

Climat & aviation

Pourra-t-on encore voyager en avion partout dans le monde dans 30 ans ?

Si de nombreuses études pointent du doigt l'impact de l'aviation sur le climat, il est plus rare de s'intéresser à contrario à l'impact du changement climatique sur le secteur aérien. Et pourtant, dans quelques années, il est fort probable que les vols vers certaines destinations se raréfient, voire disparaissent. L'ISAE-SUPAERO, en partenariat avec le CERFACS (Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique), participe depuis deux ans à un programme de recherche sur les conséquences du réchauffement climatique sur l'aviation.

Pourrons-nous encore voyager en avion partout dans le monde d'ici 2050? Pour répondre à cette question, les recherches coordonnées par le CERFACS au sein du projet ICCA (Impact du Changement Climatique sur l'Aviation), et réalisées en partenariat avec l'ISAE-SUPAERO, Météo France, l'ONERA, l'ENAC et Airbus se concentrent sur l'évaluation des risques sur la capacité des avions à voler.

Si de plus en plus d'études contribuent à évaluer l'impact de l'aviation sur le climat (émissions de gaz à effet de serre, traînées de condensation...) et visent l'émergence de solutions innovantes pour réduire cet impact, peu s'intéressent à l'effet du changement climatique sur le comportement de l'avion, et sur la mobilité aérienne de demain.

En effet, les avions sont particulièrement sensibles aux variations climatiques et aux différents phénomènes météorologiques. Pour pouvoir voler, un avion s'appuie sur la densité de l'air. Mais, quand l'air devient trop chaud, ce dernier stocke plus de vapeur d'eau ce qui réduit encore davantage la densité de l'air, rendant le vol et le décollage de l'avion plus difficile. En cas de fortes chaleurs, deux solutions sont alors envisageables pour les compagnies aériennes. La première est de réduire drastiquement le poids total de l'avion. Ainsi, on estime aujourd'hui qu'il sera nécessaire, toutes choses égales par ailleurs, de réduire de 5% le poids total de l'avion en 2050 durant les jours de fortes chaleurs (5% = 1/4 de la capacité en nombre de passagers). La seconde option : annuler les vols. En 2017, l'aéroport de Phoenix en Arizona (USA) a dû faire face à cette problématique et a vu ses avions cloués au sol pendant une semaine car les températures avoisinaient les 47°C. Ce type de phénomène pourrait être de plus en plus fréquent à l'horizon 2050.

Certains sites sont donc particulièrement sensibles aux conséquences du changement climatique. Le projet de recherche vise notamment à estimer le nombre de jours qui seront affectés par les fortes chaleurs et leur impact sur le fonctionnement des aéroports en fonction de leur localisation géographique. À titre d'exemple, pour un

aéroport situé dans le Sud de l'Europe, les chercheurs estiment que, d'ici à 2050, la température dépassera probablement 35°C pendant 50 jours par an en moyenne, pendant lesquels les avions ne pourront pas décoller. Ce chiffre pourrait même atteindre les 100 jours par an au-delà de 2050 si rien n'est fait. Il sera donc nécessaire, dans un futur proche, d'aménager différemment ces zones de trafic aérien en allongeant, par exemple, la distance de décollage ou en les déménageant. Par ailleurs, certaines infrastructures à proximité des côtes seront soumises à un risque de submersion, augmentant le risque d'interruption du trafic aérien.

D'après les prévisions du programme de recherche, les températures élevées et la submersion des aéroports de bord de mer, ne sont pas les seuls facteurs problématiques pour les opérations aériennes. L'emballement de la machine climatique risque également d'entraîner une augmentation de la turbulence atmosphérique sur les altitudes de vol traditionnelles et un accroissement des risques de givrage et de foudroiement.

Enfin, en modifiant nos comportements touristiques et nos destinations de voyage, les nouvelles contraintes sur les opérations aériennes et l'évolution des prix du billet d'avion, auront des impacts sociaux-économiques sur les pays qui misent sur le tourisme.

Par la contribution inédite de chercheurs de différentes disciplines, ce programme de recherche associe l'expertise climatique, la physique du vol, l'ingénierie aéronautique, les mathématiques appliquées et la simulation numérique. Il s'agit d'évaluer et de prévoir les risques de maintien au sol des flottes en couplant la modélisation de l'évolution climatique et celle de la trajectoire technologique de l'aviation dans un contexte incertain. La prévision des scénarios et la réduction des incertitudes permettront de livrer des tendances fiables aux constructeurs, aux compagnies aériennes et aux aéroports.

Nous vous proposons de vous mettre en relation avec Nicolas Gourdain, enseignant-chercheur à l'ISAE-SUPAERO, Sophie Ricci, Emilia Sanchez chercheuses au CERFACS en charge du projet de recherche, pour aborder cette problématique cruciale pour les années à venir.

Contacts presse

Agence OXYGEN

Juliette Vienot	Charline Kohler
juliette.v@oxygen-rp.com	charlinek@oxygen-rp.com
05 32 11 07 36	05 32 11 07 32