

Thales : comment les hautes technologies peuvent réduire à court terme les émissions de CO₂ mondiales

- Thales, leader mondial de la mobilité aérienne et ferroviaire travaille sur la connexion des systèmes de gestion de vol (FMS – Flight Management System) et du trafic aérien (ATM – Air Traffic Management) afin de réduire de 10% les émissions de CO₂ des avions d'ici 2023, et augmente en parallèle l'intelligence des trains pour optimiser le trafic ferroviaire et économiser 30% de leur consommation énergétique
- En élaborant des systèmes complexes à base d'IA, Thales a mis son expertise sur le développement d'une IA écoresponsable, moins énergivore et basée sur l'apprentissage et la valorisation des connaissances
- Thales Alenia Space dévoile des instruments spatiaux pour quantifier avec une précision inégalée les émissions de CO₂ d'origine humaine ou améliorer de 36 % la mesure de l'évolution de la topographie des pôles



Optimiser en temps réel la trajectoire de l'avion grâce à *PureFlyt*, le « cerveau » de l'avion du futur

Système de gestion de vol (FMS – Flight Management System) du futur entièrement connecté et évolutif, *PureFlyt* permet de contrôler, d'adapter et d'affiner en permanence la trajectoire de l'avion pour un vol optimisé, une plus faible consommation de carburant, plus de ponctualité et plus de confort pour les passagers et les équipages.

Ce « cerveau » de l'avion s'appuie sur un nombre plus important de sources d'information en temps réel, telles que les données de l'aéronef mais aussi sur celles du monde extérieur, notamment météorologiques.

PureFlyt bénéficie d'une maturité technologique sans précédent sur le plan de la cybersécurité et de l'intelligence artificielle. L'utilisation de l'IA lors d'innombrables essais de vol a notamment permis de simuler 2 milliards de scénarii – et d'accumuler une expérience précieuse, correspondant à 100 millions d'heures de vol.

Une modélisation prédictive du trafic aérien mondial réactualisée toutes les minutes pour mieux coordonner l'ensemble des vols et éliminer les gaspillages

Au-delà du système de gestion de vol, Thales innove aussi dans la [gestion du trafic aérien](#). En plus de l'optimisation locale apportée par les systèmes bord, et la connectivité augmentée entre le bord et le sol, les systèmes sol de gestion du contrôle aérien permettent d'optimiser une, ou plusieurs zones de contrôle. Cette optimisation prend en compte l'ensemble des vols, décuplant les optimisations locales d'un même écosystème aérien.

Thales, grâce à son système de gestion des flux de trafic aérien ATFM (Air Traffic Flow Management) propose des trajectoires optimales du point de vue du respect de l'environnement (pollution, bruit). Ce système offre également la possibilité d'actualiser les trajectoires toutes les minutes en fonction de la position réelle des avions, associée à une surveillance atmosphérique mondiale intégrant les vents et les phénomènes climatiques.

La maîtrise par Thales des algorithmes de prédiction de trajectoire utilisés dans les systèmes de gestion de vol, couplée à l'usage de l'IA, permet de prédire avec une grande fiabilité le trafic aérien, et donc d'anticiper au mieux des décisions, elles-mêmes suggérées par l'algorithme, en optimisant toutes les ressources (carburant, espace aérien, taxiway, parking aéroportuaires...).

Développés sur la base d'une plateforme collaborative, les services ATFM (Air Traffic Flow Management) sont proposés sur un cloud sécurisé, ce qui permet à tous les acteurs de l'aérien (contrôle aérien, aéroports, compagnies aériennes, opérateurs de maintenance) de bénéficier d'un déploiement très rapide via une simple connexion internet.

Les systèmes ATFM et PureFlyt combinés vont permettre de réduire les émissions de CO₂ jusqu'à 10% à horizon 2023.

Le moteur électrique e-Drive : une première étape dans l'hybridation des aéronefs

Afin de récupérer l'énergie cinétique des aéronefs, Thales travaille sur l'hybridation entre la motorisation thermique et les moteurs d'assistance électrique pour augmenter la performance, le rendement énergétique global et optimiser la masse embarquée.

Le Groupe a ainsi lancé, fin 2018, le moteur électrique eDrive, dont la fonction est de se substituer au moteur principal d'un hélicoptère sur une courte durée en cas de perte de celui-ci. Cette fonction de secours vise à rendre aux hélicoptères monomoteurs leur droit de survol en zone urbaine, et de remplacer les appareils bimoteurs plus gourmands en carburant et aux coûts d'opérations plus élevés.

Dans le cadre du plan de relance aéronautique, Thales vise à étendre le concept à une hybridation continue réduisant la consommation, les vitesses de pales et donc les nuisances sonores des hélicoptères.

La gestion de l'environnement depuis l'espace : des services à haute valeur ajoutée

Thales Alenia Space, dans le cadre du programme Copernicus de l'Agence Spatiale Européenne et de la Commission Européenne, va développer des instruments de mesure dans le domaine de la surveillance de l'environnement et du changement climatique.

Ces instruments permettront pour la première fois de mesurer le CO₂ atmosphérique produit par l'activité humaine et de doter l'Europe d'une source d'information unique et indépendante évaluant l'efficacité des mesures politiques et leur impact sur la décarbonisation de l'Europe grâce à la mission CO2M. Le satellite cartographiera l'ensemble de la terre en 6 jours et fournira un relevé complet en 12 jours. Grâce à la combinaison de 3 instruments, la nature des émissions sera évaluée avec une précision inégalée de 4 km² et permettra de détecter les pics de pollution d'une usine, d'une ville, d'un périphérique, d'une autoroute ou d'un corridor aérien.

L'altimètre interféromètre bi fréquence IRIS, monté à bord de la mission CRISTAL permettra également de mesurer l'évolution des glaciers du monde entier en dissociant l'épaisseur de la glace de mer de la neige sus-jacente des régions polaires, avec une précision accrue de 36 % sur la résolution. Dans un contexte de changement climatique rapide, ces données sont essentielles pour surveiller le climat, les régions polaires influençant les modèles climatiques mondiaux, la circulation thermohaline et le bilan énergétique planétaire. L'estimation de la fonte des glaces ne peut être réalisée qu'en évaluant ce qui se trouve sous la surface, d'où l'importance d'augmenter la résolution des mesures pour évaluer plus précisément les zones qui vont fondre.

Les trains, les métros et les stations qui mettent leur intelligence au service de l'économie d'énergie

L'utilisation des technologies avancées de la robotique permet d'augmenter le nombre de véhicules circulant sur le réseau ferroviaire, améliorant leur ponctualité et optimisant l'énergie consommée.

Les systèmes d'assistance à la conduite (GreenSpeed™), de gestion du trafic (TMS-Traffic Management System), d'optimisation de la conduite automatique des métros (GreenCBTC) et des trains autonomes (RailBot™) optimisent la consommation d'énergie grâce à une stratégie de conduite bien définie, et au calcul en temps réel des courbes d'accélération et de freinage les plus optimisées.

L'anticipation est également un facteur important qui permet de réduire les arrêts imprévus dus à des obstacles sur les voies. Grâce à des senseurs performants et communicants, les trains et les métros pourront détecter les obstacles sur leur chemin, mais aussi sur les voies parallèles, informant automatiquement les équipes responsables, afin de planifier les interventions sur site, voire de résoudre plus de problèmes à distance, réduisant ainsi la dépense d'énergie.

Les systèmes de supervision dans les stations, analyseront en temps-réel la consommation d'énergie. Leurs senseurs permettront d'estimer finement le besoin en fonction, par exemple, du flux de passager, afin d'adapter la consommation d'énergie au juste besoin, tout en conservant le niveau de performance attendu et sans sacrifier le confort des passagers.

L'IA écoresponsable : un enjeu majeur pour l'environnement

Les données et l'IA ont aujourd'hui un double impact positif et négatif sur l'environnement : si l'IA permet d'économiser l'énergie des systèmes qui l'utilisent (optimisation des transports aériens, terrestres, gestion des villes intelligentes, etc), elle consomme elle-même de l'énergie dans ses

étapes de production et lors de son utilisation, comme tout équipement électronique. Les chercheurs Thales travaillent aujourd'hui sur une quadruple approche pour rendre l'IA écoresponsable:

- **Diminuer l'impact de sa phase de production**, à travers une démarche d'écoconception des produits et le développement d'équipements programmables, et donc évolutifs, évitant l'obsolescence prématurée
- **Travailler sur les algorithmes** en intégrant la contrainte de la consommation lors de la conception de l'architecture d'un réseau de neurones, mais aussi en privilégiant, à chaque fois que c'est possible une IA symbolique et une IA hybride, basée sur la connaissance, beaucoup plus économe en énergie
- **Privilégier la qualité des données plutôt que la quantité**, et adopter des architectures combinant une approche distribuée avec des parties centralisées lorsque c'est indispensable afin d'optimiser la consommation de la bande passante, et donc de l'énergie, tout en ne sacrifiant pas la performance
- **Agir sur l'électronique et son implémentation** en développant des circuits électroniques de très faible consommation et en inventant l'électronique de demain, la spintronique, adaptée aux systèmes analogiques fortement connectés

Retrouvez la stratégie bas-carbone du Groupe Thales sur [notre site web](#).

À propos de Thales

Thales (Euronext Paris : HO) est un leader mondial de hautes technologies qui façonne aujourd'hui le monde de demain. Le Groupe propose des solutions, services et produits à ses clients dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace, du transport, de l'identité et sécurité numériques, et de la défense. Avec 83 000 collaborateurs dans 68 pays, Thales a réalisé un chiffre d'affaires de 19 milliards d'euros en 2019 (sur une base pro forma intégrant Gemalto).

Thales investit notamment dans les innovations numériques – connectivité, big data, intelligence artificielle et cybersécurité – technologies au cœur des moments décisifs des entreprises, des organisations et des États.

CONTACTS PRESSE

Thales, Relations médias

Alice Pruvot

+33 (0)7 70 27 11 37

alice.pruvot@thalesgroup.com

EN SAVOIR PLUS

[Groupe Thales](#)

