



ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

Point 31 : Sécurité de l'aviation et normalisation de la navigation aérienne

RÉCUPÉRATION DE L'ÉNERGIE DE SILLAGE (VOL EN FORMATION AUTOMATISÉ)

(Note présentée par le Conseil international de coordination
des associations d'industries aérospatiales)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Les opérations de récupération de l'énergie de sillage en croisière, appliquées aux avions participant à l'exploitation commerciale internationale, permettent de réaliser d'importantes économies de carburant et de réduire les émissions de CO₂ associées sans infrastructure au sol ou capteurs d'avion supplémentaires. Selon ce principe, l'avion récupère une partie de l'énergie générée par le tourbillon de sillage du générateur en naviguant derrière lui. La solution technique garantit que les avions restent positionnés en toute sécurité tout au long du vol « apparié ».

Le présent document prend note des progrès accomplis dans la région de l'Atlantique Nord (NAT) et prône de soutenir l'élaboration des dispositions de l'OACI (notamment un manuel de l'OACI) nécessaires pour permettre les opérations de récupération de l'énergie de sillage, qui favorisent les objectifs de réduction des émissions de CO₂ de l'aviation.

Suite à donner : L'Assemblée est invitée à :

- a) noter les progrès réalisés sur les opérations de récupération de l'énergie de sillage dans la région NAT ;
- b) demander à l'OACI de définir une stratégie visant à élaborer les dispositions nécessaires pour permettre les opérations de récupération de l'énergie de sillage dans un délai de cinq ans.

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Objectifs stratégiques :</i> | La présente note de travail se rapporte aux Objectifs stratégiques suivants : protection de l'environnement, sécurité, capacité et efficacité de la navigation aérienne. |
| <i>Incidences financières :</i> | N/A |
| <i>Références :</i> | A40-WP/317 EX/129, <i>Vol en formation automatisé</i> |

¹ Versions française, anglaise, arabe, chinoise, espagnole et russe fournies par l'ICCAIA.

1. INTRODUCTION

1.1 La réduction de la consommation de carburant et, par conséquent, des « émissions de gaz à effet de serre » (GES - principalement le CO₂) et, plus globalement, de l'empreinte sur l'environnement du secteur aéronautique est le défi majeur des prochaines décennies pour l'aviation commerciale. D'importants progrès techniques ont déjà été réalisés en matière de rendement énergétique au cours des dernières décennies.

1.2 Les opérations de récupération de l'énergie de sillage en croisière, appliquées aux avions participant à l'exploitation commerciale internationale, sont l'un des moyens complémentaires les plus prometteurs pour réduire la consommation de carburant. Cette note de travail fournit des éléments sur les progrès et les réalisations depuis la dernière (40^e) Assemblée de l'OACI, et propose une stratégie afin de répondre aux dispositions requises pour les opérations de récupération de l'énergie de sillage.

2. ANALYSE

2.1 En 2020 et 2021, les premières campagnes de tests ont validé les concepts de Récupération de l'énergie de sillage. En juillet 2020, une première campagne de tests en vol a permis de valider tous les éléments du concept (estimateur de position des tourbillons, fonctions de capture et de suivi automatisés grâce à un système d'avion dédié). En mars 2021, une deuxième campagne de tests en vol a confirmé des réductions de carburant et d'émissions conformes aux modèles. En outre, les fonctions aéroportées de capture et de suivi automatisés des vortex ont été testées à différentes altitudes et séparations.

2.2 En septembre 2021, des avions appariés ont volé dans des conditions de trafic aérien général, sous le contrôle des trafics aériens français (Brest) et britannique (Prestwick). Des études de sécurité ont été réalisées pour gérer les opérations de récupération de l'énergie de sillage dans des conditions de trafic aérien général avec les outils existants.

2.3 En novembre 2021, un test de vol opérationnel en circulation aérienne générale, à travers l'espace aérien de l'Atlantique Nord, de Toulouse (LFBO) à Montréal (CYUL), a été effectué avec le soutien des ATC français, britannique et canadien. Des manœuvres d'appariement et de séparation ont été effectuées dans les espaces aériens intérieurs de Brest et du Canada.

2.4 Ces deux premiers vols transatlantiques d'un couple d'avions, l'un surfant sur le vortex de l'autre, ont été considérés comme un succès. Au moins 2 tonnes de carburant (6 tonnes de CO₂) ont été économisées lors de chaque vol. Une économie de carburant de 5 % par vol suiveur a été confirmée. En tout, ce sont 11 heures et 20 minutes (aller-retour) de positionnement automatique qui ont été réalisées.

2.5 Des retours sur les manœuvres, la phraséologie et la liaison de données ont été recueillis lors des tests qui iront enrichir les activités futures sur le même thème. Des informations plus détaillées sur ces tests et le développement d'un concept opérationnel sont fournies dans le Document d'information WP xx.

2.6 Afin de permettre l'utilisation du concept au niveau mondial, des normes devront être établies pour définir, entre autres, les procédures d'appariement et de séparation, la terminologie à utiliser, la distance requise entre les avions, le transfert de responsabilité entre l'ATC et les avions appariés et l'attribution des fréquences pour la coordination. La mise en œuvre des opérations de récupération de l'énergie de sillage pourrait être envisagée selon une approche progressive, de manière à les appliquer dans un premier temps avec un nombre limité de modifications des dispositions de l'OACI, à l'intérieur de l'espace aérien de haute mer de la région NAT dans un délai de cinq ans. Dans un deuxième temps, les résultats de cette phase de mise en œuvre serviront à proposer des mises à jour supplémentaires des SARP

de l'OACI et des documents d'orientation connexes, afin que les opérations de récupération de l'énergie de sillage puissent être étendues aux espaces aériens nationaux et/ou de la zone d'interface.

3. CONCLUSION

3.1 Les essais transatlantiques sont une démonstration concrète du travail collaboratif pour concevoir et valider des solutions visant à réduire la consommation de carburant afin d'optimiser l'exploitation du transport aérien tout en réduisant de manière significative les émissions de CO₂ en vol.

3.2 Reconnaissant que l'examen et la mise à jour des dispositions mondiales de l'OACI (normes et pratiques recommandées (SARP), PANS et manuels) sont la responsabilité première des divers groupes d'experts et de travail de l'OACI, le SPG NAT/58 n'a pas appuyé la proposition d'établir une équipe de projet NAT dirigée par le secteur. Le SPG NAT a reconnu que les délais de mise à jour des dispositions mondiales de l'OACI n'étaient pas compatibles avec les plans actuels de déploiement de cette amélioration opérationnelle, afin que les opérations puissent commencer à partir de 2025, dans l'espace aérien NAT (conformément à la vision NAT 2030 de l'OACI).

3.3 Suite à la recommandation du SPG NAT/58, l'ICCAIA demande donc le soutien de l'Assemblée pour inviter l'OACI à élaborer les dispositions nécessaires en vue de permettre des opérations de récupération de l'énergie de sillage qui contribuent aux objectifs de réduction des émissions de l'aviation à court terme.