



# RÈGLES PRATIQUES

## Un peu de théorie en météo...

28 septembre 2019

Pour un pilote, et de surcroît pour un élève pilote, il y a beaucoup de choses à connaître en météo.

Voici 10 éléments de théorie au sujet de la météo et des événements météorologiques que tout pilote se doit de connaître...

Élément n°1 : Quelles sont les sources des événements météorologiques ?

- ✘ Le temps et la météo que nous connaissons ont plusieurs ingrédients que sont :
  - ✘ La rotation de la terre,
  - ✘ Des différences de températures,
  - ✘ Des différences de pression,
  - ✘ Des masses d'air de très grandes dimension et volume,
  - ✘ Les grands mouvements atmosphériques.

Élément n°2 : La troposphère

- ✘ Représente les 5/6 de l'atmosphère terrestre,
- ✘ Est située entre le sol et une moyenne de 10 km en altitude dans les zones tempérées, plus épaisse à l'Equateur (17 km) qu'aux pôles (6 km),
- ✘ A pour limite supérieure la tropopause,
- ✘ Est le siège des événements météorologiques tels que nuages, orages etc...,
- ✘ Voit sa température s'abaisser progressivement de 2 degrés par 1000ft quand on s'élève en altitude,
- ✘ La température y décroît en moyenne d'environ 0,5°C quand l'altitude croît de 100mètres. Dans l'atmosphère standard la décroissance de la température est de 2 degrés par 1000ft (atmosphère OACI)

Élément n°3 : La convection

- ✘ Ce terme qui figure dans notre [RPS](#) consacrée aux orages vous est familier,
- ✘ Il s'agit tout simplement de particules d'air qui prennent du volume et s'élèvent,
- ✘ En s'élevant, ces particules d'air se condensent, se refroidissent et redescendent, remplaçant ainsi les particules plus chaudes.

Élément n°4 : Les dépressions

- ✘ Ce terme s'applique à des masses d'air et des systèmes de basse pression atmosphérique,
- ✘ Zones cycloniques (même si le terme de cyclone est généralement employé pour des phénomènes tropicaux), en opposition aux zones anticycloniques,
- ✘ Sont à l'origine de courants ascendants favorisant la formation de nuages et de précipitations,
- ✘ Sont le siège d'une circulation d'air dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord et dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère sud,
- ✘ Sont associées à des plafonds bas, de la pluie, du brouillard et de mauvaises visibilité.

Élément n°5 : Les anticyclones

- ✘ Ce terme s'applique à des masses d'air et des systèmes de haute pression atmosphérique,
- ✘ Sont à l'origine de courants descendants augmentant la pression au sol et empêchant la formation de nuages,
- ✘ Sont le siège d'une circulation d'air dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère sud et dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord,
- ✘ Sont associés à un temps sec, chaud en été, froid en hiver, sans nuages et ensoleillé. Ils sont également associés, surtout en hiver, aux brouillards denses de rayonnement dans les vallées.

Élément n°6 : L'atmosphère standard (ISA)

- ✘ Créée par l'OACI pour pallier à la diversité des caractéristiques de l'atmosphère,
- ✘ Eléments :
  - ✘ L'air est considéré comme sec (gaz parfait)
  - ✘ L'accélération de la pesanteur,  $g$ , est constante
  - ✘ Altitude de la tropopause : 11 km
  - ✘ Pression au niveau de la mer : 1013,25 hPa / Variation de la pression avec l'altitude : - 1 hPa pour 28 ft,
  - ✘ Température au niveau de la mer : 15° C / Variation de la température avec l'altitude : - 0,6° C par 100 m ou - 2° C par 1000 ft.
  - ✘ Gradient de température : -0,65°C pour 100 mètres jusqu'à 11km
    - de 11 à 20 km : température constante, -56,5 °C
    - de 20 à 32 km : température augmente de +1,0°C par km

#### Elément n°7 : Les fronts

- ✘ Un front est la limite entre deux masses d'air ayant des propriétés différentes et qui, rappelons-le, ne se mélangent jamais,
- ✘ Au voisinage d'un front, nuages, pluies et orages sont présents et le temps est changeant et instable,
- ✘ Les 3 types de fronts :
  - ✘ Front chaud :
    - ✘ L'air chaud progresse vers une zone d'air froid et, de par sa densité plus faible, s'élève au dessus de l'air froid,
    - ✘ Cette élévation provoque une formation de nuages avec pour conséquence des pluies prolongées,
    - ✘ Cette élévation conduit à la condensation de la vapeur d'eau et provoque la formation de nuages, avec pour conséquence l'apparition de précipitations.
  - ✘ Front froid :
    - ✘ L'air froid plus dense avance vers l'air plus chaud et le soulève,
    - ✘ Cette élévation provoque aussi une formation de nuages, de la pluie et un ciel de traîne s'installe,
    - ✘ Cette élévation conduit également à la condensation de la vapeur d'eau et provoque la formation de nuages, avec pour conséquence l'apparition de précipitations à caractère instable dans un ciel dit de "traîne".
  - ✘ Front occlus :
    - ✘ L'occlusion se produit quand le front froid rattrape l'air chaud et le soulève en altitude,
    - ✘ Cette occlusion entraîne des pluies régulières avant des éclaircies.

#### Elément n°8 : Le cumulonimbus (CB)

- ✘ Est un nuage à fort développement vertical qui se forme dans la troposphère (jusqu'à 12 km verticalement) et qui peut couvrir une surface de près de 15 km,
- ✘ Apparaît dans une zone d'air instable avec de l'air chaud près du sol et de l'air froid en altitude,
- ✘ Est le siège de forts courants verticaux pouvant atteindre 100 km/h et de fortes turbulences,
- ✘ Connaît 3 stades dans son développement : Simple cumulus, développement vertical et congestus, (TCU)
- ✘ Doit être évité par le pilote.

#### Elément n°9 : Le brouillard

- ✘ Le brouillard est la suspension dans l'atmosphère de très petites gouttelettes d'eau réduisant la visibilité au sol à moins d'un kilomètre,
- ✘ Un taux d'humidité de l'air élevé est propice à la formation du brouillard,
- ✘ Plusieurs types :
  - ✘ Brouillard de rayonnement qui se forme par refroidissement nocturne, peut persister plusieurs jours en hiver (et être givrant), se dissipe sous l'action du soleil en se transformant en nuages bas de type stratus,
  - ✘ Brouillard d'advection quand une masse d'air chaude et humide se déplace sur une surface froide, peu dense et se formant à tout moment de la journée, se dissipe avec le réchauffement de la surface froide,
  - ✘ Brouillard d'évaporation en automne ou hiver sur la mer, associé au phénomène de brise de terre, de faible épaisseur verticale.

#### Elément n°10 : La turbulence

- ✘ A prendre en compte par le pilote qui doit envisager et rechercher les facteurs contributifs à ce phénomène dangereux :
  - ✘ Effets du vent sur des reliefs,
  - ✘ Effets du vent près du sol,
  - ✘ Convection dans la journée,
  - ✘ Passage de fronts etc...

#### **En conclusion ?**

- ✘ Ces quelques éléments doivent vous permettre d'aller vers une recherche plus approfondie des éléments de météorologie au travers des informations disponibles via Aéroweb et plus généralement au travers de Météo France.
- ✘ Les éléments de météorologie sont partie intégrante de la préparation des vols que tout pilote doit privilégier.
- ✘ Le Guide Aviation de Météo France 2018 que vous trouverez [ICI](#) est l'un des outils vous permettant de ne rien négliger dans votre préparation des vols.
- ✘ A venir en Novembre, des évolutions fonctionnelles sur AEROWEB, en attendant la nouvelle version du Guide Aviation de Météo France qui sera disponible dans la foulée.

Remerciements : D Capdegelle.

Bons vols !

La Commission Formation FFA