

CHERCHONS LE NORD

Par Jacques VERRIÈRE,
ancien Commandant de bord, Instructeur Air France

Depuis les débuts de l'aviation, nous utilisons le nord magnétique comme référence pour les caps et les routes, sauf au voisinage des pôles magnétiquesⁱ. Ceci s'explique par des raisons historiques : jusqu'à l'avènement des centrales à inertie et des systèmes de navigation satellitaires (d'abord le GPS américain et maintenant le système Galileo européen, GLONASS russe et Beidou chinois), le compas magnétique et les vanes de flux étaient les seuls instruments susceptibles de fournir une référence de cap.

Depuis, les avions commerciaux sont quasiment tous équipés de systèmes de navigation satellitaires et, pour certains, de systèmes inertiels. Les systèmes satellitaires sont capables de déterminer une route vraie et les centrales à inertie une route vraie et un cap vrai.

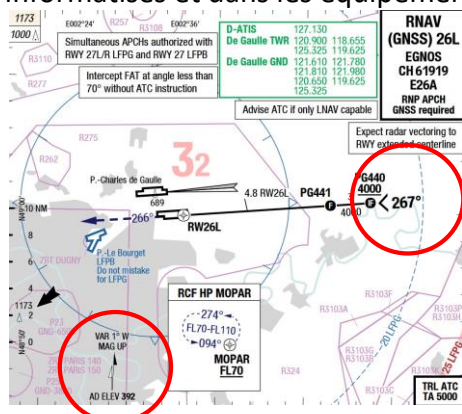
Les usagers de l'aviation générale, de leur côté, sont de plus en plus systématiquement équipés d'instruments fournissant une référence géographique.

En vol, nous continuons pourtant à utiliser la référence magnétique : en guidage radar, le contrôle aérien donne des caps magnétiques, les routes et orientations de piste sont publiés suivant cette référence.

Or, par rapport au référentiel terrestre, autant l'axe des pôles matérialisé par le nord géographique varie très peu (une dizaine de mètres en un siècle), autant le nord magnétique indiqué par le compas varie rapidement (40 kilomètres par an en moyenne), ce qui se traduit par des écarts très variables entre le nord vrai et le nord magnétique à la fois d'une région à une autre, mais aussi dans le temps. En France, nous sommes privilégiés car actuellement la déclinaison magnétique est faible (entre 1°W et 2°E). Au Canada, en revanche, la déclinaison est de 20°W à Gander (Terre neuve) pour 17°E à Vancouver (Colombie Britannique).

Pour corriger ces écarts, les centrales inertiels et les systèmes de navigation (FMS ou GNSS), intègrent des bases de données permettant d'établir la déclinaison magnétique en fonction de la position géographique. Ceci permet de disposer des informations de cap ou route magnétique en ajoutant la déclinaison aux informations en référence géographique.

Ceci impose d'intégrer et de mettre à jour périodiquement les bases de données de déclinaison magnétiques dans les publications officielles (AIP), les systèmes de plans de vol informatisés et dans les équipements avions concernés.

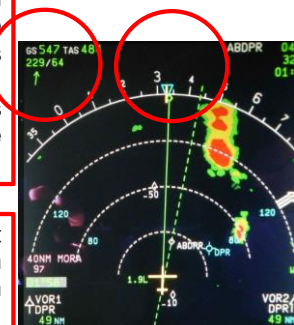


Les routes magnétiques publiées sont basées sur la déclinaison publiée dans l'AIP.

Le FMS indique des routes magnétiques calculées en fonction de sa propre base de données de déclinaisons.



Dans les messages météo (TAF/METAR) et les cartes, le vent est donné en référence géographique. C'est aussi le cas pour le vent indiqué par les instruments (navigation display). Le vent communiqué par la tour ou dans les messages ATIS est en référence magnétique.



Sur les instruments de vol, les caps et routes magnétiques sont établis en fonction des tables de déclinaison magnétiques des centrales à inertie.

Du fait des évolutions du champ magnétique terrestre, les orientations des pistes (QFU) évoluent régulièrement, ce qui impose des modifications de procédures sans que la trajectoire n'ait été affectée. Les pistes étant dénommées en fonction de leur orientation magnétique, arrondie à 10° près (par exemple 18 pour 180°), on assiste à des changements de dénomination, parfois avec retard car il faut modifier les marquages au sol des pistes ainsi que de nombreux panneaux de circulation.

Dans certains pays, les évolutions de déclinaison magnétique sont prises en compte dans les publications officielles avec un retard important. Au début de la décennie 2010, lors de la desserte d'une nouvelle escale en Afrique de l'Ouest, les équipages ont constaté un écart de plus de 10° entre l'orientation de la piste réelle constatée en s'alignant pour le décollage, et celle publiée officiellement.

Par ailleurs, sur les documents publiés par les organismes météo, la direction du vent est indiquée en référence vraie (c'est également le cas sur les instruments de bord), alors que les organismes ATC (tours) utilisent la référence magnétique pour la direction du vent.

Le fait que les différentes bases de données de déclinaison soient mises à jour suivant des cycles différents introduit des incohérences inévitables avec plusieurs conséquences :

- Pour effectuer une approche basée sur la navigation satellitaire (approche RNAV RNP ou RNAV (GNSS)), il est essentiel de vérifier que les routes du plan de vol FMS (ou GPS) sont cohérentes avec celles publiées. Or, des différences de plus d'un degré sont souvent constatées même si les coordonnées des points sont identiques.
- Dans certains cas, si les bases de données de déclinaison des centrales à inertie n'ont pas été mises à jour récemment, l'atterrissage automatique n'est plus autorisé sur certains terrains.

On ne peut que constater que cette référence magnétique est source de complexité et donc d'erreurs, de non-qualités, et de coûts (notamment opérations de maintenance liées à la mise à jour des bases de données).

Il est donc temps d'abandonner la référence magnétique et d'utiliser le nord géographique comme référence unique.

Une première analyse montre qu'il y a peu d'obstacles techniques mais que la difficulté principale sera la préparation de la transition.

Du côté de l'aviation légère, au moins en métropole, le changement de référence serait quasiment transparent du fait de la faible variation. Et même pour des régions où la variation est plus forte, comme aux Antilles, l'utilisation de plus en plus généralisée des tablettes équipées de GPS rendra plus facile la lecture des cartes, qui sont toujours orientée selon le nord géographique.

En ce qui concerne l'aviation commerciale, le sujet a été porté auprès de l'IATAⁱⁱ et a reçu un accueil favorable, il a été évoqué dans les instances de l'OACI mais pour l'instant, aucun agenda n'a été fixé. Le sujet est porté par NAV Canadaⁱⁱⁱ, pays très concerné du fait de sa situation géographique.

De leur côté, les aviateurs et équipementiers n'ont pas pris position.

Il semble qu'il serait utile de porter ce sujet auprès des acteurs concernés afin que notre pays devienne moteur sur ce sujet.

ⁱ La référence géographique est utilisée pour les vols polaires (au-delà de 73° N en hémisphère nord et du 60°S en hémisphère sud) ainsi que dans la zone où l'intensité du champ magnétique est inférieure à 6 micro Teslas (dans le Nord Canadien).

ⁱⁱ Le Royal Institute of Navigation (RIN) britannique est également actif sur le sujet. Un article en faveur du changement de référence et détaillant les aspects techniques a été publié dans sa revue « Navigation News » et une publication en ce sens « Changing from Magnetic to True Tracks in Aviation » a été présentée à l'occasion de l'ENC (« European Navigation Conference ») de 2020 par trois co-auteurs représentant respectivement le RIN, l'Association Internationale des Instituts de Navigation et NAV Canada.

ⁱⁱⁱ NAV Canada est une société privée, à but non lucratif, en charge des services de la navigation aérienne.