

Communiqué de Presse
Toulouse, le 24 juin 2019

Programme Européen Clean Sky / Région Occitanie :

ORME et ATMOSPHERE finalisent la phase 2 de leur programme de recherche sur le test en conditions réelles des systèmes embarqués de gestion de vol, pour l'optimisation de trajectoires d'avions, en intégrant les flux de données météorologiques à la plateforme FLIP

ORME, spécialiste du traitement de l'image et du signal, a conçu, en partenariat avec la société ATMOSPHERE, expert des applications aéronautiques connectées, une plateforme logicielle testant en conditions réelles les Flight Management Systems (FMS) pour l'optimisation de la trajectoire des avions. Cette révision des trajectoires vise à réduire les émissions de CO₂ et à améliorer la performance des avions. La phase 2 de ce projet de R&D appelé FLIP (Flight Plans Management), soutenue par la Région Occitanie à travers son programme Easynov, concernait l'intégration de flux de données météorologiques réelles, pour une approche plus complète et plus fine des trajectoires.

CleanSky : des enjeux écologiques et économiques majeurs

A l'horizon 2020, le secteur du transport aérien devrait générer un total de 800 milliards de tonnes de CO₂. Ce constat souligne la nécessité de prendre des mesures significatives pour réduire ces émissions et l'impact du secteur aéronautique sur l'environnement. En Europe, le Conseil Consultatif pour la recherche en aéronautique (ACARE) a ainsi établi une liste de 4 objectifs cibles à atteindre à l'horizon 2035, avec une réduction des émissions de CO₂ et du fuel consommé de 30%, une réduction des émissions de NO_x de 40%, et une réduction de l'impact des émissions sonores sur les populations de l'ordre de 75%.

Ce nouveau programme prévoit des démonstrateurs avion innovants (IADPs), des plateformes de démonstration de technologies intégrées (ITDs), un évaluateur de technologies et des activités transverses.

Afin de réduire l'impact environnemental des opérations aériennes, le SGO (System of Green Operation), branche du programme CleanSky, cherche à atteindre les objectifs cités ci-dessus en travaillant sur deux axes : l'amélioration de la gestion de l'énergie de l'avion (gestion thermique, architecture système tout électrique...) et l'amélioration de la gestion des trajectoires et des missions. Sur ce deuxième point, des efforts particuliers doivent être menés pour développer des nouveaux systèmes et procédures (amélioration de la trajectoire en approche), des équipements plus intelligents pour le roulage (minimiser l'utilisation des moteurs au sol) et des nouvelles technologies capables d'adapter la trajectoire avion aux contraintes météorologiques.

La réalisation des objectifs du SGO de CleanSky 2 passe ainsi par le développement de fonctionnalités spécifiques pour une gestion innovante d'un vol plus écologique, et notamment des développements autour d'un Flight Management System (FMS) du futur.

FLIP : une plateforme logicielle pour le test des FMS en conditions réalistes

Le FMS est un outil avionique embarqué dans l'avion, qui calcule la trajectoire de l'avion à partir du plan de vol –points de départ et d'arrivée, points de passage– saisi par le pilote, et à partir de contraintes de décollage, d'approche, de route propres à chaque aéroport. Cette trajectoire est ensuite fournie au pilote automatique de l'avion. L'enjeu est donc pour le futur FMS de calculer des trajectoires plus fines, prenant en compte des critères écologiques tels que la consommation de carburant, l'émission de gaz polluants, de traînées de condensation, ou l'émission de bruit. Afin d'améliorer ces nouvelles fonctionnalités plus écologiques, de les rendre plus robustes et de les amener à un niveau plus mature, une étape de test et de validation du futur FMS sur des scénarios variés doit être réalisée. Cette étape doit couvrir un panel de conditions le plus large possible, incluant les conditions météorologiques, le type de vol, la configuration des moteurs, etc.

FLIP a ainsi été réalisé afin de proposer un outil de validation pour banc FMS capable de fournir un très grand nombre de plans de vol opérationnels. Le logiciel développé conjointement par ORME et ATMOSPHERE permet ainsi de s'interfacer simplement avec un FMS et d'y injecter des plans de vol et paramètres avion issus d'une base de données de plus de 300 000 plans de vol. Pour communiquer avec le FMS, FLIP se base sur les nouveaux standards de données créés par l'Open Geospatial Consortium (OGC) et les standards aéronautiques actuels.

Cette première version de FLIP a été mise en service en 2016 dans le cadre du programme CleanSky, et est notamment utilisée depuis par les équipes de Thales Avionics à Toulouse pour leur futur FMS. Ce projet a été récompensé par le troisième prix des Clean Sky Awards 2016.

FLIP2 : la prise en compte des conditions météorologiques



Le projet de R&D FLIP2 avait pour ambition d'étendre les fonctionnalités de FLIP par la prise en compte des conditions météorologiques, répondant ainsi à un axe d'évolution des prochaines générations de FMS grâce à l'insertion de champs de vent et de température à des échelles fines.

Le nouvel outil FLIP2 permet donc la gestion d'une base de données météorologiques hétérogènes réelles, par une interface Web service dans un format uniformisé, pour en simplifier le traitement. Il permet d'afficher et d'analyser les données de type vent et températures aux différentes altitudes des trajectoires de vol, et offre des fonctions de recherche de situations particulières pour enrichir l'environnement de test et de validation du FMS. Également, la plate-forme FLIP2 permet l'envoi au FMS des situations météorologiques associées aux plans de vols, en intégrant les dernières évolutions du protocole aéronautique de communication AOC, ainsi que les dernières évolutions des formats de plans de vols.

L'interface de la plateforme FLIP2 a été développée à l'aide des dernières technologies web permettant l'adaptation de l'outil à des matériels mobiles tels que tablettes ou smartphones, et utilise des technologies de web service pour la mise à disposition des données météorologiques.

« Le FMS est un logiciel critique embarqué dans l'avion qui calcule la trajectoire de celui-ci à partir du plan de vol saisi par le pilote (points de départ et d'arrivée, points de passage), des contraintes de décollage, d'approche et de routes. Ces données sont ensuite transmises au pilote automatique de l'avion pour le guidage en vol.

Nous avons dû collecter plus de 300 000 plans de vols réels pour créer l'outil de test FLIP, puis FLIP2 avec la partie météorologie, sans quoi nous n'aurions pu aboutir à un tel degré de couverture. Les plans de vols sont la base de la gestion des opérations aériennes, et nous avons besoin de différents scénarios pour pouvoir livrer un outil fiable prenant en compte les conditions du réel.

Grâce à ces travaux de recherche, nous avons participé à l'amélioration des trajectoires des avions pour les rendre plus performants. En contribuant à la validation des fonctions qui améliorent les trajectoires des appareils, nous diminuons la consommation de carburant (moins d'heures de vols) et nous limitons l'impact sur l'environnement (moins de CO₂ émis). Les bénéfices écologiques et économiques sont donc considérables pour le secteur. » a déclaré Luc Oriat, Directeur Général d'ORME.

Le projet FLIP2 a permis de développer l'expertise et le portefeuille de solutions porté par ORME et ATMOSPHERE. L'exploitation des résultats du projet est envisagée auprès des grands donneurs d'ordres aéronautiques, ainsi que sur différents programmes de recherche Européens, tels que CLEAN SKY, SESAR ou COPERNICUS.

Démonstration FLIP2 en video : <https://youtu.be/kapxy3sIPcA>

Une troisième place au Clean Sky Awards



Le projet FLIP s'est distingué lors des Clean Sky Awards en se hissant à la 3^{ème} place des projets européens de l'année sur 500 projets.

Une phase 2 financée par la Région Occitanie



Le projet, d'un budget total de 278 000€, a été financé en partie par la Région Occitanie à travers le programme de soutien à la R&D Easynov, à hauteur de 163 000€ pour les deux PME ORME et ATMOSPHERE.

A propos d'ORME :

Créée en 1996, ORME est une société basée à Toulouse, spécialisée dans l'acquisition et le traitement de signaux et d'images. ORME développe une suite de produits logiciels, TrackImage (analyse de mouvements par traitement d'images) et TrackReport, (analyse de signaux et génération automatique de rapports d'essais) et propose également des réalisations sur mesure de systèmes et de logiciels. Elle compte parmi ses clients des grands comptes dans les domaines de l'aéronautique et du spatial, de l'automobile, de l'énergie... Ses logiciels sont distribués dans le monde entier à travers un réseau de distributeurs.

A propos d'ATMOSPHERE :

ATMOSPHERE est une société basée à Toulouse, spécialisée dans les applications connectées dédiées à l'aviation. Les solutions développées par ATMOSPHERE sont utilisées dans le cadre du développement de nouveaux aéronefs (essais en vol), dans le cadre de campagnes de recherche scientifiques aéroportées, ou encore sur des avions en service (collecte de données environnementales). Grâce aux services satellitaires intégrés dans ses solutions, ATMOSPHERE réalise plus de 50% de son activité à l'international.



Clean Sky est un programme conjoint entre la Commission Européenne et l'industrie aéronautique européenne. Il fait

également partie du programme de recherche et d'innovation européen « Horizon 2020 ». Clean Sky est le programme aéronautique le plus ambitieux jamais lancé en Europe. Il a pour objectif de développer l'innovation, de mettre en place des technologies avant-gardistes permettant de réduire les émissions de CO₂, de gaz et les nuisances sonores générées par les avions. Clean Sky contribue ainsi à renforcer le leadership et la compétitivité européenne. Le nouveau programme Clean Sky 2 rassemble le monde de l'industrie, les centres de recherche, les PME et le monde universitaire pour un budget total de 4 milliards d'euros sur 7 ans.

Contact :

Luc ORIAT – ORME

05 61 00 25 70 – info@orme.com