



◀ Capteur d'état du sol Solia, fournissant des informations sur la présence d'une couche de neige. (© Météo-France)

Aéronautique

Dans le secteur aéronautique, les activités de Météo-France restent étroitement liées aux évolutions internationales. Ainsi, l'année 2008 a été marquée par des changements dans la production des prévisions d'aérodrome (TAF) : changements rendus nécessaires pour répondre à un amendement à la convention de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) qui régit l'assistance météorologique à la navigation aérienne internationale.

La certification de Météo-France, conforme aux exigences de la réglementation du Ciel unique européen, a été reconduite. Après les avancées techniques et scientifiques réalisées dans le cadre du projet de recherche européen Flysafe, une mission spécifique de R&D aéronautique a été mise en place pour structurer la participation de Météo-France au volet météorologique du programme Sesar : un programme européen pour la modernisation du système de gestion du trafic aérien. L'établissement s'est aussi impliqué dans une concertation relative aux prestations météorologiques pressenties pour le futur bloc d'espace aérien Europe Centre (Fabec).

Dans le domaine opérationnel, Météo-France a pris en charge ses nouvelles responsabilités de centre interrégional de données météorologiques aéronautiques (ROC) dans le cadre du Rodex, le nouveau schéma européen d'échange de ces données adopté fin 2007. Une convention-cadre, précisant son rôle de prestataire de services dans l'espace aérien français, a été signée avec la

Direction générale de l'Aviation civile (DGAC). Les actions d'innovation ont été poursuivies. Les premiers capteurs d'état du sol ont été installés sur aérodromes pour améliorer le codage du temps présent dans les observations automatiques : ils détectent l'état sec, mouillé, gelé ou enneigé du sol et fournissent des informations sur la nature des précipitations verglaçantes. Un système d'informations météorologiques en ligne a été réalisé pour l'aéroport Paris-Charles-de-Gaulle, dans le cadre du « Collaborative Decision Making » (CDM@CDG). Le service Internet AéroWeb® a été totalement renouvelé : il propose aux usagers aéronautiques des fonctionnalités enrichies et permet d'accéder notamment au nouveau didacticiel d'apprentissage des codes aéronautiques et aux nouvelles cartes de prévisions de temps significatif (Tems) établies sur un domaine Europe étendu.

Dans le domaine de la recherche, une expérimentation a démarré en novembre 2008, à Paris-Charles-de-Gaulle, pour tester la capacité des sodars à détecter le sommet des couches de brouillard. Une autre action, engagée pour améliorer la détection du cisaillement de vent, se concrétisera en 2009 par l'expérimentation d'un lidar sur l'aéroport de Nice. Enfin, l'établissement a participé, durant l'hiver 2007-2008, en région toulousaine, à une campagne de mesures destinée à caractériser les aspects microphysiques des brouillards.

Le Ciel unique européen : Sesar et Fabec

Avec le lancement de l'entreprise commune JU (Joint Undertaking) Sesar, le programme européen Sesar (Single Sky ATM Research) est entré, fin 2008, dans une phase de développement. Pour atteindre les objectifs prévus d'ici 2020, le futur système adoptera une logique de gestion du trafic aérien par trajectoires « porte à porte », dans laquelle la prévision des risques météorologiques, principal facteur d'incertitude, jouera un rôle décisif. Dans ce contexte, Météo-France a mis en place une mission chargée de structurer sa participation au volet météorologique du programme de Recherche et Développement (R&D) Sesar, en valorisant notamment les avancées techniques et scientifiques réalisées dans le cadre du projet Flysafe. Cette mission sera menée en liaison étroite avec la Direction des services de navigation aérienne (DSNA).

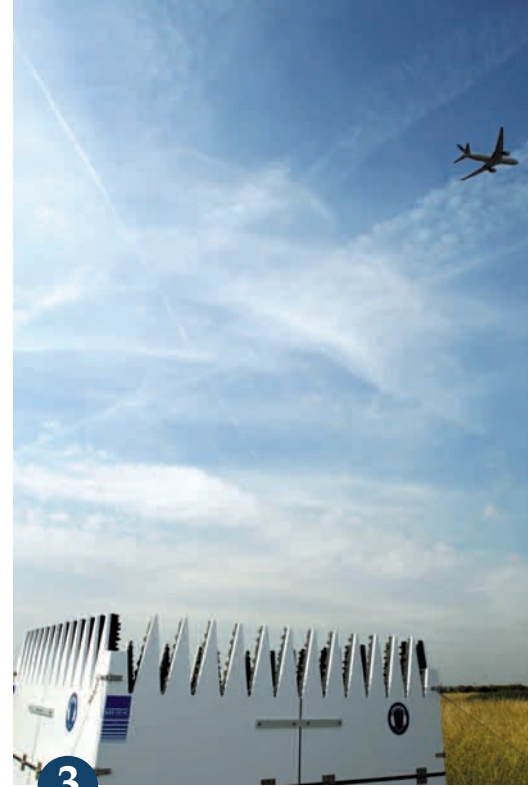
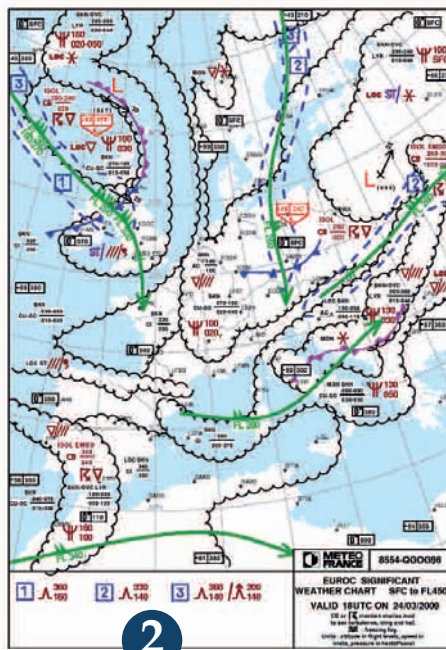
La mise en place du Ciel unique européen passe aussi par l'organisation à l'échéance 2012 de blocs d'espaces fonctionnels (FAB) destinés à réduire la fragmentation de l'espace aérien tout en améliorant les services aux usagers. Le FAB Europe Centre (Fabec) a été lancé par l'Allemagne, la Belgique, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse. Après une étude de faisabilité, la phase de mise en œuvre a commencé fin 2008. Pour définir le service météorologique « en route » le mieux adapté au Fabec et mutualiser les productions, Météo-France s'est rapproché des autres prestataires météorologiques concernés, regroupés au sein de la structure MET Alliance.

De nouveaux messages de prévision d'aérodrome (TAF)

L'Annexe 3 de la convention de l'OACI définit l'assistance météorologique à la navigation aérienne, selon des normes que les États sont tenus de suivre. Elle est revue tous les trois ans par le biais d'amendements. Le dernier d'entre eux, l'amendement 74, concerne les TAF (Terminal Aerodrome Forecast), des messages qui fournissent les prévisions d'aérodrome indispensables pour la planification des vols. Depuis novembre 2008, l'OACI impose ainsi un seul type de TAF à chaque aérodrome : soit un TAF court ayant une validité de neuf heures, soit un TAF long valide vingt-quatre ou trente heures. Cette évolution entraîne aussi une modification du codage des messages.

Après une enquête menée auprès des compagnies aériennes et des gestionnaires d'aéroports pour recenser leurs besoins en matière de durée de validité, Météo-France a établi un nouveau programme de production des TAF pour les aéroports français. Une étude d'impact a été menée, en partenariat notamment avec la Direction des systèmes de navigation aérienne (DSNA), pour identifier les modifications à apporter aux équipements informatiques concernés par cette évolution. Un plan complet de développement, compatible avec les délais de déploiement imposés par l'OACI, a été ensuite élaboré. Des actions de communication ont été menées pour informer les services producteurs, les services informatiques et les usagers. La bascule sur la nouvelle production a été réalisée avec des équipes techniques renforcées, capables de résoudre rapidement toute difficulté éventuelle. La mise en œuvre de ce nouvel amendement a pu être effectuée dans des conditions satisfaisantes grâce à une bonne synergie entre les actions techniques et celles de formation et de communication, mais aussi grâce à une collaboration efficace avec les différents partenaires aéronautiques. Pendant cette période, Météo-France a aussi participé activement aux différentes phases préparatoires de coordination internationale pour l'échange des nouveaux TAF en région OACI Europe.

Exemple d'un nouveau Temsi Euroc permettant de présenter les principaux phénomènes météorologiques et les masses nuageuses jusqu'au niveau FL450.



▲ Sodar installé sur l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle pour la détection du sommet des couches de brouillard. (© Météo-France, P. Taburet)

Un site d'informations météorologiques pour CDM@CDG

En 2008, un site Internet spécifique a été réalisé pour rassembler les informations météorologiques nécessaires à la prise de décision collaborative (CDM@CDG).

Les informations disponibles répondent aux propositions du groupe technique météo participant à l'action CDM@CDG. Elles correspondent aussi bien aux services de base définis par la réglementation qu'à des produits sur mesure totalement innovants, comme « le tableau de bord Prévision » ou « l'aérogramme », offrant une vision à la fois complète et synthétique de la prévision météorologique sur la plate-forme de Paris-Charles-de-Gaulle : depuis l'heure à venir jusqu'à sept jours d'échéance, avec un pas horaire pour les trente premières heures de prévision. Les phénomènes décrits dans les prévisions d'aéroport TAF ont été intégrés à l'aérogramme, ce qui permet de prendre connaissance d'un seul coup d'œil de la totalité de la prévision : y compris les mauvaises visibilité, les plafonds bas et l'occurrence de cumulonimbus.

Des informations nécessaires au gestionnaire des Aéroports de Paris (ADP) pour organiser les opérations de déneigement des pistes et des taxiways ont été rajoutées : probabilité et intensité des chutes de neige, probabilité de leur tenue au sol, de l'épaisseur attendue et de leur nature (sèche, humide ou collante).

Ces informations sont, en principe, accessibles à tous les usagers aéronautiques et un lien direct sur le site Internet officiel du CDM@CDG en facilite l'accès.

Prévision du temps significatif sur l'Europe Occidentale

En réponse à la demande des usagers aéronautiques, les cartes de prévision de temps significatif sur l'Europe Occidentale (Temsi Euroc) ont fait peau neuve en novembre 2008.

Leur domaine géographique a été étendu et intègre à présent les aéroports de Moscou, Kiev, Bucarest, Athènes sur la partie est, et l'aéroport de Reykjavik sur la partie nord-ouest. Leur lisibilité a été améliorée. Les symboles et caractères utilisés, mais aussi le graphisme du fond de carte, ont été redéfinis pour mettre en évidence les phénomènes dangereux pour la

navigation aérienne. La description de la prévision a été recentrée sur les phénomènes les plus significatifs pour les usagers aéronautiques, au détriment d'informations parfois moins essentielles.

L'espace aérien vertical décrit est resté inchangé, s'étendant du sol au niveau de vol FL450 situé à une altitude d'environ 13 700 mètres. Une version couleur de ces Temsi sera disponible début 2009 sur le service AeroWeb®.

Un sodar pour observer le brouillard

Après analyse des possibilités offertes par la télédétection pour améliorer l'observation des brouillards sur aéroport, Météo-France a sélectionné le sodar en raison de sa capacité à détecter le sommet de la couche de brouillard en temps réel.

Le sodar émet des ondes sonores et capte en retour l'écho atmosphérique réfléchi par les hétérogénéités de température de l'air. Le décalage de fréquence entre les sons émis et réfléchis fournit une information sur le vent, alors que l'intensité des signaux enregistrés renseigne sur le niveau de la turbulence de température. C'est à partir de cette dernière que l'on espère détecter le sommet de la couche de brouillard.

Après acquisition, l'équipement a été installé à Paris-Charles-de-Gaulle en juin 2008 pour vérifier son aptitude à fonctionner dans l'environnement bruité d'un aéroport. Une expérimentation de quatre mois a débuté en novembre 2008, des sondages de température et d'humidité sous ballon captif étant réalisés toutes les heures pendant les épisodes de brouillard. Les premiers résultats semblent confirmer les capacités du sodar, mais le nombre de cas observés est encore trop faible pour en tirer des conclusions définitives.

