes spécialisées pour des vols particuliers ou des régimes de vols particuliers. Ces vols doivent être programmés. Ils doivent être décrits. Lorsque vient le temps de séparer les phases de vol dans les aéronefs avec pilotes, l'idée est de voir et d'être vu, ou d'avoir des contrôleurs aériens qui veillent à ce que les avions ne s'approchent pas trop les uns des autres et à ce qu'il n'y ait pas de conflit.

Ce type de contrôle aérien pourrait s'appliquer aux UAV, mais si l'espace aérien n'est pas contrôlé — et une bonne partie de l'espace aérien canadien ne l'est pas — il n'y a pas vraiment de bonne façon de composer avec cette situation. Alors nous élaborons simplement des régimes relatifs à l'espace aérien et disons « vous seul pouvez voler dans cet espace ».

**Le président:** Merci, mon général.

Monsieur McKay, la parole est à vous pour sept minutes.

**L'hon. John McKay:** Merci, monsieur, pour votre témoignage.

Lorsque le général Bouchard est venu témoigner devant nous — c'était il y a plus d'un an, je pense — il a décrit un protocole plutôt détaillé pour les passages de bombardement, qui allait de la détermination de la cible au largage de la bombe. Je pensais à cela en rapport avec les UAV. Quelle serait, le cas échéant, la différence notable entre les protocoles relatifs aux bombardements que l'on suit dans le cas de drones et ceux que l'on suit dans le cas d'aéronefs pilotés?

**Mgén Fraser Holman:** Je pense qu'elle résiderait dans l'approbation des cibles et la détermination de ce que... Je ne suis pas certain que ce soit le protocole auquel vous faites allusion, qui vérifie si votre cible est légitime.

**L'hon. John McKay:** Selon toute vraisemblance, la partie avant de la cible peut être assez semblable dans les deux cas. Vous savez ce que vous voulez frapper, quelle distance vous devez parcourir en vol, la quantité de carburant dont vous avez besoin et ce genre de détails.

**Mgén Fraser Holman:** Si vous prévoyez de ne faire qu'un passage vers une cible prédéterminée, je ne pense pas qu'il y ait de différence. Si vous essayez de déterminer une structure d'activités sur une certaine période lorsqu'un groupe de personnes particulier se trouve dans une zone ouverte ou quelque chose du genre, il est plus facile pour un UAV d'exercer une surveillance ou de survoler cet espace et d'attendre. Ce n'est pas impossible, mais ils ont tous une endurance limitée qui dépend du carburant et d'autres choses du genre. Habituellement, les aéronefs avec pilote n'ont pas autant d'endurance, je pense, et ils auraient besoin d'être ravitaillés en carburant. À un certain point, cela devient une question d'endurance humaine.

**L'hon. John McKay:** C'est intéressant lorsqu'on applique le principe au conflit en Libye où le point de lancement des aéronefs était relativement proche des bombardements en Libye — tout juste de l'autre côté de la Méditerranée — où l'on s'attendait qu'il n'y ait aucune résistance au sol. Étant donné qu'une heure de vol en F/A-18 coûte 22 000 \$, cela me semble une alternative très intéressante comparativement à certains types de missions restreintes.

Est-ce que cette observation est juste?

• (1710)

**Mgén Fraser Holman:** Je crois que oui. Je regrette de ne pas être en mesure de comparer le coût horaire d'un F/A-18 avec celui, par exemple, d'un Predator, qui pourrait être la solution de rechange. Nous pensons qu'ils coûtent moins cher à opérer. Ils sont moins complexes. Il n'y a pas d'être humain à bord à soutenir. J'ignore si ce sont les vols qui coûtent moins cher ou si c'est le temps passé à survoler en attente qui est plus abordable.

**L'hon. John McKay:** C'est intéressant parce que j'aurais...

Il est clair que le véhicule même est drôlement plus économique qu'un F/A-18, un F-35 ou Dieu sait quel autre avion on achètera. À part le système de radar et de communication, qui ressemblerait supposément beaucoup à celui d'un avion, qu'est-ce qui ferait monter les coûts?

**Mgén Fraser Holman:** Vous avez probablement tout à fait raison, je ne sais tout simplement pas.

Je m'attends à ce que le Predator soit beaucoup plus abordable qu'un F/A-18 et que son utilisation limite une partie des coûts, mais si vous passez plus de temps à planer dans l'espace aérien, vous consommez beaucoup plus de carburant que vous le feriez autrement.

S'il s'agit d'un simple passage de bombardement, s'il s'agit de la cible définie que vous avez décrite sans défenses ou complexité particulières, alors c'est probablement une solution plus abordable que l'autre.

**L'hon. John McKay:** Nous aimons toujours les solutions pas chères et sans prétentions.

Si vous extrapolez en fonction du conflit au Moyen-Orient et ce qui se passe en ce moment dans cette région, pourquoi les Étatsuniens n'utiliseraient-ils pas de drones pour participer à ce conflit? Ils ont la capacité de le faire.

**Mgén Fraser Holman:** Je ne pense pas pouvoir faire de commentaire utile sur ce point. Je l'ignore. Ils utilisent souvent des missiles de croisière, notamment Harpoon et Tomahawk, qui donnent des résultats semblables.

**L'hon. John McKay:** C'est un tout autre concept, par contre.

**Mgén Fraser Holman:** Ils semblent les utiliser, mais je n'ai pas une vue de l'intérieure de leur véritable façon de faire. Je les vois lancer des bombes guidées, ou du moins je vois des photos qui montrent qu'ils le font. C'est probablement adéquat. Lorsqu'il y a peu de risques pour la plate-forme porte-véhicules, il est possible que le drone soit moins intéressant. Il n'y en a pas encore suffisamment.

**L'hon. John McKay:** Ma dernière question porte sur l'Arctique. Les Russes semblent bien s'amuser en ce moment à s'approcher de l'espace aérien et à se retirer alors que nous nous démenons pour réagir et tout le reste. Que pensez-vous du déploiement de drones dans notre espace aérien arctique? Les stationneriez-vous là-haut pour assurer une surveillance constante ou feriez-vous en sorte qu'ils fassent la navette entre Trenton ou je ne sais où? Greenwood? Je ne sais vraiment pas.

**Mgén Fraser Holman:** Je serais porté à dire que pour desservir le Nord, les drones devraient probablement avoir une base dans une partie centrale de cette région. Mais ce seraient des études des systèmes que l'on mènerait. Des endroits comme Yellowknife ou Churchill pourraient être assez centralisés pour couvrir l'Arctique.

**Le président:** Merci beaucoup.

Madame Gallant, la parole est à vous.

**Mme Cheryl Gallant:** Merci, monsieur le président. Premièrement, nous savons qu'un navire de charge de classe polaire peut utiliser des drones pour examiner la glace, mais est-il possible de lancer un drone armé — qu'il s'agisse d'une charge manquante ou d'une bombe sale — d'un navire commercial?

• (1715)

**Mgén Fraser Holman:** Vous me demandez si un UAV armé pourrait être lancé à partir d'un navire? Certainement.

**Mme Cheryl Gallant:** S'il pouvait être lancé assez loin, mais assez près de la côte et qu'il volait au ras du sol, lorsqu'il atteindrait les terres, serait-il détecté par un radar quelconque?

**Mgén Fraser Holman:** C'est le problème que posent les missiles de croisière. Je pense que ce que vous décrivez a davantage à voir avec un missile de croisière qu'un UAV. Il est difficile de les récupérer lorsqu'ils sont lancés d'un navire. On peut les lancer, mais s'ils sont réutilisables, ils devront probablement être une sorte de substitut d'hélicoptère à voilure tournante, et c'est un problème très complexe. Je pense que c'est un problème qu'a le NORAD.

Les bombardiers qui survolent nos côtes pourraient très bien être armés de missiles de croisière à lanceur aérien — c'est précisément le problème qui nous préoccupait dans les années 1990 — qui sont très petits, très difficiles à détecter et qui peuvent voler à basse altitude.

Comme nous disposons d'une couverture radar très limitée autour de notre système d'alerte du Nord, pour nous assurer de les détecter, nous avons des radars aéroportés, des AWACS, ou systèmes aéroportés d'alerte et de contrôle, qui permettent le balayage vers le bas et la couverture sur de plus grandes distances. Tout cela est possible avec les UAV également. Je pense que même s'il est possible d'en lancer un à partir d'un navire, si on l'appelle un UAV, c'est parce qu'on pense pouvoir le récupérer, mais ce ne sera pas chose facile sur un navire.

**Mme Cheryl Gallant:** Non, je ne parlais pas de le récupérer. Je pensais plutôt à une guerre asymétrique et aux terroristes qui planifient le lancement, et il ne s'agirait pas d'un missile de croisière en tant que tel. Cela impliquerait simplement l'utilisation d'un UAV comme mécanisme de transport de la charge utile qu'ils choisiraient d'utiliser, que ce soit une bombe ou un type biologique de...

**Mgén Fraser Holman:** Ce serait une plateforme.

**Mme Cheryl Gallant:** D'accord. Vous avez mentionné que le brouillage du signal de contrôle des UAV était un problème potentiel. Est-il possible de prendre le contrôle d'un avion de ligne commercial?

**Mgén Fraser Holman:** Avec un pilote à bord, nous aimerions croire que ce n'est pas possible, que le pilote demeurera loyal et qu'il peut comprendre les directives qu'on lui donne. Je pense que cela nous porte à croire qu'on ne peut en prendre le contrôle.

Il y a eu une période de détournements d'avions, et les attaques du 11 septembre étaient évidemment des détournements, mais je doute que ce soit le genre de prise de contrôle dont vous parlez.

**Mme Cheryl Gallant:** Non, je pensais plutôt à un autre avion qui manque à l'appel.

Les UAV sont utilisés dans les domaines militaire et commercial, pour la sécurité civile, comme on l'a mentionné, et même par des amateurs. Vous avez dit qu'il devrait ou qu'il devra y avoir un espace aérien particulier sur le plan militaire et civil. Selon vous, le contrôle de la circulation aérienne posera-t-il problème, dans la mesure où l'utilisation des UAV par les individus et les organisations commerciales semble être plus courante de nos jours?

**Mgén Fraser Holman:** Je pense que l'intégration des UAV à la circulation aérienne existante est un grand défi. Je suppose que le contrôle de la circulation aérienne peut être un moyen de le faire. Cela nécessite habituellement des communications radio, ce qui est probablement possible pour un UAV.

Actuellement, on utilise un espace aérien réservé, mais je doute que ce soit une solution permanente. Pour le moment, leur nombre est limité; cela peut donc se faire. La Federal Aviation Administration des États-Unis a jusqu'à l'an prochain pour établir des procédures et un processus permettant d'intégrer les UAV à l'aviation générale.

Je ne suis pas convaincu que cela se concrétisera.

• (1720)

**Le président:** Votre temps est écoulé.

Merci, général.

Madame Michaud, allez-y, je vous prie.

[Français]

**Mme Éloïse Michaud (Portneuf—Jacques-Cartier, NPD):** Je vous remercie, monsieur le président.

Major-général, je tiens d'abord à vous remercier pour votre présentation d'aujourd'hui.

En ce qui concerne la possibilité d'utiliser des drones armés, j'aimerais joindre ma voix à la vôtre pour dire qu'il ne faut pas négliger les effets psychologiques que cela pourrait avoir sur les gens qui les contrôlèrent. Il est un peu inconcevable d'affirmer que cela serait sans conséquences pour les soldats et de mettre de côté la possibilité qu'ils développent un trouble de stress post-traumatique ou quelque chose du genre. Cela fait partie des dimensions éthique et morale dont on doit tenir compte avant d'envisager une telle utilisation, qui ne me semble pas probable, ni nécessaire ni souhaitable au Canada. Je vous remercie d'avoir mis en lumière ces dimensions qu'on oublie parfois, mais qui sont importantes.

Mon collègue a parlé tout à l'heure du Système interarmées d'acquisition d'objectifs au moyen de véhicules aériens télépilotes de surveillance, le JUSTAS, qui vise la livraison d'un aéronef sans pilote, éprouvé et à grande autonomie afin d'assurer les capacités obligatoires dans le cadre d'opérations nationales et internationales.

Dans quelle mesure un seul type de drone pourrait-il suffire à répondre à tous nos besoins, principalement en matière de surveillance, ici, au Canada? Est-ce envisageable, ou faudrait-il explorer la possibilité d'avoir une flotte mixte?

J'aimerais vous entendre à ce sujet.

[Traduction]

**Mgén Fraser Holman:** Je pense qu'effectivement, une approche mixte serait préférable à certains égards. Il y a certaines tâches pour lesquelles les drones sont plus efficaces, et d'autres pour lesquelles le contrôle d'un pilote et une interface humaine sont souhaitables. Je suis très favorable à ce genre d'approche.

On pense généralement que les drones sont efficaces pour les tâches monotones, ingrates et dangereuses; les drones de surveillance sont donc parfaits pour les tâches répétitives nécessitant une grande autonomie dans les zones dangereuses.

En ce qui concerne l'armement, je pense que c'est préférable lorsqu'il y a un pilote, pour tout dire, et qu'il est plus facile de s'assurer qu'on a le contrôle voulu.

[Français]

**Mme Élane Michaud:** Je vous remercie.

Je vais vous poser une dernière question avant de partager mon temps avec mon collègue M. Brahmi et lui laisser une chance de vous questionner aussi.

On a mentionné une possibilité d'utiliser des drones dans le Nord pour des questions de surveillance. Selon vous, quels ministères ou organismes fédéraux devraient pouvoir les utiliser?

[Traduction]

**Mgén Fraser Holman:** Sur le plan militaire, cela touche le NORAD; j'imagine donc que ce serait le ministère de la Défense nationale.

[Français]

**M. Tarik Brahmi (Saint-Jean, NPD):** Vous avez parlé de la prise de contrôle ou du brouillage. Pour ma part, je parlerais plutôt de brouillage puisqu'il est plus facile de brouiller que de prendre le contrôle.

Cela signifie-t-il que, dans la pratique, il y a deux sortes de situation? Prenons le cas où une puissance disposant de la même technologie est capable de faire du brouillage, et un autre cas où une organisation terrorise n'a pas les moyens de faire du brouillage; aurait-on affaire à deux types d'intervention?

[Traduction]

**Mgén Fraser Holman:** Je ne suis pas certain d'avoir bien saisi. Il existe beaucoup de façons de gérer les communications afin qu'elles soient fiables et qu'elles ne puissent être interceptées, perturbées ou brouillées. Il y a des techniques à agilité de fréquence et à sauts de fréquence qui s'appliquent au contrôle des aéronefs également, mais elles ne sont pas à toute épreuve.

Tout est une question de capacité de pirater... les capacités que nous trouvons sur Internet. Je ne crois pas que ce sera très différent en ce qui concerne les communications en vol.

**Le président:** C'est tout le temps dont vous disposez.

Merci, général.

Monsieur Williamson, vous avez les cinq dernières minutes.

**M. John Williamson (Nouveau-Brunswick-Sud-Ouest, PCC):** Général, je n'ai pas beaucoup de questions, mais je serais curieux de savoir quels sont les problèmes qui se posent en ce qui concerne la protection de la vie privée au pays si ces drones sont utilisés par les forces armées? Avez-vous réfléchi à ce que cela implique, en particulier dans les régions habitées?

• (1725)

**Mgén Fraser Holman:** Je dois dire que j'y ai accordé une attention très limitée. Je pars du principe que la Défense prend des mesures pour des raisons de sécurité nationale, que ces mesures sont bien intentionnées et qu'elles peuvent être bien contrôlées, et que des atteintes fortuites à la vie privée ne seraient pas exploitées. Cela ne veut pas dire qu'il n'y en aurait pas.

Je n'ai pas vraiment de réponse élaborée à vous fournir sur cette question.

**M. John Williamson:** Je suppose, d'après votre réponse, que vous conviendriez qu'il serait important qu'un certain contrôle ou une certaine surveillance soient envisagés par le Parlement ou un organisme.

**Mgén Fraser Holman:** Par un organisme, oui. Je trouve rassurant que les forces armées exercent une certaine surveillance. Je suis

assez fier de la façon dont nos militaires gèrent les défis d'ordre éthique.

**M. John Williamson:** Je suis d'accord.

**Mgén Fraser Holman:** J'ai davantage confiance qu'en ce qui concerne les opérations commerciales, par exemple.

**M. John Williamson:** Très bien.

Monsieur le président, je vais céder le reste de mon temps de parole à Mme Gallant.

**Le président:** Madame Gallant.

**Mme Cheryl Gallant:** Les drones peuvent-ils être munis de dispositifs de détection infrarouge?

**Mgén Fraser Holman:** Oui.

**Mme Cheryl Gallant:** Pour revenir à la question de M. Williamson, si un drone effectuant de la surveillance se trouvait à survoler une plantation de marijuana, les militaires pourraient-ils le signaler aux autorités civiles, ou cela relèverait-il du domaine de la vie privée?

**Mgén Fraser Holman:** J'aurais tendance à dire que s'il s'agit d'une activité criminelle évidente, il serait tout à fait possible de le signaler. La seule analogie qui me vient à l'esprit, mais ce n'est pas un très bon exemple, ce sont les capteurs infrarouges en orbite géostationnaire qui surveillent les lancements de missiles. Il arrive qu'ils détectent des feux de forêt et qu'ils les signalent. Selon moi, c'est un événement assez probable.

**Mme Cheryl Gallant:** Je voudrais maintenant parler du Système interarmées d'acquisition d'objectif au moyen de véhicules aériens télépilotes de surveillance, ou JUSTAS. Il est à l'étape de la planification depuis septembre 2000. Selon vous, qu'est-ce qui cause ce retard? Compte tenu de ce retard, est-il possible que le projet ne soit plus viable, qu'il soit devenu désuet lorsqu'il sera lancé?

**Mgén Fraser Holman:** Malheureusement, je n'ai pas de réponse éclairée ni de détails à vous fournir là-dessus. Je devrais probablement en avoir, mais je ne le saurais que par la presse, de toute façon, alors je n'ai pas de réponse utile.

**Mme Cheryl Gallant:** Dans votre document intitulé *The Future of Drones in Canada: Perspectives from a Former RCAF Fighter Pilot*, à quels types de drones et à quelle utilisation faisiez-vous référence?

**Mgén Fraser Holman:** J'ai tenté de décrire toutes les utilisations possibles. Je suis sceptique quant à l'utilisation de drones armés de quelque type que ce soit au Canada, en particulier pour le combat aérien ou air-air. Ce sont les possibilités de surveillance qui me semblent les plus intéressantes, et il existe différentes sortes de surveillance: surveillance météorologique, surveillance des glaces. On ne surveille pas seulement les déplacements des méchants dans leurs chars d'assaut. Ces choses sont plus pressantes, à mon sens.

Malheureusement, je n'ai pas les noms des systèmes pertinents. Le meilleur exemple et le cas le plus convaincant qui me vient à l'esprit, c'est la surveillance de longue haleine du Nord et le système à haute altitude. Il n'y en a qu'un, à ma connaissance, et c'est Global Hawk. Mais dans le contexte du NORAD, cela semble être la plus importante des nombreuses possibilités.

Le transport pourrait bien devenir automatisé et s'effectuer par drones. Je doute que nous en soyons là, mais c'est possible. Veuillez m'excuser si je n'arrête pas de parler, monsieur le président.

•(1730)

La séance est levée.

**Le président:** Ce n'est rien. Je vous remercie beaucoup, général, d'être venu nous rencontrer aujourd'hui et de nous avoir fait profiter de vos connaissances et fait part de votre point de vue.

---







Publié en conformité de l'autorité  
du Président de la Chambre des communes

---

### PERMISSION DU PRÉSIDENT

---

Il est permis de reproduire les délibérations de la Chambre et de ses comités, en tout ou en partie, sur n'importe quel support, pourvu que la reproduction soit exacte et qu'elle ne soit pas présentée comme version officielle. Il n'est toutefois pas permis de reproduire, de distribuer ou d'utiliser les délibérations à des fins commerciales visant la réalisation d'un profit financier. Toute reproduction ou utilisation non permise ou non formellement autorisée peut être considérée comme une violation du droit d'auteur aux termes de la *Loi sur le droit d'auteur*. Une autorisation formelle peut être obtenue sur présentation d'une demande écrite au Bureau du Président de la Chambre.

La reproduction conforme à la présente permission ne constitue pas une publication sous l'autorité de la Chambre. Le privilège absolu qui s'applique aux délibérations de la Chambre ne s'étend pas aux reproductions permises. Lorsqu'une reproduction comprend des mémoires présentés à un comité de la Chambre, il peut être nécessaire d'obtenir de leurs auteurs l'autorisation de les reproduire, conformément à la *Loi sur le droit d'auteur*.

La présente permission ne porte pas atteinte aux privilèges, pouvoirs, immunités et droits de la Chambre et de ses comités. Il est entendu que cette permission ne touche pas l'interdiction de contester ou de mettre en cause les délibérations de la Chambre devant les tribunaux ou autrement. La Chambre conserve le droit et le privilège de déclarer l'utilisateur coupable d'outrage au Parlement lorsque la reproduction ou l'utilisation n'est pas conforme à la présente permission.

---

Aussi disponible sur le site Web du Parlement du Canada à l'adresse suivante : <http://www.parl.gc.ca>

Published under the authority of the Speaker of  
the House of Commons

---

### SPEAKER'S PERMISSION

---

Reproduction of the proceedings of the House of Commons and its Committees, in whole or in part and in any medium, is hereby permitted provided that the reproduction is accurate and is not presented as official. This permission does not extend to reproduction, distribution or use for commercial purpose of financial gain. Reproduction or use outside this permission or without authorization may be treated as copyright infringement in accordance with the *Copyright Act*. Authorization may be obtained on written application to the Office of the Speaker of the House of Commons.

Reproduction in accordance with this permission does not constitute publication under the authority of the House of Commons. The absolute privilege that applies to the proceedings of the House of Commons does not extend to these permitted reproductions. Where a reproduction includes briefs to a Committee of the House of Commons, authorization for reproduction may be required from the authors in accordance with the *Copyright Act*.

Nothing in this permission abrogates or derogates from the privileges, powers, immunities and rights of the House of Commons and its Committees. For greater certainty, this permission does not affect the prohibition against impeaching or questioning the proceedings of the House of Commons in courts or otherwise. The House of Commons retains the right and privilege to find users in contempt of Parliament if a reproduction or use is not in accordance with this permission.

---

Also available on the Parliament of Canada Web Site at the following address: <http://www.parl.gc.ca>