

Mission Automatisée de Maintenance en Orbite des Satellites (AMOOS)

International Space University (ISU) – Space Studies Program (SSP) 2014

Résumé

- Le Projet AMOOS a pour but de produire un plan d'affaire basé sur la conception et l'exploitation des missions autonomes de maintenance en orbite des satellites en utilisant des drones orbitaux (ou encore UAV pour *Unmanned Aerial Vehicle*).
- Le Projet AMOOS vise notamment à concevoir un scénario de simulations virtuelles afin d'apporter des preuves sur les capacités d'un drone à exécuter des missions robotisées et autonomes sur orbite terrestre basse (LEO), (a) techniquement, (b) économiquement, et (c) légalement.
- Preuve de la faisabilité du projet en effectuant des missions virtuelles complètes en orbite (en simulation) synchronisées en temps réel avec l'exécution à échelle réduite de drones sur le terrain.
- Identification de technologies spatiales capables de, (a) faire la maintenance en orbite de satellites en vue d'augmenter leur durée de vie opérationnelle, leurs performances ou de mettre à jour leurs fonctions; (b) de transporter et déployer de petites charges utiles et secondaires en orbite terrestre basse, et (c) de capturer ou désorbiter des débris spatiaux et des satellites à l'abandon.
- Étude des menaces et les risques potentiels associés à l'utilisation de drones dans le cadre d'une exploration spatiale autonome.
- Retombées pour le civil : Étude de toutes les retombées économiques et environnementales dans le cadre de missions de services robotisées et autonomes utilisant des drones commerciaux.
- Échéancier du Projet (durée de 9 semaines) :** 9 Juin 2014 (début) – 8 Août 2014 (fin).



Objectifs

- Identification des futures technologies spatiales clés des aéronefs spatiaux sans pilote, de drones orbitaux, et de systèmes robotiques appropriés aux missions de service autonomes en orbite.
- Conception et simulation de scénarios virtuels de mission de service autonome en orbite autonome, autour de drones, de systèmes robotiques et de systèmes de communication sans fil.
- Traitement de la problématique des débris spatiaux par la démonstration de l'efficacité d'outils d'élimination des débris orbitaux avec un aéronef spatial sans pilote intégrant des systèmes robotiques.
- Mission d'engagement envers le public, les agences spatiales, l'industrie spatiale et les officiels gouvernementaux sur de nouvelles perspectives dans l'exploration spatiale et sur les questions d'un environnement spatial sécurisé et durable pour l'humanité dans notre société.

Opportunités technologiques



Pour les futures technologies spatiales

Le Projet AMOOS veut apporter de nouvelles idées rafraîchissantes et surprenantes pour le développement d'une exploration autonome et robotisée de l'espace. Le projet optimisera le modèle d'affaires des missions de services autonomes en orbite, en se posant comme une alternative fiable et viable aux programmes de vols spatiaux habités plus risquées, plus coûteuses et plus complexes. Les avantages des drones sont illimités : réutilisation, recyclage, fiabilité, rentabilité, rapidité d'exécution, transports, sécurité, ...

Pour l'industrie spatiale canadienne

La mission AMOOS contribuera à renforcer la présence et souveraineté du Canada dans l'espace, encouragera la coopération internationale dans l'ingénierie des systèmes, la gestion, les politiques et les lois. Ce projet ouvrira également de nouvelles perspectives pour les activités de R&D, les industries, les universités, et contribuera à asseoir et à accroître de plus en plus la réputation de l'ÉTS et du Canada.

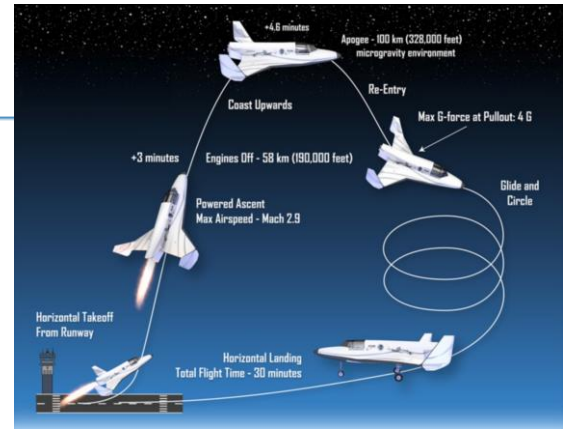
Pour les étudiants et les participants

Ce projet de recherche va challenger les participants à combiner leurs connaissances, leurs compétences et leurs expériences scolaires ou professionnels en vue de mener un projet d'intérêt majeur pour l'industrie spatiale internationale. Ils feront l'expérience de la résolution de problèmes, de la prise de décision, de l'organisation et de la gestion d'équipe dans un environnement international, interdisciplinaire et interculturel au contact quotidien d'experts du domaine spatial.

Cadre du Projet AMOOS de l'ISU SSP 2014

Simulation virtuelle de la mission AMOOS en laboratoire

Ce projet d'équipe offre aux participants l'opportunité de créer un scénario virtuel pour démontrer les capacités d'un UAV à exécuter des missions de service autonomes sur orbite basse LEO (Low Earth Orbit). L'équipe exécutera tous les requis nécessaires à l'analyse de pré-mission, la planification, la conception de la mission et au bilan post-mission. La mission sera exécutée autour de drones professionnels sur des simulateurs de vol avancés utilisant des logiciels performants (X-Plane et STK) et des simulateurs de vol matériel (Helicrew, Helimod).

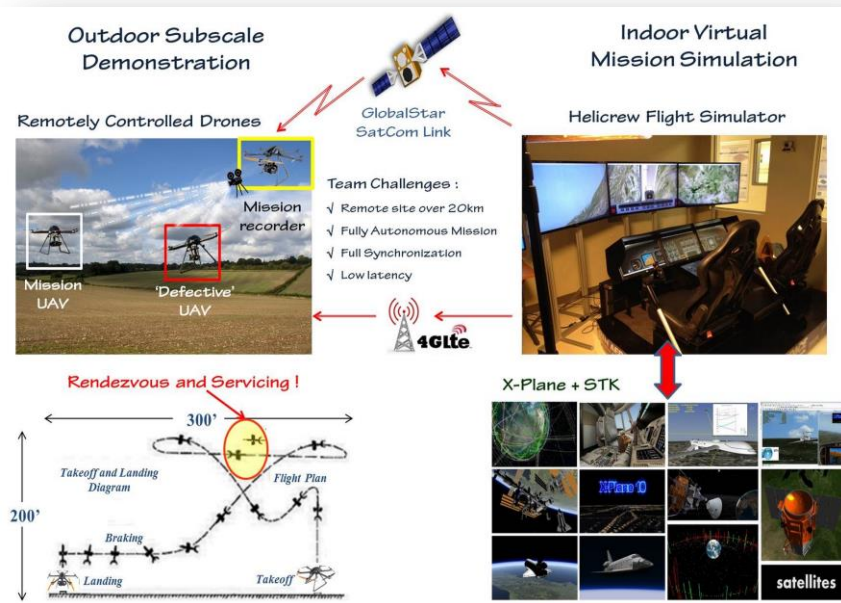


Démonstrateur à échelle réduite avec Drones

Le projet d'équipe va reproduire une mission AMOOS à échelle réduite, utilisant des drones commerciaux modifiés et des systèmes de communication sans fil. Les nouvelles technologies mobiles LTE et de communication par satellites GlobalStar seront mises en œuvre. Les participants vont concevoir des réseaux sans fil pour contrôler sur une grande distance (>20km) des drones utilisant à la fois la technologie LTE (pour l'environnement urbain) et liaison SATCOM (pour l'accès à distance) avec de vrais satellites. Les expériences seront contrôlées à distance à partir du Centre d'Opération de Contrôle au sol à l'ÉTS/LASSENNA d'où les participants vont analyser, planifier, coordonner, concevoir, synchroniser et exécuter la mission.

Plan d'affaires de l'AMOOS

À l'issue du SSP (Space Studies Program) 2014, un groupe de l'équipe professionnelle de l'ISU produira un rapport sous un format de plan d'affaires qui puisse être utilisé pour exploiter le projet officiel AMOOS à destination des officiels et agences gouvernementales, des entités industrielles, etc.



Partenaires



Contact



Prof. René Jr. Landry
 ETS, 1100 Notre-Dame Street West
 Montreal, Quebec, Canada, H3C 1K3
 +1 (514) 396-8506
ReneJr.Landry@etsmtl.ca
www.lassena.etsmtl.ca



HEC MONTRÉAL

