

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

**Développement d'un prototype de système d'alerte pour l'aviation en cas de phénomènes naturels dangereux**

L'équipe de chercheurs ALARM, un projet scientifique européen coordonné par l'Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), a développé un nouveau prototype de système d'alerte précoce pour surveiller les phénomènes naturels qui menacent la sécurité et l'efficacité de l'aviation. Ce système, actuellement capable de prévoir la dispersion des cendres volcaniques ou l'évolution de certains orages, identifie également les zones où le passage des avions a le plus d'impact sur le changement climatique.

En combinant les données satellitaires avec les prévisions météorologiques, les chercheurs ont pu améliorer la résolution spatiale et temporelle des informations sur une série de phénomènes naturels susceptibles de compromettre la sécurité d'un avion, comme les éruptions volcaniques, les feux de forêt, les tempêtes de sable ou certains orages, par exemple. Lorsque certains aérosols (fumée, poussière, etc.) pénètrent dans un moteur d'avion, cela peut provoquer de graves dommages, tant à cause de l'érosion et de la corrosion qu'ils provoquent qu'à cause d'éventuelles obstructions ou parce qu'ils affectent la combustion. Les cendres volcaniques et les gaz dérivés des éruptions volcaniques, tels que le dioxyde de soufre, présentent également certains risques, car ils provoquent des abrasions sur les pare-brise, de la corrosion sur les moteurs et divers dommages sur les systèmes et instruments des avions.

« En appliquant l'intelligence artificielle, nous pouvons prédire l'évolution à court terme de la quantité de dioxyde de soufre présente dans l'atmosphère et la dynamique des orages électriques autour des aéroports », explique le responsable du projet, Manuel Soler, du département d'ingénierie aérospatiale de l'UC3M. En effet, dans le cadre de ce projet, des tests ont été réalisés avec le nouveau prototype dans deux aéroports européens, Bruxelles et Milan.

Les informations fournies par ce nouveau système d'alerte précoce sont d'une grande utilité pour la prise de décision des agents du trafic aérien tels que les contrôleurs, les pilotes et les autres acteurs du secteur de l'aviation. Grâce à ce système, en cas d'urgence causée par des phénomènes naturels, tous pourront accéder à ces informations adaptées à leurs besoins grâce à une interface qui visualise les données de manière simple et intuitive. « Dans le domaine de l'intelligence artificielle et à l'ère des données, il reste toujours difficile d'accéder, de traiter et de stocker toutes les informations (souvent très hétérogènes) de manière à les rendre accessibles. Ceci est le principal défi auquel nous avons été confrontés dans le cadre de ce projet », déclare Manuel Soler.

Un autre aspect pertinent et novateur de ce projet, auquel ont collaboré des scientifiques et des technologues d'Allemagne, de Belgique, d'Espagne, d'Italie et du Royaume-Uni, réside dans la prise en compte de l'impact climatique comme un effet nocif supplémentaire. « Même si cela ne met pas en danger la sécurité de l'avion, cela met en danger la planète Terre », selon les chercheurs. À cet égard, ils ont pu identifier les zones où le passage des avions a le plus d'impact sur le climat en contribuant au réchauffement de la planète, qu'ils ont appelées « zones ECHO ». « Cet outil d'identification et de prévision des zones ECHO n'en est que dans sa phase initiale de développement, mais il pourrait être utilisé par les gestionnaires de réseaux aériens et les fournisseurs de services de navigation aérienne pour définir ces zones comme « vertes » et prendre certaines décisions, comme la limitation ou la réglementation spéciale du trafic dans ces zones » explique Manuel Soler. Ils pourraient également transmettre ces informations aux compagnies aériennes afin qu'elles puissent les intégrer dans leurs outils et élaborer des plans de vol plus respectueux de l'environnement.

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Grâce à ces recherches, des collaborations ont été établies avec d'autres projets scientifiques européens, tels que FlyATM4E, axé sur l'optimisation des trajectoires pour une aviation plus verte, ou ISOBAR, visant à prédire les déséquilibres entre la capacité et la demande dans l'espace aérien. Ces collaborations ont permis d'ouvrir de nouvelles voies de recherche qui combinent la plateforme d'alerte précoce développée par ALARM avec d'autres fonctionnalités potentielles qui sont aujourd'hui très préoccupantes dans le secteur de l'aviation, comme la prévision du brouillard ou les effets des traînées de condensation (la traînée linéaire de nuages laissée par certains vols dans certaines conditions atmosphériques) sur le changement climatique.

ALARM(multi-hAzard monitoring and earLy wARning) est un projet financé par SESAR Joint Undertaking, soutenu par le programme H2020 de l'UE (GA 891467), qui s'est déroulé pendant les deux dernières années. Il est coordonné par l'UC3M et implique des partenaires de cinq pays européens : le Centre aérospatial allemand (DLR), l'Institut royal belge de l'aérospatiale (BIRA-IASB), l'Université de Padoue (Italie) et deux petites entreprises du secteur aéronautique, la société britannique SATAVIA et l'italienne SYMOPT.



Image de l'interface prototype montrant les zones ECHO en Europe à un moment donné (les zones où le passage des avions a le plus d'impact sur le climat en contribuant au réchauffement de la planète).