



ASSEMBLÉE — 41^e SESSION

COMMISSION TECHNIQUE

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

TRACER LA VOIE VERS L'UTILISATION DE L'AZIMUT VRAI EN AVIATION

(Note présentée par Canada)

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le passage des routes et des relèvements magnétiques aux routes et aux relèvements vrais était d'abord un enjeu de sécurité visant à éliminer les menaces latentes et systémiques attribuables aux déclinaisons magnétiques non-conformes dans les systèmes intégrés. Toutefois, ce changement offrira aussi un avantage sur le plan de la durabilité et permettra aux exploitants d'aéronefs, aux FSNA, aux exploitants d'aéroports et aux fabricants d'aéronefs et d'avionique d'économiser des millions de dollars.

L'Annexe 4 de l'OACI — *Cartes aéronautiques* exige actuellement que les relèvements, les routes et les radiales soient publiés en degrés magnétiques sauf dans des circonstances exceptionnelles où un État se doit d'aligner les relèvements, les routes et les radiales sur le nord vrai ou le nord de la grille.

Par suite du passage des systèmes d'aéronefs analogues aux systèmes d'aéronefs numériques, les écarts de déclinaison magnétique ont causé et continuent de causer des erreurs opérationnelles et de sécurité dans les procédures de navigation fondée sur les performances (PBN), les approches/les atterrissages auto-couplés de catégorie II/III et le codage ARINC 424 pour tous les segments de trajectoires et de caps.

Les procédures aux instruments et les cartes de navigation font référence au nord vrai et sont converties en nord magnétique. Pourtant, les exploitants d'aéronefs, les FSNA, les exploitants d'aéroports et les fabricants d'aéronefs et d'avionique dépensent annuellement des millions de dollars pour gérer les déclinaisons magnétiques.

Les technologies actuelles ont rendu le système de référence fondée sur le nord magnétique désuet. L'Association internationale des instituts de navigation (IAIN), avec l'aide du Canada, a commencé à tracer la voie vers une utilisation accrue de l'azimut vrai en aviation.

<i>Objectifs stratégiques :</i>	La présente note de travail se rapporte aux objectifs stratégiques Sécurité et Capacité et efficacité de la navigation aérienne.
---------------------------------	--

¹ Versions française et anglaise fournies par le Canada.

<i>Incidences financières :</i>	Sans objet.
<i>Références :</i>	Sans objet.

1. INTRODUCTION

1.1 Au cours de la quinzième réunion du Groupe d'experts des procédures de vol aux instruments (IFPP/15) en avril 2022, le Comité a donné son appui à l'initiative et a convenu que le Secrétariat devrait demander par voie de questionnaire aux États et à l'industrie dans quelle mesure ils sont intéressés à passer à un système de référence axé sur le nord vrai avant d'inclure ce projet dans le programme de travail de l'IFPP.

1.2 Cette information s'ajoute à celle présentée à l'occasion de l'ANC Talk Series le 28 février 2022 et décrit plus en détail l'appui du Canada envers l'exploitation basée sur le nord vrai.

1.3 Le Canada et l'IAIN ont examiné l'utilisation que fait l'industrie de l'aviation de la navigation basée sur le nord vrai plutôt que sur le nord magnétique.

1.4 Tous les partenaires de l'industrie de l'aviation déploient de vastes efforts pour mettre à jour les valeurs de déclinaison magnétique (MAGVAR) dans les données aéronautiques, les aéronefs et les aéroports. L'avionique moderne effectue des calculs de navigation par rapport au nord vrai, puis convertit l'information pour donner au pilote une indication de cap magnétique (en appliquant une déclinaison magnétique qui repose sur un modèle magnétique). Les aéroports établissent leurs levés et leurs références de base en se fondant sur le nord vrai, puis convertissent le tout en degrés magnétiques aux fins de publication et de numérotation des pistes. Les données aéronautiques sont calculées en se fondant sur le nord vrai puis sont converties selon le nord magnétique aux fins de publication. Les aides à la navigation conventionnelles sont pointées vers le nord vrai puis sont tournées en fonction de la déclinaison magnétique actuelle.

1.5 Le passage des routes et des relèvements magnétiques aux routes et aux relèvements vrais était d'abord un enjeu de sécurité visant éliminer les menaces latentes et systémiques attribuables aux déclinaisons magnétiques non-conformes dans les systèmes intégrés. Toutefois, ce changement offrira aussi un avantage sur le plan de la durabilité et permettra aux exploitants d'aéronefs, aux FSNA, aux exploitants d'aéroports et aux fabricants d'aéronefs et d'avionique d'économiser des millions de dollars.

2. CONTEXTE

2.1 À l'occasion de la douzième Conférence de navigation aérienne de 2012 (AN-Conf/12), le Canada a présenté une motion afin de passer du système de référence fondé sur le nord magnétique au système de référence fondé sur le nord vrai (AN-Conf/12-WP/147). Après cette présentation, voici ce qu'indiquait l'article 6.5.25 du REPORT OF THE COMMITTEE TO THE CONFERENCE ON AGENDA ITEM 6 de l'AN-Conf/12 :

La Conférence est informée que des efforts considérables sont actuellement consacrés à la mise à jour de l'information aéronautique en fonction des variations de la déclinaison magnétique (MAGVAR). L'avionique moderne effectue des

calculs de navigation par rapport au nord vrai, puis convertit cette information pour donner au pilote une indication de cap magnétique (en appliquant une déclinaison magnétique qui repose sur un modèle magnétique), de cap vrai ou de route vraie, selon les capacités de l'aéronef. Il est proposé que l'exécution de toutes les opérations par rapport au nord vrai améliorerait la sécurité et permettrait des économies considérables en évitant la mise à jour des données liées à la MAGVAR. La Conférence prend note des renseignements et conclut que les États intéressés par la question pourraient réaliser d'autres études sur l'incidence technique et opérationnelle de la proposition ainsi que sur les coûts et les avantages escomptés de cette proposition pour toutes les parties prenantes de l'aviation.

2.2 Au cours des années subséquentes, le Canada a continué à étudier la faisabilité et les avantages que présente l'élargissement des zones au sein desquelles les relèvements, les routes et les radiales sont alignées sur le nord vrai, et est revenu en 2018 à l'AN-Conf/13 pour fournir des renseignements supplémentaires. Après cette présentation, voici ce qu'indiquait l'article 3.44 du REPORT OF COMMITTEE A TO THE CONFERENCE ON AGENDA ITEM 3 de l'AN-Conf/13 :

L'AN-Conf/13-WP/114, présentée par le Canada, comporte une proposition sur l'adoption du nord vrai comme système de référence pour toutes les opérations et fait état des coûts requis pour l'application de la déclinaison magnétique à la fois aux cartes et aux systèmes d'aéronefs. Le Comité a été informé que la douzième Conférence de navigation aérienne (2012) avait appelé les États intéressés par la question à effectuer d'autres études sur l'incidence technique et opérationnelle de la proposition ainsi que sur les coûts et les avantages escomptés pour toutes les parties prenantes de l'aviation. Le Comité convient que, compte tenu du manque d'études réalisées ou soumises à l'OACI, l'OACI devrait étudier l'incidence technique et opérationnelle et/ou les mérites de cette proposition, ainsi que les coûts possibles du changement proposé au sein de l'industrie et dans toutes les régions avant d'adopter le nord vrai comme référence mondiale.

2.3 En outre, par suite des discussions qui ont eu lieu à l'occasion de l'AN-Conf/13, le rapport au Comité contenait aussi la recommandation suivante :

Recommandation 3.5/4 — Nord vrai

Il est recommandé que l'OACI effectue une étude détaillée de la faisabilité technique, opérationnelle et économique de l'adoption d'un système de référence basé sur le nord vrai.

2.4 À l'occasion de la Conférence de haut niveau sur la COVID-19 (HLCC-21), le Canada a soumis la note d'information HLCC 2021-WP/150, qui fait état du travail effectué pour mettre en œuvre ce changement.

3. DISCUSSION

3.1 Après l'AN-Conf/13, le Canada et l'IAIN ont décidé d'aider le secteur de l'aviation à passer aux routes basées sur le nord vrai, dans la même mesure que ce qui a été fait pour aider l'industrie maritime au cours du dernier siècle.

3.2 L'IAIN a lancé ses efforts à l'échelle mondiale en faisant une présentation à l'occasion de l'ISPA 2017 et en présentant un document intitulé *Changing from Magnetic to True Tracks in Aviation* à l'occasion de la Conférence européenne sur la navigation de 2020 (ENC2020) qui a eu lieu à Dresde, en Allemagne). Ce document présentait les résultats des dernières recherches ainsi que les mesures de coordination instaurées avec les organismes internationaux. Il faisait état de la nécessité de passer au nord vrai et précisait que les seuls problèmes attendus seraient liés à la mise en œuvre. Il faudra un effort mondial pour réaliser la transition de la référence fondée sur le nord magnétique à la référence fondée sur le nord vrai, mais on croit que cet exercice ponctuel rendra l'aviation plus sécuritaire et beaucoup plus efficiente. Le document indiquait en partie :

Le plus gros obstacle à la mise en œuvre éventuelle de ce changement à l'échelle mondiale serait l'inertie – le grand nombre de pays concernés et la difficulté de trouver la volonté de changer tous en même temps. Certains de ces pays n'ont pas un secteur de l'aviation sophistiqué pouvant traiter facilement cette question, tandis qu'ailleurs, notamment aux États-Unis, l'ampleur même du changement serait phénoménale et pourrait susciter l'opposition d'un lobby général de l'aviation plutôt conservateur. Parmi les voies possibles de réalisation du changement, on peut imaginer qu'un pays exprimerait un désaccord avec l'OACI et changerait unilatéralement. Lorsqu'il aurait prouvé que le système fonctionne sans problème, on pourrait s'attendre à ce que d'autres suivent progressivement.

Cela ne serait pas sans précédent. Certains pays utilisent le pied comme unité d'altitude alors que d'autres utilisent le mètre. Certains utilisent l'hectopascal comme unité de pression atmosphérique; d'autres utilisent le pouce de mercure, et ainsi de suite. Il n'y aurait pas de différence de principe si certains utilisaient les valeurs magnétiques et d'autres, les valeurs vraies.

L'IAIN a constitué un groupe de travail chargé de coordonner les travaux sur ce sujet et de le faire connaître à l'échelle mondiale. Il collabore présentement avec la CANSO et certains FSNA. Il travaille également avec l'IATA et l'OACI. Le but : fixer une date future, p. ex. 2030, et progresser vers elle de façon harmonisée.

3.3 En raison de sa proximité au pôle Nord, le nord vrai est utilisé dans une grande partie de l'espace aérien géré par le Canada, soit dans l'espace aérien intérieur du Nord. Compte tenu de ce fait, il semblait approprié pour le Canada d'accepter l'appel de l'IAIN pour qu'un pays examine la possibilité de procéder en premier.

3.4 Le Canada a accepté de relever le défi et de rédiger deux documents : un concept d'exploitation (CONOPS), puis un plan de mise en œuvre.

3.4.1 Le CONOPS énonce la situation opérationnelle actuelle quant à l'usage des routes fondées sur le nord vrai et le nord magnétique, propose un système, explique les scénarios opérationnels et présente une liste des exigences requises si jamais le concept était approuvé.

3.4.2 Le plan de mise en œuvre décrit le processus de transition requis pour passer en toute sécurité d'un système de référence basé sur le nord magnétique à un basé sur le nord vrai.

3.5 Les documents et les outils suivants peuvent être consultés par les États pour mieux évaluer les répercussions à court et à long terme et leur permettre de voir s'ils appuient le changement.

3.5.1 La présentation de l'OACI à l'occasion de l'ANC sur le passage du nord magnétique au nord vrai.

3.5.2 Une FAQ sur le passage du nord magnétique au nord vrai.

3.5.3 Une étude effectuée par l'IAIN sur l'Annexe de l'OACI, les documents et la réglementation (Canada) qui doivent être modifiés pour passer du nord magnétique au nord vrai.

3.5.4 Une liste des différences que le Canada a déposées pour lui permettre d'exploiter son espace aérien et d'utiliser ses procédures en fonction du nord vrai.

3.6 La mise en œuvre d'un système mondial de référence fondé sur le nord vrai nécessitera une coordination et une planification efficaces entre les États. Le plan de transition du RVSM pourrait être utilisé comme modèle pour les régions suivantes : NAT, Pacifique, Nord du Canada, Sud du Canada et États-Unis, Europe, Afrique, WATRS, CAR-SAM, Australie, Pacifique Ouest, Japon/Corée, Moyen-Orient, Caucase, Asie-Europe – Sud de l'Himalaya, Russie, Chine.

3.6.1 Les États/régions pourraient commencer à publier des données relatives au nord magnétique et au nord vrai dans leur AIP respectif en tout temps avant la date de transition, comme l'ASECNA le fait maintenant pour certaines de ses procédures.

3.6.2 Les VOR et les TACAN pourraient être tournés vers des valeurs vraies (0), à commencer par ceux qui se trouvent à +/- 5 degrés de la ligne isogonale de 0 degré (en se basant sur la valeur de tolérance de +/- 5 degrés de la FAA). Viendraient ensuite les VOR et les TACAN utilisés pour le vol en route dans les six mois précédant la date de transition, puis les VOR et les TACAN utilisés pour les approches dans les mois précédant ou suivant la date de transition.

3.6.3 Les systèmes de surveillance des FSNA devraient être réglés au nord vrai à la date de transition régionale.

3.6.4 Les aéroports dont la numérotation des pistes devraient changer pour s'aligner sur le nord vrai seraient tenus de publier la valeur fondée sur le nord vrai à la date du changement, mais pourraient effectuer le changement de numérotation à un moment qui leur convient avant ou après la date du changement, comme c'est le cas aujourd'hui. Nota : Presque aucune piste qui se trouve à +/- 4 degrés de la ligne isogonale de 0 degrés aurait besoin d'apporter un changement. Quelques pistes situées à +/- 10 degrés de la ligne isogonale auraient besoin d'apporter un changement.

4. CONCLUSION

4.1 Le passage des routes et des relèvements magnétiques aux routes et aux relèvements vrais éliminera les menaces systémiques et latentes attribuables aux déclinaisons magnétiques non-conformes dans les systèmes intégrés, ce qui rehaussera la sécurité.

4.2 Ce changement offrira un avantage sur le plan de la durabilité et permettra aux exploitants d'aéronefs, aux FSNA, aux exploitants d'aéroports et aux fabricants d'aéronefs et d'avionique d'économiser des millions de dollars.

4.3 Le passage au nord vrai simplifiera grandement la conception des futurs systèmes de surveillance et de navigation en éliminant le changement de la déclinaison magnétique des bases de données de navigation, des cartes aéronautiques et des systèmes de navigation aérienne.

4.4 Les États sont invités à appuyer le passage au nord vrai, ce qui permettra au Secrétariat de diffuser des fiches de tâches aux comités appropriés pour faire avancer le changement au nord vrai appuyé par l'OACI.

— FIN —