MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

aviation civile

Le magazine de la Direction générale de l'aviation civile

Octobre 2021

#393

@dgac

Le nouvel horizon de la mobilité aérienne urbaine

Avec l'arrivée d'aéronefs à décollage et atterrissage verticaux plus silencieux que l'hélicoptère, non polluants et permettant des déplacements rapides en milieu urbain et périurbain, de nouvelles perspectives s'ouvrent pour les mobilités aériennes en zone urbaine.

©Julie Guillem

Tarmac et biodiversité

Les espaces verts entourant les aéroports et leurs pistes sont des réservoirs de biodiversité et abritent parfois des espèces rares ou protégées. Leur bonne gestion répond à des enjeux de protection environnementale mais contribue aussi au maintien de la sécurité aéroportuaire.

éditorial
de Damien Cazé, directeur général de l'aviation civile

© D. Bascou/DGAC

L'innovation est au cœur du plan d'investissement France 2030, présenté le 12 octobre avec pour ambition de porter la décarbonation dans l'aérien.

L'industrie aéronautique française, secteur de technologie de pointe structuré autour de grands leaders mondiaux – Airbus, Safran, Thales, Dassault – a construit ses succès sur ses capacités exceptionnelles d'innovation. À ce *« secteur qui doit être au cœur de l'avenir industriel français »,* le président de la République a fixé un nouveau défi : concevoir le premier avion bas carbone à l'horizon 2030. Pour y parvenir, le plan France 2030 prévoit un financement supplémentaire de 1,2 milliard d'euros, qui s'ajoute au 1,5 milliard du plan France Relance pour soutenir les travaux de recherche sur l'avion à hydrogène menés sous l'égide du Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC).

À plus brève échéance, la capacité d'innovation de notre industrie aéronautique s'illustrera dans le développement de la mobilité aérienne urbaine avec de nouveaux aéronefs électriques à décollage et atterrissage verticaux (VTOL). Pilotés et à terme télépilotés comme des drones, ces aéronefs peu bruyants et décarbonés transporteront des passagers ou du fret dans un environnement urbain à basse altitude (cf. p. 12-21).
Un des objectifs est de proposer des vols de démonstration de VTOL à l'occasion des Jeux olympiques de 2024. C'est ambitieux. Mais la France doit se fixer des objectifs ambitieux pour faire de 2024 et du grand rendez-vous des JO une vitrine de la technologie et du savoir-faire nationaux alors que tous les regards seront tournés vers Paris et vers la France. Airbus, qui a présenté en septembre son projet de taxi volant électrique baptisé CityAirbus Nextgen, prévoit de faire voler un prototype en 2023.

D'ici là, avec l'ensemble des acteurs concernés il faudra relever plusieurs défis. La réglementation devra imposer aux VTOL un haut niveau de sécurité, comparable à celui des avions de ligne. Les exigences réglementaires porteront sur la navigabilité de la machine (sa conception, sa production, son entretien), les règles opérationnelles à respecter, les qualifications des pilotes ou télépilotes. Intégrés dans la circulation aérienne à basse altitude, les VTOL devront cohabiter avec des hélicoptères réalisant des opérations en milieu urbain et des drones. Pour favoriser leur essor, les VTOL devront également se conformer à des exigences spécifiques en matière de sûreté et de cybersécurité. Enfin, il faudra être particulièrement attentif aux moyens qui pourront faciliter l'acceptabilité sociale de ces aéronefs par les personnes survolées ou riveraines des vertiports, les futurs sites de décollage et d'atterrissage des VTOL.

Les ambitions et les défis à relever sont de taille. Mais, avec le soutien financier de l'État et l'accompagnement de la DGAC, gageons que notre industrie aéronautique sera aux rendez-vous de 2024 pour les vols de démonstration de VTOL lors des JO, et de 2030 pour le premier avion bas carbone français. Nous avons en quelque sorte une nouvelle frontière dans le domaine aérien, qui doit continuer à innover et faire rêver.

sommaire

© Getty Images

© DR

06 → L'essentiel
AéroSpace : pour la filière aéronautique

10 → Dialogue
Interview de Bruno Sainjon, Président-directeur général de l'ONERA

12 → Temps fort
Le nouvel horizon de la mobilité aérienne urbaine

22 → À l'air libre
Les enjeux de la présidence française de l'Union européenne

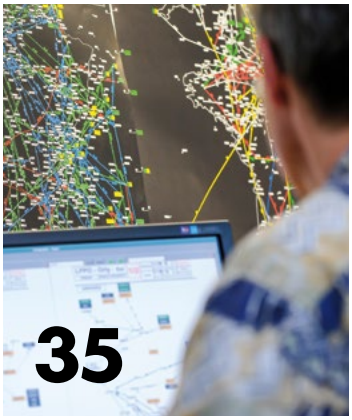
23 → Stratégie
L'Agence de l'innovation pour les transports fait ses premiers pas

26 → Trajectoires métiers
La transition écologique et énergétique, une mission transversale

30 → Déjà demain
Bruit des avions : quel impact sur la santé ?

34 → Découverte
Immersion au CESNAC

© Getty Images



© © Vincent Colin / DGAC-DSNA

aviation civile

Aviation civile, publication de la Direction générale de l'Aviation civile, ministère de la Transition écologique, 50, rue Henry-Farman, 75720 Paris Cedex 15. Tél. : standard 01 58 09 43 21 – rédaction 01 58 09 44 27 – fax : 01 58 09 38 64 - www.ecologie.gouv.fr. **Directeur de la publication :** Damien Cazé. **Rédacteur en chef :** Daniel Bascou. **Conception et réalisation :** Citizen Press. **Responsable d'édition :** Camille Aulas. **Secrétaire de rédaction :** Alexandra Roy. **Directeur artistique :** David Corvaisier. **Maquette :** Citizen Press. **Chef de fabrication :** Sylvie Esquer. **Crédit photo de couverture :** Production Autrement Dit **Crédit quatrième de couverture :** Patrick Desrochers. **Impression :** DILA. **Dépôt légal :** Octobre 2021. Reproduction autorisée sous réserve de la rédaction.

IMPRIM'VERT® PEFC Certifié PEFC 70 % FCBA/10-01283

© Getty Images

→ événement

Réunion au sommet en Martinique

Du 29 novembre au 2 décembre 2021, la Martinique accueillera une conférence de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) rassemblant les directeurs généraux de l'aviation civile de la région Amérique du Nord, Amérique centrale et Caraïbes. Organisé et coordonné par la Direction de la sécurité de l'aviation civile Antilles-Guyane (DSAC-AG), l'événement proposera quatre jours d'exposés, de débats et de réflexions autour des thématiques suivantes : la reprise de l'activité dans le contexte de Covid-19, les besoins et défis de l'aviation mondiale, la protection de l'environnement, les enjeux de sécurité ou encore la coopération régionale. Les temps forts de l'événement seront relayés sur Facebook, Twitter et Bravo Victor.

→ investissement

Plan France 2030 : vers un avion bas carbone

« *Nous allons investir massivement pour permettre de déployer d'ici à 2030 le premier avion bas carbone* », a déclaré le Président de la République lors de la présentation du plan d'investissement France 2030, le 12 octobre. Pour réaliser cet avion, l'industrie aéronautique bénéficiera d'une enveloppe de quatre milliards d'euros à partager avec le secteur automobile. Ce nouvel investissement s'ajoute au 1,5 milliard du plan France relance, sur la période 2020-2022, dédié aux travaux de recherche sur l'avion vert pilotés par le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC).

→ outil

UNE PLATEFORME POUR ANALYSER LE TRAFIC AÉRIEN MONDIAL

France Aviation Civile Services (FRACS), bureau de conseil et d'expertise créé par la DGAC et l'École nationale de l'aviation civile (ENAC), et ALMAZ Aviation, start-up spécialisée dans le développement de plateformes analytiques dans l'aérien, lancent la plate-forme ATD Analytics. Actuellement accessible sur le web en version anglaise, ATD Analytics permet de disséquer instantanément le trafic aérien mondial de la dernière décennie ligne par ligne, pays par pays ou encore aéroport par aéroport selon une multitude de combinaisons. De nombreuses fonctionnalités supplémentaires verront le jour dans les prochains mois ; la plateforme sera notamment disponible en français et en espagnol. Un outil à découvrir sur : https://atd-analytics.com

→ campagne

Sensibiliser au transport public illicite

Pour lutter contre la vente de prestations de transport aérien délivrées sans autorisation et sensibiliser aux risques associés, un livret d'information et une affiche ont été conçus à destination des passagers d'aviation de loisirs ou d'affaires. À faire tourner !

→ trafic aérien

71 %

C'est la proportion de vols en Europe en août 2021 par rapport à août 2019, soit un trafic aérien supérieur aux prévisions les plus optimistes, selon Eurocontrol.

AéroSpace pour la filière aéronautique

Promouvoir la culture aéronautique et attirer les jeunes talents réunionnais vers l'aviation et le spatial : c'est l'objectif du projet AéroSpace. Cette initiative a été lancée par la direction de la sécurité de l'aviation civile-océan Indien (DSAC-OI) avec l'académie de La Réunion, l'association Colibri et la start-up Iospace. Localement, la plupart des jeunes n'ont que peu voire pas de contact avec ce secteur, qui apparaît comme réservé à des privilégiés. L'objectif à plus long terme est d'accompagner le développement d'une filière aéronautique française dans l'océan Indien. Pour montrer l'intérêt et la faisabilité du projet, AéroSpace organise des activités ludiques et pédagogiques pour les élèves des écoles maternelles et jusqu'à l'enseignement supérieur, en incluant les jeunes des quartiers prioritaires des villes et les personnes en difficulté d'insertion. De nombreux partenaires de renom (musées, aéroports, compagnies aériennes, personnalités, etc.) aux niveaux local et national ont manifesté leur soutien. Certaines opérations sont également médiatisées localement. En mai 2021, par exemple, des rencontres ont été organisées à la médiathèque de Sainte-Marie, ville du principal aéroport de La Réunion : expositions, atelier de maquettes d'avion, simulateur de pilotage de planeur au-dessus de La Réunion avec casque de réalité virtuelle, stands sur les formations et les métiers de l'aéronautique et du spatial...
AéroSpace a été présenté lors du forum AeroPlace, qui s'est tenu début octobre en présence du directeur général, Damien Cazé. Courant 2022-2023, une fois tous les financements mobilisés, un Aérobus pourra sillonner l'île, avec à bord des innovations pédagogiques et technologiques pour dynamiser les rencontres entre les jeunes Réunionnais et le monde de l'aviation et du spatial.

→ Le point sur... Aérotech oi

Le projet AéroSpace est désormais piloté par Aérotech oi, une association qui regroupe des opérateurs aéronautiques, des collectivités et des services de l'État à La Réunion et à Mayotte. Créée en 2019, l'association a pour mission de structurer et de développer la filière aéronautique de la France de l'océan Indien. À cette fin, elle accompagne ou pilote des projets de formation, de maintenance, et d'expérimentations innovantes dans les domaines de l'aérien et du spatial.

→ objectif

2025

C'est la Stratégie nationale du transport aérien à l'horizon 2025, publiée en 2019, qui fixe l'objectif de création d'une filière aéronautique de la France de l'océan Indien.

© Getty Images

LES OBJECTIFS CONCRETS D'AÉROSPACE

VALORISER

LE BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE (BIA) avec, à la clé, une augmentation du nombre de candidatures au diplôme.

DÉVELOPPER

LE POST-BIA et aider les lauréats à monter en compétences.

COLLABORER

À LA COORDINATION DU PROGRAMME « Jeunes Aéro » autour des séquences d'observation en entreprise des collégiens de 3e.

ACCOMPAGNER

LES ENSEIGNANTS de la zone océan Indien dans des pratiques pédagogiques et éducatives innovantes.

DYNAMISER

LES RENCONTRES AVEC LES JEUNES grâce à un Aérobus qui circulera sur toute l'île de La Réunion.

→ Sur le terrain

« L'école donne des ailes » : la preuve par l'exemple

© DR

À Saint-Benoît de La Réunion, des élèves de 3e du collège Amiral-Pierre-Bouvet ont collaboré avec des élèves de l'école maternelle Les Girofles autour d'un projet de confection de planeurs. Pour les plus petits, il s'agissait avant tout de mener des expériences liées à l'air. Pour les plus grands, un cours sur le vol symétrique et des sessions de planeur sur simulateur étaient organisés en collaboration avec un professeur de sciences physiques et enseignant BIA. Ces travaux ont donné lieu, le 3 juin 2021, à une restitution devant les médias dans la salle de l'exposition « L'école donne des ailes ». Les élèves de ces deux établissements classés en zone d'éducation prioritaire renforcée se sont déclarés ravis de l'expérience et de ses enseignements.

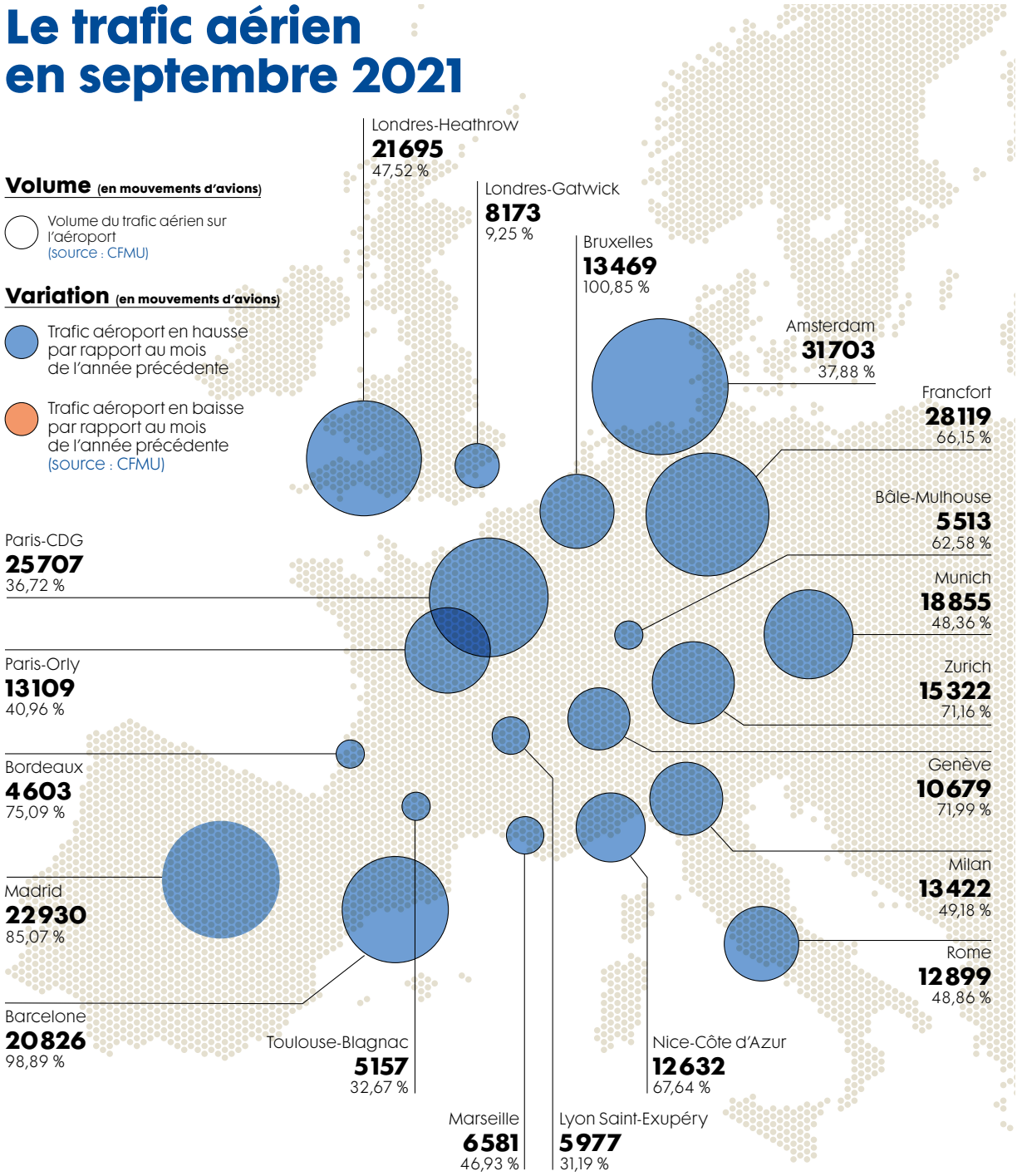
→ DSAC-OI

Soutien de la première heure

La DSAC-OI a constitué l'équipe-porteuse du projet AéroSpace. Pour gagner en efficacité dès le démarrage du projet, elle a opté pour un mode agile et une équipe volontairement réduite. Elle a ainsi pu déposer, dans des délais courts, un dossier de candidature au concours Innovathon de l'innovation aéronautique et spatiale. La DSAC-OI a ensuite coordonné les membres de l'équipe constituée.

© AErobus

Le trafic aérien en septembre 2021



La répartition du trafic en France

219482
Trafic global
(CRNA* + aéroports)
63,50 %

CRNA Sud-Est	CRNA Nord	CRNA Est	CRNA Ouest	CRNA Sud-Ouest
83425	73009	69164	68 400	65 929
68,71 %	46,45 %	64,03 %	67,19 %	68,55 %

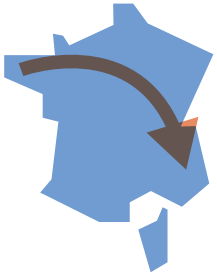
*Centre en route de navigation aérienne

Évolution du trafic passagers

entre août 2021 et août 2019

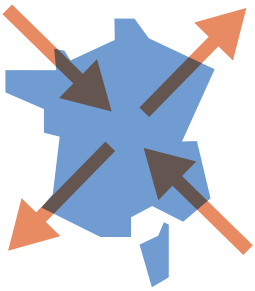
(base 100 : trafic 2019)

85,1 %
Trafic passagers intérieur



52 %
Trafic passagers international

57,6 %
Total trafic passagers France



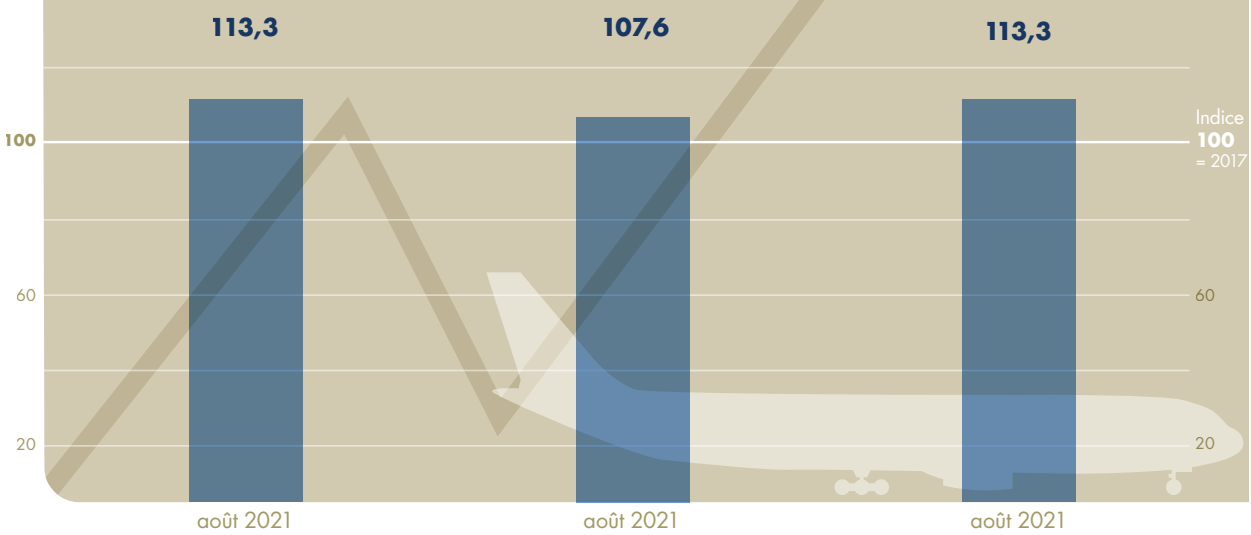
Évolution des prix du billet

Entre août 2021 et août 2019

- 5,9 %
au départ de **la métropole**

- 8,1 %
au départ de **l'outre-mer**

- 5,8 %
au départ **de France**



Président-directeur général de l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), acteur central de la recherche aéronautique et spatiale, **Bruno Sainjon** répond aux questions de **Pierre Moschetti**, sous-directeur de la construction aéronautique à la Direction du transport aérien (DTA).

L'ONERA, partenaire incontournable de l'aviation du futur

Par **Olivier Constant**

© D. Bascou/DGAC

PIERRE MOSCHETTI,
SOUS-DIRECTEUR DE LA CONSTRUCTION AÉRONAUTIQUE À LA DIRECTION DU TRANSPORT AÉRIEN (DTA)

© DR

L'ONERA participe au projet Volcan, qui vise à faire voler un A320neo avec 100 % de carburant alternatif fin 2021. Quelle est sa contribution ?

● **Bruno Sainjon :** L'ambitieux projet Volcan (Vol avec Carburants Alternatifs Nouveaux) est lancé dans le cadre du plan de soutien à l'aéronautique civile. Il regroupe les principaux industriels du secteur, à savoir Airbus, Safran et Dassault. Aujourd'hui, l'introduction de biocarburants est limitée à 50 % en raison de différences de composition entre ces biocarburants et le kérosène fossile. L'objectif principal du projet Volcan est d'étudier la possibilité d'utiliser des biocarburants purs ainsi que les modifications qui en découleraient sur les avions actuels. Dans ce cadre, un Airbus A320neo fera un vol avec 100 % de biocarburant d'ici à la fin de l'année. Le rôle de l'ONERA est de soutenir Airbus et Safran dans l'analyse de la compatibilité du carburant avec les systèmes de l'avion. L'ONERA est par ailleurs chargé de préparer, analyser et interpréter les résultats des essais pour déterminer l'influence d'un biocarburant pur sur les émissions et sur la formation de traînées.

Lancé en 2020 par le gouvernement, le plan de soutien à l'aéronautique vise notamment à concevoir un avion vert en 2035. Quelles sont les pistes de recherche de l'ONERA sur l'avion décarboné ?

B. S. : Le plan de soutien à l'aéronautique apporte à l'ONERA – déjà fortement engagé sur le sujet depuis des années – des moyens indispensables à la préparation de l'aviation verte à l'horizon 2035. Il constitue en ce sens une formidable accélération pour tous les acteurs. Un de ses grands mérites est qu'il couvre toute la chaîne – science, recherche, développement, technologies et démonstrateurs – et pas seulement les deux derniers volets comme ce fut le cas dans le passé ou comme cela l'est encore dans d'autres secteurs.
Modernisation des moyens expérimentaux en combustion et métrologie associée, amélioration des capacités des souffleries, recherches sur l'impact climatique de l'aviation, développement de nouvelles méthodes de modélisation : autant de domaines interdisciplinaires qui positionnent l'ONERA comme un acteur incontournable du virage environnemental de l'aviation. Les pistes explorées sont variées et complémentaires.
La première est celle des carburants alternatifs (biocarburants ou carburants de synthèse produits à partir d'électricité décarbonée) évoqués avec le projet Volcan et sur lesquels l'ONERA conduit

Un des grands mérites de ce plan de soutien est qu'il couvre toute la chaîne – science, recherche, développement, technologies et démonstrateurs – et pas seulement les deux derniers volets, comme ce fut le cas dans le passé ou comme cela l'est encore dans d'autres secteurs. »

BRUNO SAINJON, PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ONERA

des travaux de caractérisation et d'analyse de compatibilité avec les avions actuels. Il y a également la piste très novatrice de l'hydrogène, pour laquelle les travaux ont débuté pour la combustion dans les turboréacteurs notamment. Nos scientifiques étudient enfin la propulsion hybride électrique, ainsi que de nouvelles configurations d'aéronefs.

Quels sont les principaux défis qui découlent de l'utilisation de l'hydrogène pour la configuration des futurs avions décarbonés ?

B. S. : Les avantages de l'hydrogène comme combustible sont nombreux : faible densité massique (réduction de la masse de carburant à embarquer), bilan carbone extrêmement faible si de l'électricité décarbonée est utilisée pour le produire… Mais il présente un certain nombre d'inconvénients, dont le principal est sa très faible densité énergétique volumique, qui implique une utilisation sous forme d'un liquide cryogénique (- 252,85 °C). Cela entraîne de multiples défis à surmonter, le premier étant la conception d'un avion avec des réservoirs quatre fois plus volumineux, et donc plus difficiles à loger. Les aspects sécuritaires seront également à aborder (par exemple, la gestion des fuites éventuelles d'hydrogène dans les circuits) au regard des nouvelles normes de certification qui devront être adaptées.

L'ONERA réalise régulièrement des travaux de recherche pour le compte de la DGAC. Quels sont les domaines des recherches actuellement financées par la DGAC ?

B. S. : Les recherches couvrent de nombreux sujets, notamment dans les domaines de la sécurité, de l'intégration motrice ou encore des drones… Le principe est toujours le même : la DGAC confie à l'ONERA des recherches amont destinées à mieux comprendre et modéliser des phénomènes physiques complexes dont la maîtrise permet de sécuriser les vols, voire de contribuer à l'évolution des réglementations. Laissez-moi vous en donner deux exemples, à commencer par celui du givrage. Au travers des conventions de recherche PHYSICE (1, 2 et bientôt 3), l'ONERA a développé des méthodes de simulation pour prévoir la forme des couches de glace/givre au cours du phénomène d'accrétion[1] et l'augmentation de traînée associée. L'ONERA dispose pour ce faire d'une nouvelle soufflerie givrante dont nous avons eu le plaisir de poser la première pierre ensemble, avec Patrick Gandil, à Toulouse.
Deuxième exemple : l'intégration motrice. On retrouve ici le concept de propulsion semi-enterrée dans lequel les moteurs sont partiellement intégrés dans le fuselage. Le but des travaux ONERA menés, par exemple, dans la convention de recherche SUBLIME financée par la DGAC n'est pas de proposer la meilleure configuration de moteurs enterrés. Il est de comprendre pourquoi et comment le bilan propulsif est amélioré avec cette nouvelle forme d'intégration motrice. Il s'agit aussi d'acquérir des données pour étudier et comprendre l'impact de ce concept sur le fonctionnement du moteur. ●

1. Processus d'agglomération d'éléments solides ou fluides.

LE NOUVEL HORIZON DE LA MOBILITÉ AÉRIENNE URBAINE

Avec l'arrivée d'aéronefs à décollage et atterrissage verticaux plus silencieux que l'hélicoptère, non polluants et permettant des déplacements rapides en milieu urbain et périurbain, de nouvelles perspectives s'ouvrent pour les mobilités aériennes en zone urbaine. Le tour de la question.

-

Par Henri Cormier

© Getty Images

Rapidité des déplacements, mode de transport décarboné, silencieux et participant à la décongestion de la circulation urbaine, arrivée de nouveaux services, innovations technologiques et retombées économiques… les nouvelles mobilités aériennes urbaines (UAM) sont au centre de nombreux enjeux. Forte de l'expérience acquise à travers la mise en place d'une filière du drone civil, la France dispose de réels atouts pour accompagner le décollage de ces moyens de transport innovant. Une révolution à la croisée du monde de l'aérien et de celui du transport urbain qui exige la mise en commun des compétences et des expertises des principaux acteurs concernés : les aéroports, les constructeurs, les opérateurs de transport urbain, les collectivités territoriales et les services de la DGAC. Les premiers tests d'aéronefs à décollage et atterrissage verticaux en environnement aéronautique réel en cours depuis septembre 2021 en région parisienne, sur l'aérodrome de Pointoise-Cormeilles-en-Vexin, constituent une étape clé dans l'émergence et le développement d'une filière d'avenir autour de la mobilité aérienne urbaine. Un développement qui passe aussi par la mise en place d'un cadre réglementaire adapté, l'adhésion des riverains à l'arrivée de ces taxis aériens dans le ciel des grandes métropoles françaises et européennes et la viabilité économique de ces nouveaux services de transport partagé.

71 %

C'EST LE POURCENTAGE D'HABITANTS DE SIX GRANDES VILLES EUROPÉENNES QUI SE DISENT PRÊTS À MONTER DANS UN TAXI AÉRIEN OU À UTILISER LES SERVICES DE LIVRAISON PAR DRONES.

© DR

Avec la sécurité des machines elles-mêmes, l'acceptabilité sociétale est une des clés de la réussite de la mobilité urbaine aérienne. »

ANTOINE MARTIN,
DIRECTEUR DE PROGRAMME NOUVEAUX SERVICES ATM À LA DIRECTION DES SERVICES DE LA NAVIGATION AÉRIENNE (DSNA)

décryptage

Les taxis aériens prêts à décoller

L'arrivée à maturité des technologies, la mise en place d'écosystèmes *ad hoc* et la réglementation européenne en cours d'élaboration devraient permettre de lancer les premiers services réguliers de mobilité aérienne urbaine avant la fin de la décennie. Le point sur cette petite révolution annoncée.

Verra-t-on bientôt des passagers en taxis électriques volants ou du fret livré par des drones dans le ciel de grandes métropoles françaises et européennes ? Jusqu'ici réservé à quelques films de science-fiction, ce scénario pourrait bientôt devenir réalité. Selon une étude[1] de l'Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne (AESA), *« la mobilité aérienne urbaine [...] pourrait être déployée en Europe d'ici trois à cinq ans et offrir des possibilités de mobilité plus écologiques et plus rapides »*. L'AESA estime par ailleurs que ce secteur d'activité pourrait représenter en Europe un marché de 4,2 milliards d'euros, et créer 90 000 emplois. La mobilité aérienne urbaine devrait surtout apporter de nouvelles réponses aux défis que vont devoir relever les grandes agglomérations urbaines au cours de ce siècle. Des enjeux que l'entreprise commune SESAR[2] résume en soulignant que cette mobilité aérienne urbaine doit permettre à *« des personnes ou des colis de se déplacer – grâce à des vols de point à point – en contournant la congestion au sol et avec des temps de trajets plus courts, tout en atteignant l'objectif de décarboner les villes »*.

Si la mobilité aérienne urbaine se résumait jusqu'à présent à des trajets en hélicoptère au-dessus de quelques métropoles – comme São Paulo, New York ou Mexico –, les évolutions technologiques en matière de propulsion électrique multirotor devraient en favoriser l'essor rapidement. Signe de ce décollage annoncé : grands groupes et start-up multiplient depuis quelques années les projets de VTOL (Vertical Take-Off and Landing aircraft) et intègrent un écosystème indispensable à la mise en œuvre opérationnelle de cette mobilité arienne urbaine. Fin 2020, la Région Île-de-France, le Groupe ADP et le groupe RATP ont ainsi lancé un appel à manifestation d'intérêt international pour favoriser l'émergence de cette nouvelle filière. Une zone dédiée de l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin a également été choisie et aménagée pour tester les opérations de VTOL en conditions réelles.

S'INTÉGRER DANS L'ESPACE AÉRIEN

Les premiers VTOL qui devraient être autorisés à survoler nos villes seront pilotés et serviront au transport de passagers, avec des capacités d'emport allant de un à six passagers. Côté trajectoires, les VTOL s'aligneront sur les grands axes établis pour les hélicoptères. *« Les trajectoires des hélicoptères ont été prévues pour respecter un certain nombre de contraintes en matière de sécurité publique et d'environnement. On a à peu près les mêmes besoins pour les VTOL en termes de trajectoires et d'organisation stratégique de l'espace aérien »*, détaille Antoine Martin, directeur de programme Nouveaux Services ATM à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA).

Les expérimentations réalisées sur l'aérodrome de Pontoise doivent également permettre d'imaginer et de tester les futurs « vertiports ». Ces infrastructures d'accueil qui devraient rester assez compactes (piste d'atterrissage et de décollage, stands de stationnement, zone de maintenance et de recharge des batteries, etc.) pour être implantées dans des zones urbaines exiguës ou sur les terrasses des immeubles. L'implantation en hauteur présente un avantage en matière d'environnement (sonore) et pour survoler les obstacles au décollage et à l'atterrissage.

Reste la question de l'intégration de ces véhicules dans l'espace aérien urbain et de la gestion de ce nouveau trafic aérien. Si les services U-space dédiés à la gestion du trafic aérien des drones, et dont la mise en place opérationnelle est prévue à partir de 2023, auront vraisemblablement vocation à gérer un jour celui des VTOL, ce n'est pas pour tout de suite. *« Il subsiste encore beaucoup d'inconnues dans ce domaine, comme le volume de trafic ou la nature des aéronefs, pilotés ou télépilotés, qui voleront,* poursuit Antoine Martin. *En fonction des critères de sécurité et de capacité, il faudra regarder quel est le système de gestion du trafic des VTOL le plus adapté et certainement développer des outils innovants dans ce domaine. »*

Le projet de démonstration CORUS-XUAM[3] lancé en janvier dernier dans le cadre de SESAR Joint

© Getty Images

Undertaking, sous l'égide d'Eurocontrol et du Groupe ADP notamment, vise à tester les premiers services U-space permettant d'intégrer des VTOL dans l'espace aérien déjà utilisé par des hélicoptères contrôlés classiquement.

UN MODÈLE ÉCONOMIQUE À TROUVER

Les premières expérimentations en environnement réel et les travaux réalisés par l'AESA contribueront à élaborer un cadre réglementaire adapté. Car les attentes du public sont nombreuses. Attentes en termes de sécurité, qui seront satisfaites par un processus de certification couvrant les différents types de machines existants. Attentes aussi concernant la sûreté, le bruit et l'impact sur l'environnement, autres préoccupations formulées par les personnes interrogées dans l'enquête de l'AESA. Si les constructeurs mettent en avant les vertus des VTOL sur le plan environnemental et les travaux menés en matière de sécurité, il faudra enfin résoudre le problème du coût pour assurer la pérennité de ces nouveaux services. *« Attention à ne pas réserver cette mobilité aérienne urbaine à quelques-uns du fait de son coût. Aujourd'hui, on espère que les gammes de prix pourront être comparables – si on valorise le temps gagné – à celles des motos-taxis, par exemple. Et il faudra également trouver le moyen d'accroître l'autonomie des VTOL, qui aujourd'hui ne dépasse pas les 30 minutes de vol »*, précise Olivier Jouans, chargé de mission VTOL à la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC). Prochain objectif pour les partenaires engagés en Île-de-France : profiter de la vitrine des JO de Paris pour lancer les premières démonstrations en grandeur réelle via des liaisons entre les aéroports et des sites touristiques, des centres d'affaires ou des pôles scientifiques et universitaires. D'ici à 2030, une dizaine de sites parisiens pourraient bénéficier d'un service régulier de VTOL. En province, des métropoles comme Toulouse, Nice ou Bordeaux sont également prêtes à accompagner le décollage de cette mobilité aérienne urbaine dans les toutes prochaines années…

1. Study on the societal acceptance of urban Air mobility in Europe, AESA, 19 mai 2021.
2. Single European Sky Air Traffic Management Research.
3. Concept of Operations for European U-space Services – eXtension for Urban AirMobility.

3 500

C'EST L'OBJECTIF DU NOMBRE DE PLACES PROPOSÉES CHAQUE JOUR PAR LES VTOL EN ÎLE-DE-FRANCE EN 2030.

3 questions à…

Les VTOL certifiés auront le même niveau de sécurité qu'un Airbus »

© DR

OLIVIER JOUANS, CHARGÉ DE MISSION VTOL À LA DSAC

Quel est le rôle de la DGAC dans l'accompagnement du développement des VTOL ?

La DGAC travaille avec ADP et la RATP sur la configuration des vertiports, les trajectoires, la gestion du trafic ou encore les fréquences de vols. Elle apporte également son expertise, via le STAC[1], en matière de mesure de bruit et d'analyse des machines. Nous travaillons par ailleurs à la mise en place d'une réglementation sur l'exploitation ainsi que sur les questions d'acceptabilité.

Quelles seront les principales exigences de sécurité à l'égard de ces aéronefs ?

Notre exigence est d'avoir le même niveau de sécurité que sur les avions de ligne actuels. Cela passe par la certification des machines. Pour les systèmes de propulsion, il faut notamment que la panne d'un système critique ne conduise pas à l'interruption du vol. Idem pour les batteries, pour lesquelles il faudra également avoir cette redondance. On apprend au fur à mesure que les systèmes progressent, mais quel que soit le type de VTOL, il aura le même niveau de sécurité pour les passagers qu'un Airbus A 320 dès lors qu'il aura été certifié.

Compte tenu des critiques croissantes à l'égard du transport aérien, comment répondre à la question de leur acceptabilité ?

Un haut niveau de sécurité sera la condition première de leur acceptabilité, ce qui suppose de poursuivre le travail de certification. Ces machines devront aussi démontrer les progrès attendus en termes de coût, de facilité d'emploi, d'impact écologique et de nuisances sonores par rapport à l'hélicoptère

1. Service technique de l'aviation civile.

sur le terrain

Des conceptions variées d'aéronefs

© Vertical Aerospace

Multicopters sans voilure, aéronefs à moteurs basculant pour les différentes phases de vol, équipés de propulseurs indépendants pour le vol horizontal et la sustentation, aéronefs à poussée orientable… Depuis quelques années, les constructeurs français et européens testent différents types de VTOL. En voici quatre exemples parmi les projets les plus avancés.

© Ascendance Flight

Ascendance Flight Technologies

Cette start-up toulousaine créée en 2018 développe un projet de VTOL hybride. ATEA, c'est son nom, est un aéronef de 5 places qui se présente comme une alternative à l'hélicoptère. Censé offrir une réduction de 50 % à 80 % des émissions en vol, ce VTOL doté d'un système de propulsion combinant l'électrique et le thermique et d'une autonomie de 400 km vise le marché des vols urbains et interurbains. Le petit avion pourra voler à 200 km/h et intègre des fans de propulsion verticaux dans les ailes. Sélectionné dans le cadre du projet de filière de mobilité aérienne urbaine en Île-de-France, ATEA ambitionne de réaliser des vols de démonstration à l'occasion des JO de Paris.

CityAirbus Nextgen

Airbus a présenté le 21 septembre dernier un nouveau projet de taxi volant électrique baptisé CityAirbus Nextgen. Il découle de deux précédents démonstrateurs – le City Airbus et le Vahana – développés et testés par Airbus de 2016 à 2020. Doté de huit moteurs électriques, le Nextgen serait capable de transporter jusqu'à 4 personnes (trois passagers et un pilote), à une vitesse maximale de 120 km/h et sur une distance maximale de 80 km. Mais, contrairement à ses prédécesseurs, le nouveau CityAirbus ne s'arrêtera pas au stade du démonstrateur technologique. L'objectif annoncé est de faire voler un prototype en 2023, en vue d'une certification et d'une entrée en service en 2025.

© ProductionsAutrementDit

Vertical Aerospace

Le 4-X4 annoncé par la start-up britannique Vertical Aerospace est un aéronef à voilure fixe composé de 4 tilt-rotors (rotors basculants, permettant d'assurer la transition entre le décollage vertical et le vol de croisière) à l'avant et de 4 rotors à l'arrière. Disposant d'un système d'alimentation électrique fourni par le motoriste Rolls-Royce, le 4-X4 est décrit comme une machine pouvant transporter quatre passagers (en plus du pilote) à une vitesse de 320 km/h et sur une distance de 160 km. L'aéronef doit commencer ses premiers vols d'essais avant la fin de l'année avec une certification attendue en 2024.

© ProductionsAutrementDit

Volocopter

Avec le vol de démonstration du Volocopter 2X, réalisé le 21 juin dernier sur l'aéroport du Bourget, une première en France, Volocopter fait figure de pionnier dans le monde des e-VTOL multirotors. Créée en 2011, la start-up allemande a su s'appuyer sur des professionnels de l'aéronautique pour développer son modèle de taxi volant pour les villes, le VoloCity. Équipé de 18 rotors, il est capable de voler à 100 km/h et de transporter deux personnes (pilote inclus) sur une distance maximale de 35 km. Le constructeur annonce par ailleurs un faible niveau de bruit (65 dB(A)). Menant actuellement des essais sur l'aérodrome de Pontoise, il vise une certification du VoloCity d'ici à 2024... Juste à temps pour les démonstrations des JO de Paris.

Point de vue

© DR

OLIVIER JOUANS
CHARGÉ DE MISSION VTOL À LA DSAC

Les VTOL s'inscrivent dans un continuum entre l'aviation commerciale et les drones. Ces aéronefs multirotors et essentiellement électriques sont destinés aujourd'hui à être des machines habitées et dédiées dans un premier temps au transport de passagers. À terme, on sait qu'on enlèvera le pilote. Mais, cela prendra du temps dans la mesure où la certification de machines entièrement automatisées s'avère très complexe. De plus, il faudra encore travailler sur l'acceptabilité de ce type de vols par la population. Côté propulsion enfin, il existe peu de projets de machines hybrides, équipées de moteurs thermique et électrique, et la technologie n'est pas encore mature pour avoir des VTOL à hydrogène. »

Aérodrome de Pontoise.

© Groupe ADP

Un « bac à sable » pour faire décoller les VTOL

L'aérodrome de Pontoise va accueillir l'ensemble des partenaires engagés dans la mise en place d'une mobilité aérienne urbaine en Île-de-France pour tester les opérations de taxis volants dans un environnement aéronautique réel. Un site d'observation précieux avant les démonstrations prévues pour les JO de Paris.

Le 30 septembre 2020, la Région Île-de-France, la RATP et le Groupe ADP ont annoncé la structuration d'une filière mobilité aérienne urbaine autour de l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin. Un appel à manifestation d'intérêt (AMI) international, baptisé « Re.Invent Air Mobility » a par ailleurs été lancé ; une trentaine de candidats représentant toutes les composantes de l'écosystème nécessaire au développement d'une mobilité aérienne urbaine ont été sélectionnés. Ils doivent participer cet automne aux premiers tests prévus sur le « bac à sable » aménagé au sein de l'aérodrome pontoisien. Une zone d'atterrissage et de décollage, d'évolution au sol et de stockage des appareils a en outre été aménagée ces derniers mois, constituant une première étape dans le développement du tout premier vertiport européen. Aux côtés du constructeur allemand Volocopter, les autres lauréats mettront en commun leurs expertises en matière d'avionique, de batteries, d'infrastructures, d'opérations, d'intégration dans l'espace aérien et d'acceptabilité. Objectif : tester le fonctionnement de la machine et les concepts opérationnels adaptés à ces vols en environnement urbain. Les tests menés sur une zone sécurisée de l'aérodrome, en collaboration avec les services de la DGAC et avec l'appui de l'AESA et de l'organisation Eurocontrol, font de ce terrain un véritable laboratoire technique et d'analyse des questions d'acceptabilité des taxis aériens en milieu urbain.

IMAGINER LES USAGES FUTURS

« Il s'agit d'avoir un endroit sûr qui permette de réaliser des tests dans trois grands domaines : celui du véhicule et de son impact sur l'environnement ; celui de l'infrastructure et de son interface avec le véhicule et enfin celui de l'intégration dans l'espace aérien. Il est en outre très important de disposer d'un lieu où l'on peut réunir les différentes communautés et faire venir les autorités pour constater la maturité de ces technologies et imaginer les usages futurs ainsi que leur valeur ajoutée », souligne Alban Negret, responsable du pôle Innovation en charge de la mobilité aérienne urbaine au sein du Groupe ADP. Comment se comporte le véhicule dans toutes les phases du vol ? Quelles sont les nuisances associées au VTOL ? Quelle configuration pour les vertiports ? Quels parcours mettre en place pour les passagers ? Quels aménagements prévoir en termes de maintenance, de recharge ou de remplacement des batteries ? Quelles procédures d'approche, de décollage et d'atterrissage établir ? Autant de sujets de réflexion pour les différents acteurs participant aux expérimentations et qui devraient contribuer à l'élaboration d'une réglementation européenne. Ils contribueront également à la répétition générale avant les vols de démonstration prévus pour les JO de 2024. ●

Réglementation européenne : concilier sécurité et innovation

Qu'il s'agisse des règles d'intégration des VTOL dans l'espace aérien ou des certifications des différents aéronefs testés par les constructeurs, la réglementation avance pas à pas pour s'adapter à une mobilité aérienne urbaine naissante.

© Groupe ADP, Caroline Neyrolles

Altitude de vol, procédures d'exploitation, compatibilité des vols de véhicules pilotés avec des VTOL totalement autonomes… Sur toutes ces questions, les services de la DGAC réfléchissent au moyen d'intégrer dans l'espace aérien ces nouveaux véhicules volants. Si l'entrée en application début 2023 de la réglementation européenne relative aux services numériques et d'automatisation développés à travers l'U-space constitue un premier pas vers l'élaboration d'un cadre réglementaire adapté, elle ne permettra pas de gérer d'emblée les vols de ces nouveaux venus. Les démonstrations ne font que commencer et le processus de certification par l'AESA doit tenir compte de l'innovation et de la variété des machines proposées aujourd'hui par les constructeurs. En juin 2019, l'Agence européenne a publié une « Condition spéciale » VTOL permettant d'adapter à chaque aéronef les exigences de certification assurant le plus haut degré de sécurité, tout en maintenant une certaine souplesse favorisant l'innovation dans ce domaine.

PREMIÈRES CERTIFICATIONS POUR LES VTOL AVEC PILOTE À BORD

« On apprend au fur à mesure, mais on manque de recul pour avoir un cadre réglementaire identique pour toutes les machines. On pense que l'on pourra avoir des règles générales d'ici cinq ou six ans. En attendant, il faut faire attention à ne pas scléroser les évolutions en cours », note Olivier Jouans, chargé de mission VTOL à la DSAC. Concernant les pilotes, les règles destinées aux pilotes d'hélicoptère, assorties d'une formation adaptée pour les machines plus automatisées, devraient s'appliquer à ceux des VTOL. Certains constructeurs déjà très avancés dans ce domaine, à l'instar de l'allemand Volocopter, espèrent obtenir leurs premières certifications d'ici à 2024, à l'occasion des JO de Paris. Des certifications qui ne concerneront que les VTOL habités. Pour celles, beaucoup plus complexes, des machines autonomes, il faudra attendre 2040, voire 2050… ●

Point de vue

© DR

ANTOINE MARTIN, DIRECTEUR DE PROGRAMME NOUVEAUX SERVICES ATM À LA DSNA

L'adoption, en avril 2021, d'un règlement commun sur l'U-space est une avancée majeure. Nous disposons ainsi d'une brique réglementaire à l'échelle européenne qui va permettre de travailler sur la question de l'intégration des VTOL dans l'espace aérien basse altitude. Le programme d'expérimentation de la DGAC concernant l'UTM[1] vient compléter d'autres initiatives qui serviront à la mise en place d'une réglementation européenne, comme le projet développé en Île-de-France et le projet de démonstration CORUS-XUAM de SESAR. Un cadre européen harmonisé des gestions du trafic aérien est un préalable au développement des drones et des VTOL et des services qu'ils peuvent rendre aux citoyens. »

1. Unmanned Aircraft System Traffic Management

témoignages

Un engagement commun pour le développement de la mobilité aérienne urbaine

Dépasser une frontière stratégique »

ALBAN NEGRET, RESPONSABLE DU PÔLE INNOVATION DU GROUPE ADP

Intégrer ce mode de transport dans un milieu urbain dense »

PIERRE BECQUART, RESPONSABLE MOBILITÉ AÉRIENNE URBAINE DU GROUPE RATP

Cinq acteurs impliqués dans la mise en place d'une filière mobilité aérienne urbaine dans l'Hexagone reviennent sur les enjeux et les défis à relever.

La mobilité aérienne urbaine est une nouvelle expression de l'activité aéroportuaire. L'aménagement des vertiports est un prolongement assez naturel de notre savoir-faire dans les domaines de la construction des aéroports, du service aux passagers et du travail avec les autorités. Cela permet également de dépasser une frontière stratégique : celle de la basse altitude, un volume riche de nouveaux usages associés à des technologies propres, silencieuses et qu'on veut les plus sûres possible. Nous essayons d'être un catalyseur et un accélérateur de projets dans une approche holistique indispensable au développement de la filière mobilité aérienne urbaine.

Pour la RATP, les deux grands enjeux de la mobilité aérienne urbaine résident dans l'intégration d'un nouveau mode de transport au sein d'un environnement urbain assez dense et dans sa complémentarité avec l'offre de services existante. À notre sens, la mobilité aérienne urbaine doit être une solution de transport partagée de manière à réduire l'usage privatif de véhicules particuliers en ville. Elle doit prendre en compte les questions d'acceptabilité, notamment en matière de nuisances acoustiques et vibratoires, domaines dans lesquels nous avons une forte expertise.

Une option supplémentaire et unique en termes de rapidité »

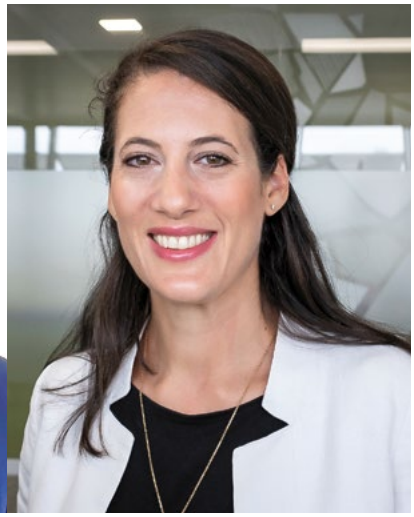
FABIEN NESTMANN, RESPONSABLE DE LA POLITIQUE PUBLIQUE CHEZ VOLOCOPTER

Répondre à des besoins comme le transport médical, de passagers ou de fret »

ARNAUD RIMOKH, DIRECTEUR DÉLÉGUÉ DRONES ET NOUVEAUX USAGES AU SEIN D'AEROSPACE VALLEY

Développer un mode de transport complémentaire, écologique et inclusif »

ALEXANDRA DUBLANCHE, VICE-PRÉSIDENTE DU CONSEIL RÉGIONAL D'ÎLE-DE-FRANCE, CHARGÉE DE LA RELANCE, DE L'ATTRACTIVITÉ, DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET DE L'INNOVATION.



Le vol réalisé par le Volocopter 2X en juin dernier au Bourget montre que la technologie du e-VTOL est mature et qu'elle répond aux critères d'acceptabilité sociale. Pour des vols compris entre 150 m et 300 m d'altitude, les nuisances visuelles sont minimes et le bruit quasi inexistant. La mobilité aérienne urbaine est une option supplémentaire et unique en termes de rapidité. Et nous allons faire en sorte que nos opérations soient suffisamment efficaces pour réduire les coûts par vol et rendre ce nouveau moyen de transport accessible à beaucoup de monde.

Le pôle de compétitivité Aerospace Valley est engagé dans deux projets intégrant des problématiques de mobilité aérienne urbaine. Dans le cadre du projet VILAGIL, porté par Toulouse Métropole, il s'agit de voir quelles réponses nouvelles peut apporter une mobilité urbaine et périurbaine face à l'étalement urbain de l'agglomération toulousaine. Aerospace Valley s'est appuyé sur cette expérience pour participer au projet européen de démonstration à grande échelle TindAIR, mené sous l'égide du programme SESAR, et travailler sur des scénarios opérationnels répondant aux besoins urbains tels que le transport médical, de passagers et de fret.

Notre ambition de créer une filière mobilité aérienne urbaine en Île-de-France s'inscrit dans un contexte de transition écologique du transport aérien et s'appuie sur un écosystème exceptionnel en termes d'infrastructures aéroportuaires et particulièrement attractif. Voilà pourquoi nous voulons expérimenter ces nouveaux modes de transport complémentaires pour des déplacements quotidiens ou des services d'urgence. Il faut bien évidemment que cette mobilité aérienne urbaine ne nuise pas au bien-être des riverains, qu'elle soit connectée aux autres modes de transport existants et qu'à terme elle soit inclusive, non élitiste.

© Daniel Bascou/DGAC

PAUL AVRILLIER
Conseiller Transports aériens et maritimes à la Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne

Les enjeux de la présidence française de l'Union européenne

Le 1er janvier prochain, la France prendra les rênes du Conseil de l'Union européenne (UE) pour six mois. Treize ans après la précédente, quels seront les enjeux de cette présidence dans le domaine de l'aviation civile ?

Rappelons tout d'abord ce qu'est la présidence de l'UE. Précisément, il s'agit de la présidence de l'une de ses trois institutions, le Conseil de l'UE. Celui-ci est l'un des deux « colégislateurs », avec le Parlement européen. La troisième institution européenne, qui dispose du pouvoir d'initiative (elle propose des textes législatifs) est la Commission européenne. Le Conseil de l'UE est composé des représentants des 27 gouvernements des États membres de l'Union et décliné en enceintes dédiées à chaque secteur. Dans chacun des groupes de travail du Conseil, il reviendra au représentant de la France, fonction que j'aurai l'honneur de remplir pour le transport aérien (et maritime), d'animer les discussions, d'établir l'agenda et surtout de proposer des compromis acceptables pour les 26 autres États membres, dans l'objectif de faire avancer les grandes réformes du moment.

UN PROGRAMME ENTHOUSIASMANT

Dans la mesure où seule la Commission a le pouvoir d'initiative, il faudra composer avec les textes « sur la table » au 1er janvier 2022. Le programme s'annonce enthousiasmant et parfaitement aligné avec les priorités politiques de la France, puisque notre présidence prendra son envol environ six mois après la publication par la Commission du paquet législatif « fit for 55 » [1].
Ce paquet devrait comporter au moins deux textes majeurs pour le secteur. En premier lieu, l'initiative « Refuel EU aviation » visera à promouvoir l'utilisation des carburants aéronautiques durables (SAF), l'un des principaux piliers de la décarbonation du secteur déjà bien identifié dans nos politiques nationales.

Notre objectif sera de rassurer les États membres qui n'ont pas encore véritablement initié de politique publique dédiée au déploiement des SAF de la pertinence et de la faisabilité des mesures proposées par la Commission, si tant est que celles-ci soient bien calibrées et prennent en compte les impacts sur la compétitivité des opérateurs européens. Par ailleurs, le paquet comprendra une révision d'ampleur du système européen d'échange de quotas d'émissions (EU-ETS). Pour le transport aérien, le but est de mettre en œuvre le dispositif mondial de compensation des émissions de CO_2 (Corsia) dans le droit de l'Union et d'accélérer le rythme de diminution des quotas gratuits du dispositif européen ETS. Là aussi, ce sont deux mesures très attendues par la France. Les objectifs précis de la présidence française ne seront stabilisés qu'à l'automne, mais ces deux réformes y occuperont sans doute une bonne place. D'autres dossiers pourraient y figurer, comme la conclusion des négociations sur la refonte des règlements Ciel unique, pour laquelle le Conseil a adopté sa position le 3 juin dernier alors que les négociations avec le Parlement ont commencé sous présidence Slovène au second semestre 2021. La révision du règlement sur le droit des passagers aériens est aussi toujours ouverte dans un contexte de crise qui a soulevé de nouvelles questions sur la garantie des billets d'avion. Enfin, le Conseil devra préparer la 41e assemblée de l'Organisation de l'aviation civile internationale pour coordonner les positions européennes. Nul doute que la présidence sera un moment privilégié et stimulant, mais aussi un défi pour honorer les grandes ambitions de notre pays sur la scène européenne. ●

1. Ce nom fait référence à l'objectif fixé par l'Union européenne de diminuer de 55 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030.

© Getty Images

L'Agence de l'innovation pour les transports fait ses premiers pas

Annoncée lors du Conseil ministériel pour le développement et l'innovation dans les transports (CMDIT) du 8 avril dernier par Jean-Baptiste Djebbari, ministre délégué chargé des Transports, la création de l'Agence de l'innovation pour les transports (AIT) est désormais effective.

Par **Sylvie Mignard**

L'objectif de la toute nouvelle Agence de l'innovation pour les transports (AIT) est clair : mettre les moyens de l'administration au service de l'innovation dans le domaine des transports. L'AIT vise en effet à coordonner les actions de soutien à l'innovation des différents services du ministère chargé des Transports, en prenant en compte les initiatives issues des territoires et en liaison avec les laboratoires d'innovation des grands opérateurs publics et privés du secteur des transports français. Face aux enjeux liés aux changements climatiques, à la révolution digitale et au besoin de nouveaux services de locomotion adaptés aux territoires, les transports doivent en effet se réinventer. Mais les innovations se heurtent à des obstacles liés à une réglementation parfois trop rigide, à la complexité des procédures administratives, à la méconnaissance des dispositifs de financement existants ou encore à la difficulté d'accès aux sites d'expérimentation.

LEVER LES VERROUS À L'INNOVATION

Pour supprimer les multiples freins à l'innovation, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) et la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) vont collaborer au sein de l'AIT pour mettre leurs compétences à la

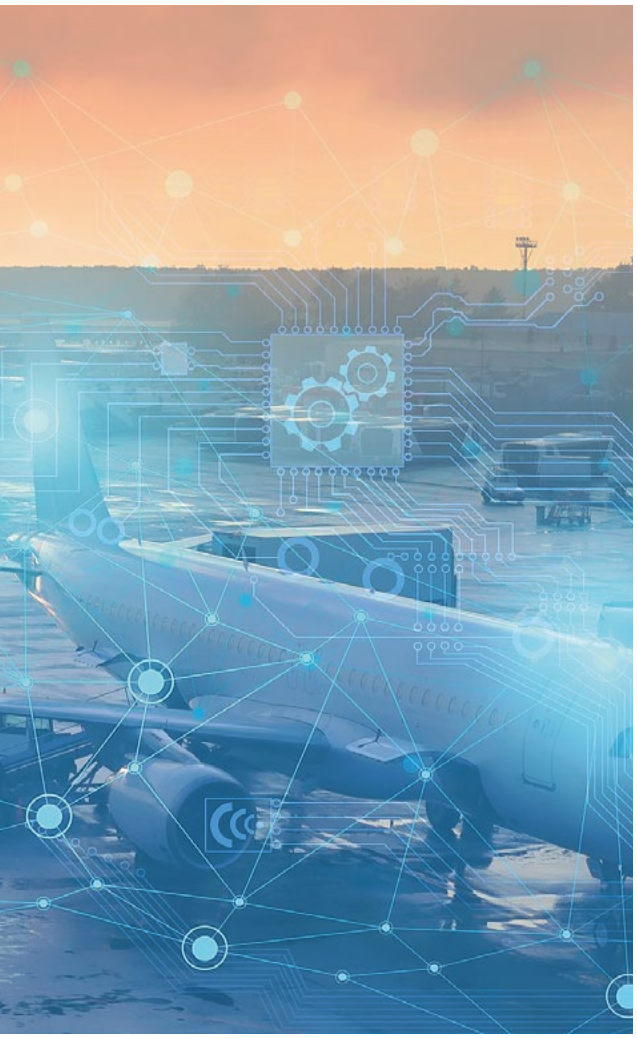
disposition des porteurs de projets internes ou externes au ministère. L'organisation retenue se veut agile et efficace. C'est pourquoi les préfigurateurs ont opté pour une organisation en réseau, permettant de faire appel rapidement aux compétences de l'une ou l'autre direction en fonction des besoins identifiés. Les deux entités ont en effet des caractéristiques propres qu'il est important de respecter pour optimiser les résultats de leur action. Chacun des experts en son domaine pourra donc apporter ponctuellement ses compétences à un projet donné. Premier des verrous à lever, celui concernant les dispositions réglementaires liées à la sécurité, à la sûreté et à l'environnement. Le rôle des experts du ministère sera donc d'aider à la mise en œuvre des projets compatibles avec la réglementation en vigueur. Autres points d'attention : faciliter l'accès aux données nécessaires au développement d'un projet innovant, mais également la recherche de partenaires, tels que les aéroports, pour réaliser des expérimentations de qualité. En matière de financement, l'objectif sera d'aider les porteurs de projets à s'orienter efficacement dans le réseau des aides existantes.

QUATRE APPELS À PROJETS LANCÉS CET ÉTÉ

Regroupés dans le programme « Propulse » de l'AIT lancé dès cet été, quatre appels à projets permettront de sélectionner les premières initiatives, internes ou externes, qui bénéficieront de l'appui de l'AIT à partir de l'automne. Pour être sélectionnées, ces initiatives doivent être déjà bien avancées et porteuses d'améliorations en matière de développement durable, de transition écologique ou d'amélioration de service. L'appel à projets « Transports durables », mettra en œuvre un accompagnement personnalisé de projets externes au travers de soutien juridique, de formation, de coaching, etc. L'appel « Communautés de données » a pour vocation de regrouper les entités détentrices de données et les fournisseurs de solutions au sein de l'écosystème des mobilités. L'appel « Intrapreneuriat » a été pensé pour apporter un soutien aux agents porteurs de projets innovants et à leurs services d'appartenance pour des projets internes au ministère. Enfin, l'appel à projets « Aménagement des espaces pour un usage multiple – U-Space Together » s'inscrit dans une démarche de meilleure gestion du trafic aérien des drones à très basse altitude en Europe et d'un partage de l'espace aérien sûr et efficace. Il a été publié le 16 septembre 2021 par le ministère des Transports et celui des Armées et de l'Espace. ●

Nous disposons de personnels curieux et motivés, prêts à s'investir dans cette aventure. »

FRÉDÉRIC MÉDIONI, CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE L'AVIATION CIVILE



© Getty Images

Accompagnement

L'AIT VA ACCOMPAGNER 5 À 10 PROJETS EXTERNES À L'ADMINISTRATION
DANS LE DOMAINE DES TRANSPORTS DURABLES, 5 PROJETS INTERNES, 5 PROJETS PORTANT SUR LES COMMUNAUTÉS DE DONNÉES, ET 5 DÉMONSTRATEURS DE SOLUTIONS PERMETTANT LE PARTAGE DE L'ESPACE AÉRIEN.

Plus de 300

ACTEURS DE L'ÉTAT,
COLLECTIVITÉS LOCALES, OPÉRATEURS, ORGANISMES DE RECHERCHE, PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ, ENTREPRISES ET FÉDÉRATIONS ONT ÉTÉ CONSULTÉS DURANT LA PHASE DE PRÉFIGURATION DE L'AIT.

3 questions à

Nous bénéficions d'une culture favorable à l'innovation »

© J. Chiscano

FRÉDÉRIC MÉDIONI
CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE L'AVIATION CIVILE ET PRÉFIGURATEUR DE L'AIT

Quels sont les points forts de la contribution de la DGAC à l'AIT ?

Le premier est sans aucun doute notre expertise technique globale et notre expérience de l'accompagnement de l'innovation au sein de nos différents domaines d'intervention. Le second est que nous disposons de personnels curieux et motivés, prêts à s'investir dans cette aventure. L'une des caractéristiques de la DGAC est de disposer d'une culture favorable à l'innovation qu'il faudra encore renforcer pour être pleinement efficace dans l'accompagnement des porteurs de projets.

Comment s'articuleront les actions de l'AIT et celles de la DGAC pour décarboner le transport aérien ?

Il est clair que tout ce qui relève de la construction aéronautique reste du ressort du CORAC[1], une structure qui fonctionne très bien et qui permet d'accompagner de nombreux projets. En revanche, les initiatives liées aux aéroports, telles que l'usage de l'hydrogène ou les projets liés à la recherche de trajectoires plus économes en carburant à l'atterrissage comme au décollage, entrent dans le champ d'action de l'AIT. Nous accompagnerons quelques projets ciblés et prendrons des mesures plus générales afin de faciliter autant que faire se peut la concrétisation d'un certain nombre d'initiatives.

Quels seront l'organisation et le fonctionnement de l'AIT ?

Pour garantir une interaction forte et durable entre les deux directions générales, conformément aux attentes exprimées par le ministre, la DGAC et la DGITM ont proposé de mettre en place un protocole de fonctionnement commun qui doit permettre un engagement dans la durée en matière de moyens humains ou financiers, mais aussi de fonctions mutualisées et de principes directeurs. Au niveau de la DGAC, le STAC coordonnera le fonctionnement avec une structure légère et réactive impliquant toutes les directions de la DGAC. Pour ce qui concerne la coordination avec la DGITM, nous maintiendrons le comité opérationnel mensuel mis en place à l'occasion de la préfiguration de l'AIT.

1. Conseil pour la recherche aéronautique civile.

La transition écologique et énergétique, une mission transversale

Acteur engagé de la transition écologique et énergétique, la DGAC se mobilise à tous les niveaux pour lutter contre le changement climatique et réduire les nuisances liées au transport aérien. Diminution des pollutions sonore et atmosphérique, protection de la biodiversité, participation aux projets européens et internationaux… Toutes les directions s'impliquent au quotidien.

Par **Sylvie Mignard**

Florence Leblond

CHARGÉE DE MISSION DÉVELOPPEMENT DURABLE ET COORDONNATRICE NATIONALE À LA DSAC[1]

Quel est le rôle de la DSAC en matière environnementale ?

● **Florence Leblond :** Chaque direction interrégionale de la DSAC remplit des missions régaliennes en lien avec la transition écologique, notamment au travers de sa division régulation et développement durable. Avec les préfectures, les équipes de la DSAC travaillent à favoriser l'insertion des activités aériennes dans les territoires et à en réduire les effets sur les populations riveraines (plans d'exposition au bruit, dispositifs d'aide à l'insonorisation, restrictions d'exploitation). Elles participent aussi activement aux commissions consultatives de l'environnement en apportant des éléments objectifs dans les débats entre aéroports et riverains.

Avez-vous également un rôle de surveillance ?

● **F. L. :** Oui, les inspecteurs de la DSAC veillent au respect des arrêtés de restriction d'exploitation. En cas de manquement, ils établissent des procès-verbaux et les adressent aux usagers en cause. Ils instruisent également 500 à 600 dossiers chaque année à la demande de l'Acnusa[2], qui peut prendre des sanctions administratives.

Vos missions sont-elles affectées par les évolutions récentes de la perception des citoyens sur les nuisances aériennes ?

● **F. L. :** Nous avons constaté une augmentation très significative des plaintes concernant les plateformes d'aviation générale depuis le printemps 2020. C'est pourquoi nous renforçons notre accompagnement pour trouver des compromis acceptables par les parties prenantes. Par ailleurs, les actions visant à réduire les niveaux de bruit subis par les riverains se poursuivent et le plan stratégique DSAC 2025 comportera un axe dédié au développement durable.

1. Direction de la sécurité de l'aviation civile.
2. Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires.

Véronique Martin

VÉRONIQUE MARTIN, SOUS-DIRECTRICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE À LA DTA[1]

Comment la DTA s'engage-t-elle au quotidien dans la transition écologique ?

● **Véronique Martin :** Notre objectif est de proposer et de mettre en œuvre des politiques publiques en matière d'environnement pour le transport aérien. Cela nous conduit à travailler sur les nuisances sonores, la qualité de l'air, la biodiversité, le changement climatique… Nous intervenons également à l'échelle internationale, par exemple sur le dispositif Corsia[2] qui vise à stabiliser les émissions de CO_2 de l'aviation internationale à compter de 2020. Concrètement, nous sommes très sollicités lors de la préparation des projets de loi et des positions européennes. Nous sommes service ressource pour la production des plans locaux visant la prévention du bruit, le suivi du dispositif d'insonorisation des logements des riverains ou la mise en place de restrictions d'exploitation *via* la prise d'arrêtés. Nous sommes aussi à l'interface entre les professionnels du secteur aérien, les associations de riverains ou environnementales, les élus, et travaillons en lien avec l'Acnusa. Sur la scène internationale, nous sommes très présents dans les groupes de travail de l'OACI[3], par exemple sur le sujet des normes environnementales des aéronefs.

Pouvez-vous nous donner un exemple de travaux récents ?

● **V. M. :** Nous avons beaucoup œuvré pour la feuille de route nationale sur les biocarburants durables d'aviation. Rendue publique début 2020, elle fixe comme objectif 2 % de carburants durables dans l'approvisionnement de l'aviation en 2025 et 5 % en 2030. Depuis, nous avons contribué avec nos collègues de la DGE et de la DGEC[4] au lancement d'un appel à manifestation d'intérêt pour promouvoir des filières françaises de production de carburants durables d'aviation. Un appel à projets va suivre, avec un soutien financier important de l'État (jusqu'à 200 millions d'euros) dans le cadre du quatrième Programme d'investissements d'avenir (PIA4).

1. Direction du transport aérien. 2. Dispositif mondial de compensation des émissions de l'aviation civile internationale. 3. Organisation de l'aviation civile internationale. 4. Direction générale des entreprises, Direction générale de l'énergie et du climat.

Alain Bourgin

CHEF DE LA MISSION ENVIRONNEMENT À LA DSNA[1]

Illustrations : Clara Dealberto

Quels sont vos objectifs en matière de transition écologique et énergétique ?

● **Alain Bourgin :** Nos objectifs visent à faire baisser les nuisances sonores au voisinage des aéroports, en optimisant les procédures d'approche et de décollage, et à réduire la consommation de carburant et les émissions gazeuses. Il s'agit d'améliorer la qualité de vie des riverains et la qualité de service attendue par nos usagers, clients et partenaires.

Quels sont vos principaux moyens d'action ?

● **A.B. :** La DSNA a lancé le projet « Aviation verte » pour répondre très concrètement aux attentes de la société. Le projet *Free Route Airspace*, qui vise à offrir aux usagers de l'espace aérien les routes les plus efficaces possible, s'inscrit dans ce cadre. Tout comme la généralisation des procédures en descente continue, grâce à l'utilisation des nouvelles technologies de navigation par satellites, ou l'amélioration du réseau de routes que nous réalisons avec nos partenaires du Fabec[2] et avec les autres prestataires de services de la navigation aérienne voisins.

Quels en sont les résultats ?

● **A.B. :** En 2019, l'attribution de routes directes aux avions lorsque cela était possible et la gestion tactique des vols par les contrôleurs aériens ont permis d'économiser 128 000 tonnes de carburant et de réduire les émissions de CO_2 de 400 000 tonnes. À Paris-Charles-de-Gaulle, un projet de généralisation des descentes continues H24 est à l'étude afin de réduire de 70 % le nombre de personnes survolées sous 2 000 mètres. La mise en service prochaine d'un dispositif *Free Route* dans une grande partie de l'espace aérien national pourra permettre de réduire les émissions de CO_2 d'environ 36 à 42 millions de tonnes par an.

1. Direction des services de la navigation aérienne.
2. Functional Airspace Block Europe Central, bloc fonctionnel d'espace aérien Europe Central réunissant la France, l'Allemagne, la Suisse et le Benelux.

Guillaume Blandel

Directeur des opérations à la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA)

Avant de devenir directeur des opérations, Guillaume Blandel a gravi tous les échelons du métier de contrôleur aérien. Aujourd'hui, un chantier de grande ampleur l'attend.

Par **Béatrice Courtois**

« À l'issue de plus d'une année de crise sanitaire, le secteur aérien est particulièrement touché, et la situation économique compliquée. Il va falloir revoir l'organisation de l'espace aérien, prioriser nos axes de développement, modifier nos méthodes de travail afin d'améliorer notre performance. Oui, de gros chantiers nous attendent dans les dix années à venir. Mais c'est motivé et déterminé que j'aborde cette nouvelle étape. Car la crise nous oblige à nous remettre en question, à nous réinventer, à sortir de notre zone de confort. À nous de transformer cette période difficile en opportunité pour le trafic aérien. »

1994
Diplôme d'ingénieur du contrôle de la navigation aérienne (ICNA) à l'École nationale de l'aviation civile (Enac) ; affecté au centre en route de la navigation aérienne d'Athis-Mons

2005
Contrôleur aérien à l'aéroport Charles-de-Gaulle, puis chef d'équipe, instructeur, examinateur et formateur

2015
Adjoint au chef d'organisme de Charles-de-Gaulle-Le Bourget

2019
Chef d'organisme de Charles-de-Gaulle – Le Bourget

2021
Directeur des opérations à la DSNA

© Jean Chiscano

La taxe sur les nuisances sonores aériennes à l'épreuve de la Covid-19

51 %

EN 2020, LA TNSA N'A RAPPORTÉ QUE 27,7 MILLIONS D'EUROS CONTRE 54 MILLIONS ATTENDUS.

3000

SUR LES 4000 À 4500 LOGEMENTS INSONORISÉS
CHAQUE ANNÉE, ENVIRON 3000 SE SITUENT EN ÎLE-DE-FRANCE.

La baisse historique du trafic aérien en 2020 a entraîné une chute des recettes de la taxe sur les nuisances sonores aériennes, source de financement de l'aide à l'insonorisation des logements des riverains des principaux aéroports.

Par **Frédéric Magnan**

Instituée en 1992 dans le but d'aider les riverains des aéroports à financer l'insonorisation de leurs logements, la taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) a rapporté 27,7 millions d'euros de recettes en 2020 contre 54 millions attendus, soit seulement 51 % du montant envisagé. Pour 2021, le recul des recettes devrait être du même ordre. *« Sur deux ans, le dispositif va perdre 55 millions d'euros, soit l'équivalent d'une année de recettes »*, souligne Ludwig Vallois, chef du bureau de l'environnement sonore et des impacts territoriaux de la Direction du transport aérien (DTA). Onze plateformes françaises entrent dans le cadre de la TNSA, qui concerne les aéroports enregistrant plus de 20 000 mouvements d'aéronefs de plus de 20 tonnes par an (auxquels s'ajoute le cas particulier de Paris-Le Bourget). Exigible auprès des compagnies aériennes en vertu du principe « pollueur-payeur », la taxe est gérée par les exploitants d'aéroports. En 2020, 1 100 dossiers d'aide à l'isolation sonore de locaux ont été présentés aux Commissions consultatives d'aide aux riverains (CCAR) des plateformes concernées, contre 3 500 à 4 500 habituellement. Le coût moyen des travaux d'insonorisation pour un local se situe entre 12 000 et 14 000 euros.

Or *« la baisse des recettes de la TNSA va entraîner un retard de plus d'une année supplémentaire pour les riverains qui étaient déjà en liste d'attente sur certaines plateformes et la création de nouvelles listes sur les plateformes où il n'en existait pas encore »*, prévient Ludwig Vallois.

DES SOLUTIONS DE FINANCEMENT RESTANT À EXPLORER

« Il est primordial de trouver une solution pour le financement de ce dispositif qui est aujourd'hui accepté par tous, les compagnies, comme les exploitants d'aéroports et les riverains, et qui contribue ainsi à prévenir les conflits potentiels », insiste Véronique Martin, sous-directrice du développement durable à la DTA.

La loi de finances pour 2021 prévoit dans son article 226 qu'un rapport dressant le bilan de la baisse des recettes de la TNSA pour la période 2020-2021 et proposant des solutions devra être remis au Parlement. *« En temps normal, en réponse aux besoins de financement, le tarif de la taxe est relevé. Mais dans le contexte actuel de faible trafic, et alors que les compagnies aériennes rencontrent aussi des difficultés financières, cette réponse ne suffirait pas »*, avance Ludwig Vallois. La loi demande que ce rapport, élaboré par le gouvernement, explore certaines pistes en particulier : une compensation partielle ou totale par l'État des ressources manquantes ou encore des avances, remboursables sur les futures recettes de la TNSA, qui seraient consenties par les exploitants d'aéroports pour accélérer les travaux d'insonorisation. ●

Bruit des avions : quels effets sur la santé ?

La baisse du trafic aérien due à la crise sanitaire ne remet pas en question les actions de fond engagées pour améliorer la connaissance scientifique des effets sur la santé des nuisances sonores aux abords des aéroports. D'ici à fin 2021, une réglementation européenne visant à mieux évaluer l'impact du bruit des transports sur la santé sera en outre transposée en droit français. Explications.

Par **Alexia Attali**

© Getty Images

Terminal de l'aéroport International de Toulouse

Stress, troubles du sommeil, baisse des performances cognitives… Le bruit n'affecte pas uniquement la qualité de vie, mais aussi la santé des individus. Il est donc essentiel de renforcer la réglementation visant à réduire l'exposition des populations au bruit.

C'est l'objectif des travaux menés depuis une dizaine d'années par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Un rapport publié en 2009 a défini les premières recommandations relatives aux niveaux d'exposition au bruit des transports et un rapport complémentaire, publié en 2011, a mis en évidence quatre impacts sanitaires majeurs du bruit : les maladies cardiovasculaires, les perturbations du sommeil, la gêne et les effets sur la cognition. Sur la base de ces études, complétées par de nombreuses données scientifiques, l'OMS a également publié en 2018, à la demande de la Commission européenne, des « Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région européenne ». *« Ce document formule des recommandations plus exigeantes en termes de niveaux d'exposition, détaillées par type de transport,* analyse Sophie Laserre, du bureau Climat, qualité de l'air et sujets émergents de la Direction du transport aérien (DTA). *Il s'appuie pour cela sur des relations de type dose-effet établissant un lien direct entre l'exposition au bruit et les effets nuisibles constatés sur les populations. »*

ÉVALUER POUR MIEUX MAÎTRISER

Pour lutter efficacement contre les impacts sanitaires du bruit, il est en effet indispensable de les connaître et de les quantifier précisément. Au niveau européen, la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, prévoit que les autorités chargées d'établir des cartes stratégiques de bruit[1] (CSB) et des plans de prévention du bruit dans l'environnement[2] (PPBE) évaluent les effets du bruit sur la population, ainsi que la réduction des effets nuisibles permise par les actions qu'elles proposent de mettre en œuvre.

La directive (UE) 2020/367 du 4 mars 2020 va encore plus loin. « *Elle définit des méthodes d'évaluation des effets nuisibles du bruit qui s'appuient sur les relations dose-effet mises en évidence par l'OMS,* explique Sophie Laserre. *Il s'agit de formules mathématiques permettant de calculer un risque relatif ou absolu en fonction du niveau de bruit ainsi que le nombre de personnes affectées par un effet nuisible donné. En l'état actuel des connaissances, seules la gêne et les perturbations du sommeil peuvent être quantifiées en ce qui concerne le transport aérien. Mais cela représente déjà une avancée décisive, qui complète de façon concrète les dispositions de la directive de 2002. »*

La directive 2020/367 doit être transposée par les États membres au plus tard le 31 décembre 2021.

161

COMMUNES SITUÉES AUX ABORDS
DE TROIS GRANDS AÉROPORTS FRANÇAIS ONT ÉTÉ ÉTUDIÉES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE RECHERCHE DEBATS.

+ 20 %

C'EST L'AUGMENTATION DU RISQUE DE SENTIMENT DE FATIGUE
LE MATIN AU RÉVEIL EN CAS D'AUGMENTATION DE 10 DB(A) ET/OU DE 10 ÉVÉNEMENTS DE BRUIT D'AVIONS DANS LA ZONE ÉTUDIÉE.

© Getty Images

Aéroport Lyon-Saint-Exupéry.

« Nous avons consacré une partie de l'année 2020 à travailler avec d'autres services du ministère de la Transition écologique sur le projet de décret qui modifiera le code de l'environnement, ainsi que sur un arrêté précisant les formules de calcul des risques liés au bruit des avions, indique Sophie Laserre. *En outre, sans attendre la publication des textes, l'évaluation des effets nuisibles est d'ores et déjà prise en compte dans le cadre du renouvellement des CSB et des PPBE en cours. »*

UNE ÉTUDE FRANÇAISE INÉDITE

Parallèlement à ces évolutions réglementaires, un autre travail de fond a produit ses premiers résultats en 2020. Il s'agit de l'étude DEBATS (« Discussion sur les effets du bruit des aéronefs touchant la santé »), pilotée par l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (Acnusa) et confiée à l'université Gustave-Eiffel. Elle est subventionnée par le ministère de la Transition écologique, celui de la Santé, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), la DGAC et l'Acnusa. Cette étude a donné lieu à plusieurs conclusions majeures publiées en octobre 2020 dans le rapport « Bruit des avions et santé des riverains d'aéroport ».

Lancée en 2009, DEBATS est le premier programme de recherche d'ampleur mené en France pour évaluer les effets de l'exposition au bruit des avions sur la santé des populations vivant à proximité d'un aéroport. Il porte sur trois grands aéroports français : Paris-Charles-de-Gaulle, Lyon-Saint-Exupéry et Toulouse-Blagnac. Il associe trois approches méthodologiques complémentaires : une étude « écologique », qui met en relation le niveau moyen d'exposition au bruit des avions et différents indicateurs de santé (nombre de consultations médicales, nombre d'hospitalisations et de décès pour certaines causes…), une étude individuelle, qui s'intéresse aux effets physiologiques et physiopathologiques du bruit des avions sur 1 200 riverains d'aéroports, et enfin une étude clinique menée auprès d'une centaine de riverains pour caractériser plus finement les effets du bruit des avions sur la qualité du sommeil. Bilan : les résultats obtenus dans DEBATS confirment ceux constatés par les études antérieures menées autour d'autres aéroports dans le monde, et principalement en Europe.

« En apportant une connaissance élargie et approfondie de la situation sanitaire française résultant de l'exposition au bruit des avions, l'étude DEBATS permettra de mieux orienter les actions de prévention des nuisances environnementales au voisinage des zones aéroportuaires, annonce Sophie Laserre. *D'ailleurs, les premiers résultats de DEBATS publiés dans des revues scientifiques avaient été pris en compte par l'OMS dans l'élaboration des lignes directrices de 2018. Le rapport d'octobre 2020 ainsi que les résultats complémentaires qui seront publiés dans les mois à venir pourront quant à eux apporter de nouveaux enseignements utiles pour la réactualisation de ces lignes directrices. »* ●

1. Les cartes stratégiques de bruit (CSB) permettent l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement et l'établissement des prévisions générales de son évolution.

2. Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) concernent les grandes infrastructures de transport. Ils définissent des actions locales pour prévenir – et réduire si nécessaire – les niveaux de bruit dans l'environnement et protéger les zones calmes.

La 5G peut-elle perturber les radioaltimètres ?

L'attention de la DGAC a été attirée par un rapport publié en octobre 2020 par la RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics). Sa conclusion : la possibilité d'une perturbation de certains modèles de radioaltimètres par les signaux de téléphonie 5G.

-

Par **Germain Chambost**

© Gettyimages

© D. Bascou/DGAC

« Il y a fort à parier que la 5G deviendra la technologie dominante. »

RICHARD AMY,
CHEF DE PROGRAMME
À LA DIRECTION NAVIGABILITÉ
ET OPÉRATIONS DE LA DIRECTION
DE LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION
CIVILE (DSAC).

Quels sont les enjeux du déploiement des antennes 5G pour l'aviation civile ?

Certaines radiofréquences allouées à l'aviation civile sont dédiées à des équipements mesurant la hauteur-sol des aéronefs. Or les antennes 5G émettent sur des fréquences proches de signaux aux caractéristiques potentiellement interférentes. Le risque est donc la perturbation de certains équipements embarqués, de guidage notamment, essentiels à la sécurité des vols.

Quelles sont les principales recommandations de la DGAC en la matière ?

Tout d'abord, il s'agit de rappeler les consignes aux passagers et aux personnels navigants concernant l'emport des appareils électroniques (utilisation obligatoire du « mode avion », notamment). Ensuite, pour les communications essentielles (opérations médicales d'urgence, notamment), les équipages devraient n'utiliser que des appareils de communications 3G et 4G.

Quelles sont les règles applicables pour la mise en œuvre des antennes 5G sur le territoire, et notamment à proximité des aéroports ?

Tout nouveau projet d'installation d'antennes 5G sur le territoire est évalué par la DGAC et l'Agence nationale des fréquences (ANFR). Cette dernière a établi des mesures conservatoires provisoires relatives à l'implantation géographique et à l'orientation des antennes 5G dans le voisinage des aéroports français dotés d'ILS[1] de catégorie III.

1. Instrument Landing System - Système d'atterrissage aux instruments.

1920-1960 : la navigation aérienne prend son envol

Au lendemain de la Première Guerre mondiale, le monde de l'aviation connaît une rapide expansion, qu'il va falloir organiser et accompagner. Retour sur les prémices de l'aviation civile jusqu'au début des années 1960.

Par **Béatrice Courtois**

Le Bourget, opérateur et cadre gonio (1925).

1920
NAISSANCE DU BULLETIN DE LA NAVIGATION AÉRIENNE QUI DIFFUSE LES DIVERSES RÉGLEMENTATIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES.

1924
PREMIÈRE LOI FRANÇAISE RELATIVE À LA NAVIGATION AÉRIENNE.

1930
PREMIER VOL SANS VISIBILITÉ DE PARIS À DORTMUND AVEC GUIDAGE GONIO, PILOTÉ PAR GASTON GÉNIN.

Tout est allé très vite. Le traité de Versailles à peine signé, les appareils militaires se recyclent pour assurer le transport de marchandises. L'aviation commerciale connaît un rapide développement, qu'il faut, sans tarder, encadrer. Le 13 octobre 1919, vingt-sept pays se retrouvent à Paris pour une convention internationale qui va poser les bases du droit aérien. Véritable règlement international, le texte de la convention servira de tronc commun jusqu'à la convention de Chicago en 1947.

L'ÉTAT PILOTE L'ESSOR DE L'AVIATION CIVILE

En novembre 1921, le premier Congrès de la navigation aérienne établira tous les fondements majeurs dans ce domaine. En 1928, le ministère de l'Air verra le jour. *« L'État a vite compris que c'était à lui de prendre le manche, tout en sachant solliciter les constructeurs de matériel aéronautique »*, observe Ariane Gilotte, de la mission Mémoire de l'aviation civile. Deux ans plus tard, le Service de la navigation aérienne (SNAé) est remplacé par trois établissements régionaux autonomes, installés à Paris, Marseille et Alger.

DES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES PERMANENTS

La pratique de l'aviation civile reste assez expérimentale à ses débuts mais connaîtra une évolution importante au fil des années. En matière de communication, dès 1930, la radiotélégraphie prend le pas sur la téléphonie, encombrante en bande passante. Le code Q facilite les liaisons malgré la diversité des langues et s'adapte bien à l'emploi de la radiogoniométrie. Les instruments de navigation se perfectionnent grâce aux progrès technologiques. Ils viennent seconder le balisage au sol, déjà existant, et les phares aéronautiques alignés le long des routes aériennes empruntées par les premières compagnies, telle l'Aéropostale.
La problématique de l'assistance à l'approche des aéroports apparaît très tôt, et les premières tentatives d'atterrissage sans visibilité remontent à 1929. Les services météo, indispensables à la circulation aérienne, se mettent en place. Les routes aériennes se dessinent. Les avions deviennent de plus en plus puissants et de plus en plus nombreux. *« Tout était à construire en même temps,* reprend Ariane Gilotte. *C'était une période foisonnante ! »*[1] C'est dans les années 1960 que l'automatisation s'invitera dans la navigation aérienne avec notamment le début du Cautra, coordinateur automatique du trafic aérien. Le début d'une nouvelle ère. ●

1. Chronique de la navigation aérienne, de Jean Hubert, 1987, https://fr.calameo.com/read/0051166333b6efce60912

Le CESNAC, centre névralgique de la navigation aérienne

Voué à centraliser les systèmes de la navigation aérienne, à en assurer le maintien opérationnel, l'évolution technique et la sécurité, le CESNAC joue également un rôle clé dans la modernisation des outils et services mis en œuvre par la Direction des services de la navigation aérienne (DSNA).

Par **François Blanc**

Vue extérieure du bâtiment.

Le Centre d'exploitation des systèmes de la navigation aérienne centraux (CESNAC) est l'un des services essentiels de la DSNA. Il est intégré au SNA[1] Grand-Ouest (groupement de quatre organismes basés à Bordeaux) aux côtés du CRNA Sud-Ouest[2], du SNA Sud-Ouest et du SIA[3]. Parmi ses principales missions : centraliser les systèmes de navigation aérienne mis en œuvre par la DSNA. *« L'une des missions du Centre consiste à exploiter et à traiter les données de vol – les plans de vol déposés par les opérateurs aériens, les créneaux, etc. »*, explique Antoine Grelet, chef du CESNAC. Ainsi, par exemple, *« un plan de vol est reçu en amont et corrigé si nécessaire par les contrôleurs multi-systèmes (CMS). Il est ensuite distribué par le CESNAC vers les différentes positions de contrôle afin que les contrôleurs l'aient à disposition. En temps réel pendant le vol, les CMS peuvent modifier les plans de vol pour répondre au besoin des contrôleurs aériens. Après le vol, en aval, les données seront archivées, et le service rendu facturé. »*

INTERFACE ENTRE NATIONAL ET INTERNATIONAL

Le CESNAC est aussi chargé du paramétrage des données nationales des systèmes. *« La description du réseau de routes de navigation aérienne et des arrivées sur les terrains est gérée depuis le CESNAC,* reprend Antoine Grelet. *Le Centre assure par exemple l'interface entre un niveau international (avec Eurocontrol) et les centres nationaux de navigation aérienne. »*

Seconde activité majeure du CESNAC : la gestion de tous les réseaux informatiques permettant de traiter et de diffuser les données utilisées dans les centres de contrôle et auprès des partenaires aériens nationaux et internationaux (liaisons radio, données radar, météo, éléments de plans de vol, etc.).

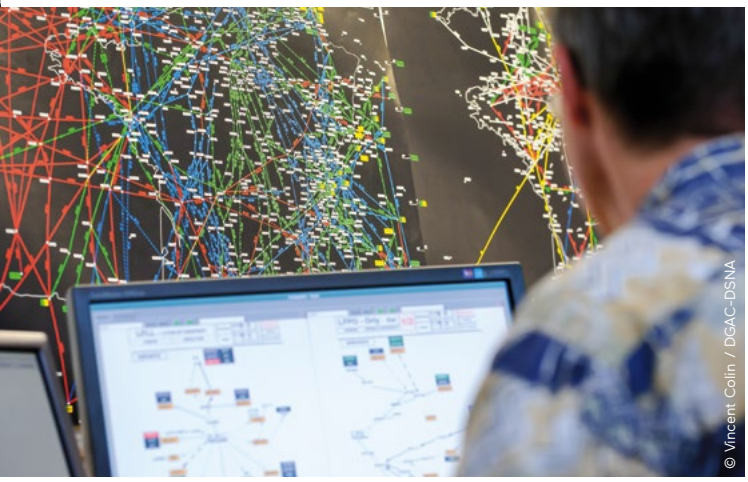
Le troisième volet de son activité renvoie à l'hébergement et à l'exploitation de systèmes utilisés par les acteurs de la DSNA. *« Outre le traitement des plans de vol, cela englobe les outils de diffusion de*

données et de messagerie aéronautique, le datalink, les outils de préparation des vols et d'information aéronautique pour les pilotes. » Le CESNAC contribue aussi aux activités de cybersécurité de la DSNA.

LE CESNAC, ACTEUR DE LA MODERNISATION DE LA DSNA

Si l'exploitation des systèmes en temps réel et leur maintien en conditions opérationnelles (traitement des pannes, évolution des versions logicielles) constituent le cœur d'activité du Centre, d'autres orientations en font un acteur de la modernisation de la DSNA. Par exemple, *« notre rôle de datacenter de la DSNA et de diffuseur de données est appelé à s'accentuer dans les années à venir avec les nouveaux programmes de modernisation de la DSNA »*, indique Antoine Grelet. Par ailleurs, le CESNAC a mis en service le nouveau réseau SPINET[4] géré par le CESNAC et la Suisse (Skyguide) pour les communications vocales internationales. Dans le domaine ATM[5], entre 2021 et 2022, il œuvrera *« à la fois pour accueillir le nouveau système 4-FLIGHT et faire évoluer l'environnement du système actuel. Objectif : permettre à tous les programmes de la DSNA d'avancer »*, complète le chef du CESNAC. De même, le Centre participe à la modernisation de l'ATM au niveau des contrôles d'approche et de tour, à travers *« la mise en place des premiers services centralisés pour SYSAT[6] en 2022. »* Dans le domaine de l'AIM[7], la mise en place de l'outil Sofia Briefing (destiné à la préparation des vols, données météo et NOTAM[8] compris, au profit des pilotes) est prévue d'ici à fin 2021. En 2022, un nouvel outil destiné au SIA entrera aussi en service : SEPIA (Système évolutif de production de l'information aéronautique).
Un tel foisonnement d'activités, de travaux et d'installations aura nécessité, au cours des années 2020 et 2021, *« une adaptation permanente des moyens et des organisations, y compris avec l'évolution de la situation sanitaire. Le CESNAC a fait en sorte de maintenir son activité, que ce soit du point de vue de ses missions en temps réel ou de sa contribution à la modernisation des systèmes et services de la DSNA »*, conclut Antoine Grelet. ●

Personnels du CESNAC travaillant en salle technique.



Détail d'une carte aéronautique.

LE CESNAC, C'EST…

110
PERSONNES EMPLOYÉES

CINQ
PERSONNES À L'ŒUVRE 24 HEURES/24

3 541 423
PLANS DE VOL TRAITÉS EN 2019
(VS 1 519 596 EN 2020)

1. Service de la navigation aérienne.
2. Centre en route de la navigation aérienne Sud-Ouest.
3. Service de l'information aéronautique.
4. Safety Phone IP Network (réseau IP de téléphonie sécurisé).
5. Air Traffic Management (gestion du trafic aérien).
6. Système approches tours.
7. Aeronautical Information Management (gestion de l'information aéronautique).
8. Notice to Air Men (notification aux navigants).

Flotte modernisée
Fin septembre 2021, Air France a présenté son premier Airbus A220-300, un moyen-courrier de 148 places qui marque une nouvelle étape dans la modernisation de la flotte du groupe.