



Toulouse, le 13 juin 2017

Communiqué de Presse

Aéronautique-Espace / L'IRT Saint Exupéry présente ses derniers résultats au salon du Bourget

Pendant 6 mois, la France s'est enthousiasmée pour le jeune astronaute Thomas Pesquet, embarqué à bord de la station spatiale internationale mais surtout pour ses magnifiques clichés de la Terre vue de l'espace. Or l'observation de la Terre est un des enjeux principaux de l'industrie spatiale au vu de tous les champs d'applications possibles : environnement, défense, géologie, climatologie, télécommunication... Au-delà de la simple photographie, comment observe-t-on la Terre ?

L'IRT Saint Exupéry a mis au point des technologies avancées d'observation de la Terre à la croisée entre intelligence artificielle et Big Data. Cette dernière révolutionne les méthodes de traitement automatisé d'images satellitaires et sera présentée lors du salon international de l'aéronautique et de l'espace 2017 (Hall 4, EF168).

Acteur clé de la recherche technologique aéronautique et spatiale dont la mission est de préparer l'« industrie du futur », l'IRT Saint-Exupéry présente également d'autres résultats : sur les matériaux composites thermoplastiques multifonctionnels avec un nouveau pilote préindustriel d'imprégnation, et sur les matériaux résistants aux impacts avec Stimpact (canon à poulets) la nouvelle plateforme mutualisée.

- **Intelligence artificielle et Big Data au cœur des futurs systèmes d'observation de la Terre : l'IRT Saint Exupéry met au point un « Google Earth » intelligent !**

Trois ans de recherche ont permis aux équipes de l'IRT Saint Exupéry de réaliser des systèmes d'intelligence artificielle qui révolutionnent à plusieurs niveaux les missions d'observation de la Terre des satellites. Certains de ces résultats ont d'ores et déjà été transférés aux partenaires industriels, Airbus Defence and Space, Thales Alenia Space et Telespazio, pour une industrialisation et une exploitation commerciale.

L'IRT Saint Exupéry a développé des systèmes d'apprentissage et d'intelligence collective (à l'image du comportement multi-agents d'une colonie de fourmis) qui permettent d'acquérir jusqu'à 30% d'images supplémentaires par rapport aux méthodes actuelles, et d'améliorer la réactivité à de nouvelles requêtes (5 minutes au lieu d'environ une heure actuellement) tout en anticipant la complexité gigantesque annoncée par le futur Big Data spatial. En effet, l'arrivée de constellations de plusieurs dizaines voire centaines de satellites, au lieu de quelques satellites aujourd'hui, va générer une véritable explosion de combinaison de prises d'images.

Ces résultats probants ouvrent l'horizon à de nouvelles applications:

- ⇒ Le passage de la programmation d'une mission d'**une échelle locale à une échelle continentale** qui permettrait d'observer des phénomènes climatiques ou sociodémographiques à l'échelle d'un continent (urbanisation, déforestation, montée des eaux...)
- ⇒ Une **intégration en simultané des statistiques météorologiques saisonnières passées et futures** dans la programmation des missions afin d'améliorer l'efficacité de la prise d'image.

L'IRT Saint Exupéry a développé des algorithmes issus du monde de l'intelligence artificielle permettant de traiter automatiquement de très grandes quantités d'images satellitaires (Big Data). L'apprentissage de ces algorithmes, qui vont bientôt décharger les opérateurs humains de leurs tâches routinières, s'effectue dans un « cloud » alimenté par des grandes bases de données professionnelles fournies par les industriels. A partir de ces algorithmes capables d'extraire les informations utiles, les industriels pourront développer tout un champ de nouveaux services : détection de zones polluées, érosion des sols, surveillance des réserves maritimes, gestion durable des forêts, etc.

L'une des applications transférées à la société Telespazio concerne notamment la détection de nappes de pétrole à la surface des océans à partir d'images radar.

François Marques, Directeur de la stratégie et des applications de Défense chez Telespazio

« La technologie développée par l'IRT Saint Exupéry révolutionne nos méthodes traditionnelles d'analyse d'images radar. L'utilisation de l'intelligence artificielle, couplée à des techniques de parallélisation très avancées, permettent par exemple de traiter de manière automatique la totalité du flux de données collectées sur l'ensemble des mers du globe, au lieu de se focaliser sur quelques zones d'intérêt. Les performances atteintes en termes de fiabilité des traitements nous confirment qu'il s'agit bien là d'une rupture technologique. »

Les applications du projet seront modélisées par un hologramme au salon du Bourget sur le stand F165



➤ **D'autres avancées remarquables pour l'aéronautique :**

• **Un pilote préindustriel unique en France et en Europe pour les matériaux du futur !**



Grâce à des propriétés exceptionnelles, les matériaux composites à matrice thermoplastique représentent une alternative sérieuse aux composites thermodurcissables utilisés aujourd'hui dans l'aéronautique. Légers et résistants, les composites sont formés d'une armature, le plus souvent en carbone, et d'une matrice organique en résine, thermodurcissable ou thermoplastique, que l'on peut doter de fonctions électrique, thermique ou d'amortissement. Ces matériaux multifonctionnels constituent un enjeu majeur pour l'industrie aéronautique. Les thermoplastiques offrent de nombreux autres avantages : thermosoudable, dépourvus de durée de péremption, ils sont également mieux adaptés à l'augmentation des cadences de fabrication.

L'IRT Saint Exupéry se concentre sur le procédé d'imprégnation avec la mise au point d'un pilote capable de réaliser, à l'échelle préindustrielle, des nappes de matériaux thermoplastiques à base de fibres de carbone pré-imprégnées avec des résines fonctionnalisées de type PAEK. Cet équipement est le seul en France et en Europe disponible sur une plateforme ouverte à offrir une largeur de nappe pré-imprégnée pouvant atteindre 300 millimètres, standard des grands fournisseurs mondiaux.

Cette plateforme contribuera entre autres au développement de la filière française des matériaux thermoplastiques à travers le projet GIFAS TP mené par l'IRT Jules Verne avec l'implication de l'IRT Saint Exupéry et de l'IRT M2P.

• **La plateforme Stimpack ou « canons à poulets », essais et simulation d'impacts à haute vitesse**



Face aux risques d'impacts, notamment d'oiseaux, que peut rencontrer un avion ou un hélicoptère et dans un cadre réglementaire exigeant, les avionneurs proposent de nouvelles conceptions adaptées et utilisent des matériaux plus résistants. L'IRT Saint Exupéry, L'ICA¹ et Airbus ont créé la plateforme Stimpack. Composée de trois canons de diamètres 40, 60 et 120 mm, elle peut simuler expérimentalement tous les types d'impacts rencontrés par les avions ou les hélicoptères sur des éprouvettes de différentes tailles, jusqu'à des éléments de structure représentatifs de l'échelle réelle. A la pointe de la technologie, elle peut effectuer des simulations et des essais avancés grâce des prises de vues par caméras ultra-rapides (> 100 000 images/s) associées à des logiciels dédiés à la corrélation d'images dans le cadre d'un dialogue essais-calculs optimal.

¹ UMR CNRS/Mines Albi/INSA/ISAE-SUPAERO/UT3 Paul Sabatier

L'IRT Saint Exupéry en bref www.irt-saintexupery.com

L'IRT Saint Exupéry est un accélérateur de recherche technologique pour l'aéronautique, l'espace et les systèmes embarqués. Adossées à des plateformes et des compétences de haut niveau sur les sites de Toulouse et Bordeaux, ses activités de recherche visent à développer des technologies de rupture dans trois domaines stratégiques : les matériaux multifonctionnels à haute performance, l'aéronef plus électrique et les systèmes embarqués. Né dans le cadre du programme d'investissements d'avenir (PIA), les instituts de recherche technologique (IRT) associent des partenaires publics et privés leaders de leurs secteurs.

Contact Presse :

Diane Loth, Agence Giesbert & Associés

06.47.27.74.29 – d.loth@giesbert-associes.com