

Les rencontres de l'aéro

Regards croisés

Le QNH : une donnée critique au cœur de la sécurité aéronautique



Conférence

20 Mai 2026

Animé par N.Aniort
DSM/Aero

Dans le domaine de l'aéronautique, certaines données peuvent paraître anodines tant elles sont utilisées quotidiennement mais elles sont essentielles ! Le QNH en fait partie ...

- ❖ Comment sont élaborées, diffusées et mises à jour les valeurs de QNH entre services météorologiques, contrôle aérien et équipages ?
- ❖ Pourquoi une simple erreur de réglage du QNH peut compromettre la sécurité d'un vol ?
- ❖ Pourquoi les procédures liées au QNH restent essentielles malgré les systèmes modernes de navigation ?

Chacun à notre niveau, comment contribuer et renforcer la sécurité des vols ?



Programme & Intervenants

- **Mesure du QNH et chaîne de production pour délivrer le service à Meteo-France**, Gaetan Lèches (Météo-France) (20')
- **Les missions du BEA et de la DSAC**
Thierry Loo (BEA) et Quentin Guiet (DSAC), (30')
- **Erreurs fréquentes et impacts concrets**, Thierry Loo, (BEA) (20')
- **Cas réels d'incidents liés à un mauvais réglage**, Thierry Loo, (BEA) (20')
- **Discussion/échanges** (25')



Quentin Guiet
Chef de pôle
DGAC



Thierry Loo
BEA



Gaëtan Lèches
Adjoint interfaces de
l'observation
Météo-France



Nadine Aniort
Responsable Adjointe
Aéronautique
Météo-France ³

Déroulement

Pour les personnes à distance

- Merci de fermer vos micros et caméras
- Utilisez le tchat pour poser vos questions
- Vos questions seront posées par l'animateur
L'animateur pourra aussi vous donner la parole

Pour les personnes en salle

- A l'issue des présentations, la parole vous sera donnée
- Cette conférence hybride est enregistrée.
L'enregistrement vous sera communiqué

Bonne conférence !

Mesure du QNH et chaîne de production pour délivrer le service à Météo-France

Gaétan Lèches (DSO)



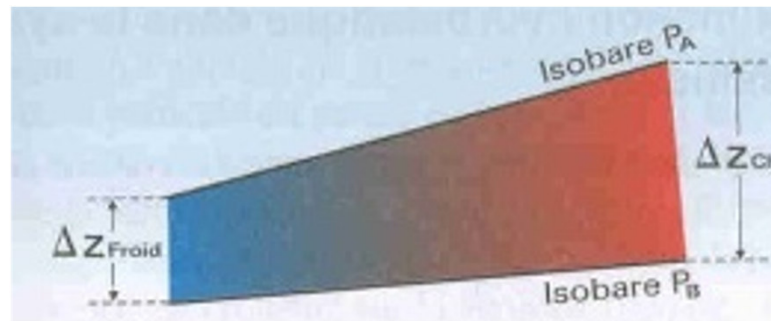
Comment estimer l'altitude d'un aéronef ?

Le QNH

- Le QNH est un paramètre important pour l'aéronautique : il intervient dans la sécurité des vols
- Il est dérivé de la mesure de la pression atmosphérique sur un aérodrome
- La pression est toujours mesurée sur un aérodrome quelque soit le niveau de service
- Sans QNH, les opérations aériennes ne peuvent plus être assurées

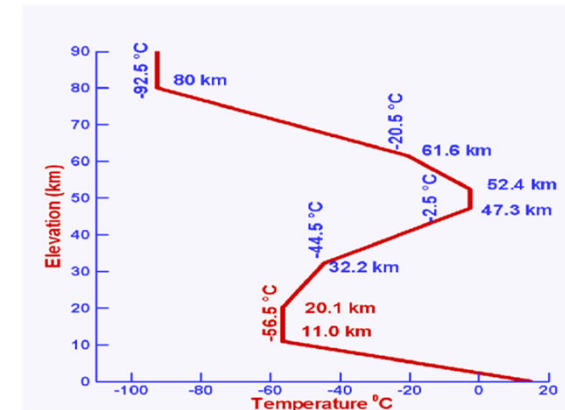
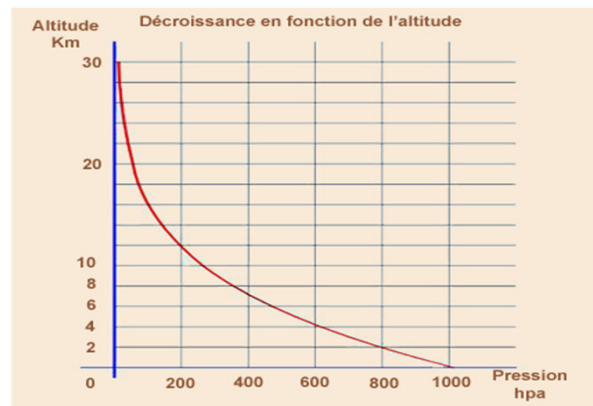
Altimétrie

- Relier l'altitude à la pression : principe des altimètres
- Mais cette correspondance dépend des conditions météorologiques
- L'OACI a standardisé cette correspondance et a défini un modèle d'atmosphère standard qui est le même pour tous les usagers aéronautiques



Altimétrie

- Exemple d'altimètre :



- Altimètre : l'altitude et la pression sont reliées selon le modèle d'atmosphère standard de l'OACI
- Reste la question de l'origine : à quelle pression faire correspondre le 0m d'altitude ? C'est l'objet du calage

Calage QNH = faire correspondre à l'altitude 0 le QNH

Comment estimer l'altitude d'un aéronef ?

Le QNH

- Sur l'aérodrome : mesure de la pression à l'altitude du baromètre
- Par calcul, on calcule la pression à l'altitude de l'aérodrome : QFE d'aérodrome
- Calcul du QNH à l'altitude 0 m (niveau moyen de la mer) selon le modèle de l'atmosphère standard
- Le pilote cale l'altitude 0m sur la valeur QNH
- Quelle altitude lui indique son altimètre ?
 - A l'altitude de l'aérodrome, son altimètre lui indique l'altitude de l'aérodrome
 - En vol, l'altitude ne lui indique pas l'altitude réelle mais une altitude QNH !

Un altimètre ne donne jamais une altitude réelle

A retenir

Le QNH

- Comme une altitude QNH n'est pas une altitude réelle, les aéronefs vont devoir voler au dessus des obstacles avec une marge de sécurité de 300 ft (voire plus en zone montagneuse)
- Sur les cartes aéronautiques, les altitudes des obstacles sont exprimées en altitude

Altimétrie

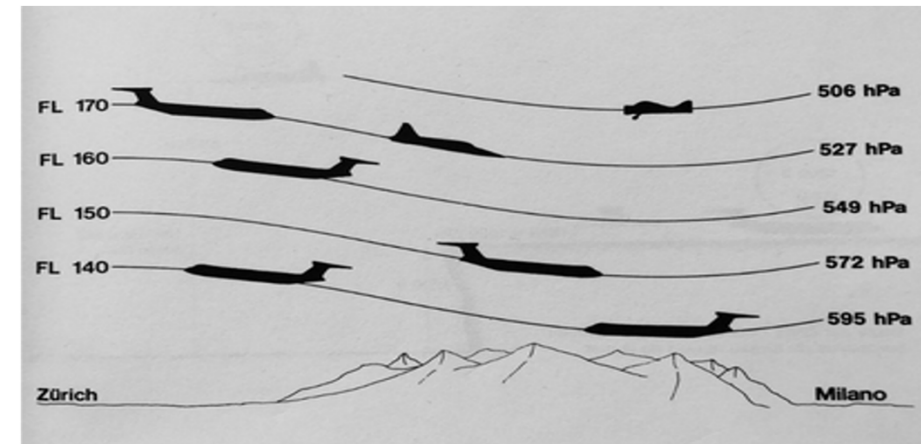
- La QNH varie d'une région à une autre !
- Exemple
 - un avion calé sur un QNH de 1020 hPa qui lui indique 3000 ft
 - un autre avion calé sur un QNH de 986 hPa qui lui indique 2000 ft
 - Les deux avions respectent a priori les séparations verticales réglementaires (1000 ft) !

En réalité, leurs altitudes réelles sont à peu près les mêmes → DANGER !

L'utilisation du QNH ne peut être que locale

Altimétrie

- Pour s'affranchir des variations spatiales de QNH, on utilise une valeur de pression commune à tous les usagers : le calage 1013 hPa
- L'altitude 0 de l'altimètre correspond à la pression 1013 hPa
- Ces altitudes – pression s'appellent les niveaux de vol (FL)



- Un aéronef volant à un niveau de vol ne vole pas à altitude constante mais à pression constante (vol isobare)

Altimétrie

- Le calage 1013 n'est utilisé que lorsqu'on est bien au dessus de reliefs (en croisière), tous les aéronefs volent sur une surface isobare (ce n'est pas une altitude)
- A proximité de l'aérodrome, on vole au QNH (pour franchir les obstacles dont les altitudes sont des altitudes QNH) et au-delà d'une certaine altitude on vole en niveau de vol

Quand passer de l'un à l'autre ?

- Pour chaque aérodrome est définie **une altitude de transition** (5000 ft ou plus en présence de relief) : lorsque l'aéronef franchit cette altitude, il passe à un calage 1013 (il fait correspondre son altitude 0 à la pression 1013 hPa)
- Lorsqu'il entame son approche vers un aérodrome, il doit passer d'un niveau de vol à un calage QNH : cela se fait au niveau de transition (exprimée en FL)
- Ce niveau de transition est calculée en fonction du QNH et en appliquant des marges de sécurité (le niveau de transition est au dessus de l'altitude de transition)

A retenir

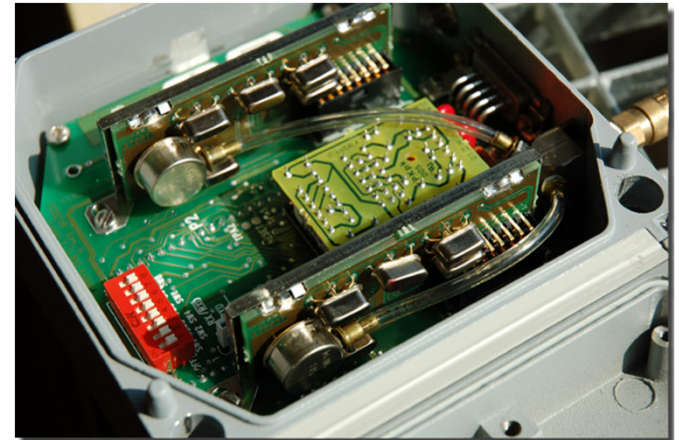
Le QNH

- Si pas de QNH, on ne peut pas calculer le niveau de transition → impossibilité de passer en calage QNH → pas d'atterrissage possible
- Une valeur erronée de QNH est un grand risque sur la sécurité : l'altimètre n'indique pas les bonnes altitudes QNH et les marges de franchissement des obstacles ne peuvent plus être assurées (risque de collision avec le relief, écrasement au sol)

Le QNH : une donnée critique pour la sécurité aérienne

Le baromètre

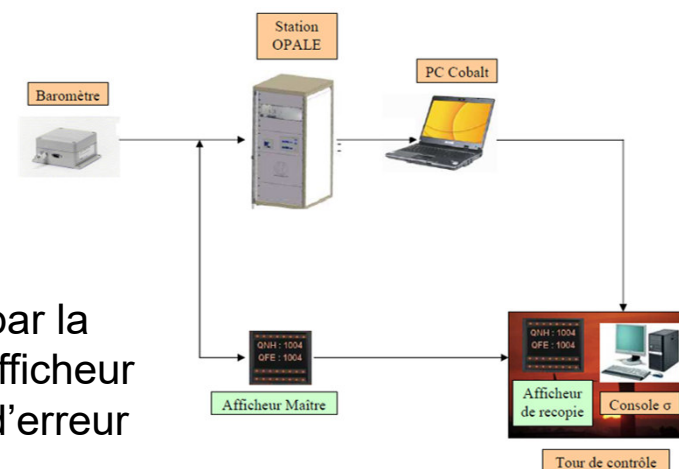
- Les baromètres utilisés à Météo-France comportent deux cellules de mesure (capacitives)
- Les deux mesures sont indépendantes
- Des contrôles sont implémentés dans le capteur avec surveillance temporelle de chaque cellule, contrôle de l'écart entre les deux cellules
- Incertitude réglementaire de la mesure respectée : 0,5 hPa



Mesures et contrôles

Synoptique pression

- La capteur envoie toutes les 10 s un message à la station automatique et à un afficheur maître pression avec la pression moyenne des deux cellules, la pression de chaque cellule et un code d'erreur (égal à 0 si tout va bien)



- Calcul de la pression station minute par la station automatique OPALE et par l'afficheur maître (les messages avec un code d'erreur non nul sont ignorés)

Synoptique pression

- L'afficheur maître renvoie sa pression station à la station automatique OPALE (c'est cette pression station qui sera envoyée en priorité au calculateur Cobalt)
- Cobalt et l'afficheur maître calculent chacun les QFE et le QNH à partir de la formule standardisée (selon le modèle d'atmosphère standard OACI)
- Le QNH est calculé avec l'altitude officielle de l'aérodrome et celle du baromètre ; les QFE avec celle de l'aérodrome et des seuils de piste (ou seuils décalés)
- Cobalt récupère les pressions de chaque cellule et surveille l'écart (et émet une alerte si l'écart est de plus de 0,4 hPa)
- Le Laboratoire de Métrologie (LM) de la DSO étalonne (et réajuste si nécessaire) les baromètres en moyenne tous les deux ans (accréditation COFRAC) : en sortie du LM, Météo-France garantit une précision de 0,15 hPa

Chaîne d'acquisition

Diffusion vers les usagers

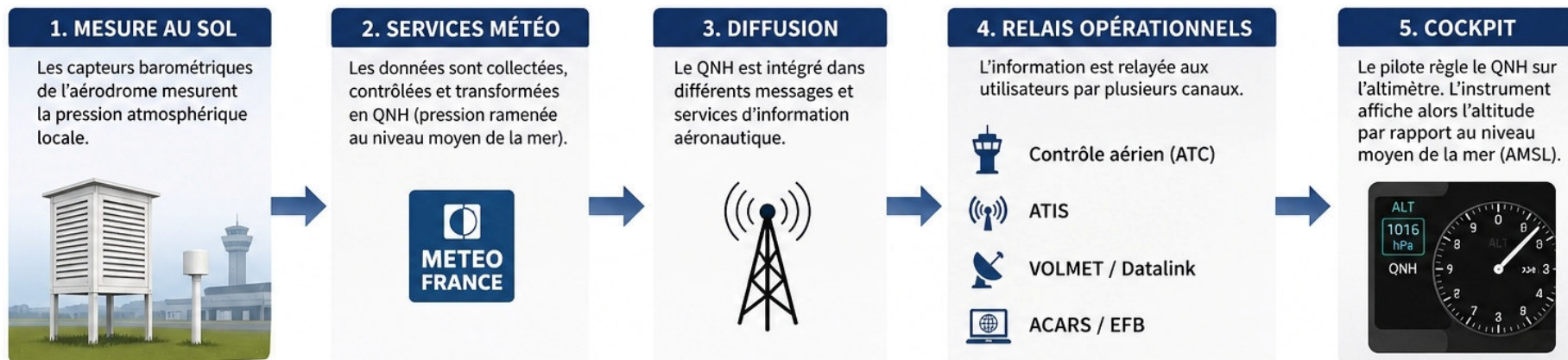
Le QNH

- Le QNH est diffusé en temps réel vers les SNA (affichage mis à jour toutes les minutes sur VT100, systèmes DSNA/DIRCAM, et afficheurs pression installés dans les SNA qui recopient les informations de l'afficheur maître)
- Le QNH est inclus dans le message DIFNA V5 pour l'ATIS (mise à jour par le contrôleur) ou STAP (mise à jour toutes les minutes)
- Le QNH est aussi présent dans le METAR (récent mais temps réel, secours)
- Pas de QNH dans les TAF

L'utilisation du QNH est temps réel

QNH : CHAÎNE DE DIFFUSION DE L'INFORMATION

Du sol jusqu'au cockpit



DANS QUELS MESSAGES TROUVE-T-ON LE QNH ?

METAR (observation) ✓ OUI	ATIS ✓ OUI	VOLMET ✓ OUI	TAF (prévision) ✗ NON
Message d'observation météo d'un aérodrome. Exemple : LFBO 261000Z 32008KT 9999 SCT030 18/10 Q1016 Q1016 = QNH 1016 hPa	Information continue pour les pilotes en phase sol. Exemple (diffusion vocale) : "... QNH 1015 ..."	Service météo en vol. Exemple (extrait VOLMET) : ... METAR LFBO 261000Z ... QNH 1016 HPA ...	Ne contient pas le QNH (pression trop variable). Exemple : LFBO 261100Z 2612/2718 32010KT 9999 SCT030 ... Pas de groupe Qxxxx

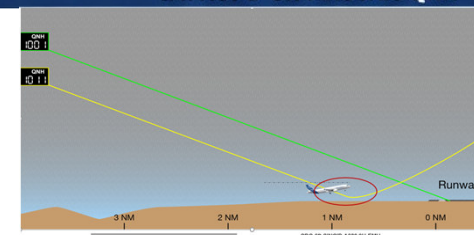
SYNTHÈSE

Message / Service	METAR	ATIS	VOLMET	ATC	TAF
QNH présent ?	✓	✓	✓	✓	✗
Format	Qxxxx (hPa)	Vocal / Digital	Qxxxx (hPa)	Vocal (hPa)	—

À RETENIR

- Le QNH est une information temps réel.
- Toujours vérifier, écouter et confirmer le QNH avant chaque phase de vol.
- Un mauvais QNH = une altitude erronée.

IMPACT D'UN MAUVAIS QNH



Erreur QNH = erreur d'altitude indiquée.
Quelques hPa peuvent suffire à réduire la marge obstacle !

i Le bon QNH, au bon moment, par le bon canal : un maillon essentiel de la sécurité aérienne.

Merci pour votre participation !

Restons en contact !

Prochaine manifestation prévue en
janvier 2027

Prévisions aéronautiques et emport de carburant

