

## Cumulonimbus et phénomènes associés

### Le cumulonimbus n'est pas un nuage banal !

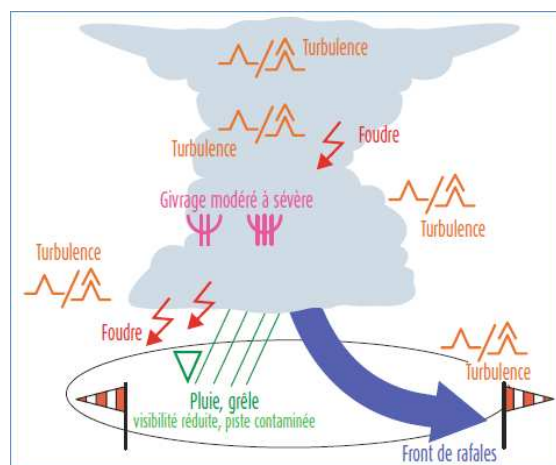
Il est la manifestation d'un emballement local de la convection atmosphérique (même s'il fait beau autour), et il peut être, à lui seul, associé à la quasi totalité des ennuis/dangers météorologiques que peut rencontrer un pilote dans toute sa carrière : **givrage, turbulence, cisaillement, précipitations en tout genre et sous toute forme (liquide, solide ou surfondue : pluie forte, grêle), foudroiement, réduction de la visibilité, etc.** Le front de rafales peut avoir des effets dévastateurs jusqu'à une dizaine de NM du nuage.

Ce phénomène fait l'objet d'un SIGMET.

En résumé : **le Cb est un milieu aérien HOSTILE** qu'il est nécessaire d'éviter ou de contourner largement (au vent si possible).

Les Cb se développent lors de situation à forte instabilité verticale, dans des environnements divers et dans des volumes variables :

- Cb isolé, bien visible et facile à contourner (ISOL)
- Cb en lignes, formant parfois des barrières infranchissables (FRQ) et générant des lignes de grain (SQL)
- Cb noyé dans la masse nuageuse (EMBD), difficilement repérable par une base un peu plus basse que celle de la couche nuageuse (en général des stratocumulus), et beaucoup plus sombre.



**Turbulence** : mouvements aléatoires de l'air se superposant au mouvement moyen.

Souvent observée sous le vent d'un Cb, et dans le sillage du nuage, il est donc préférable de contourner au vent. Dans le cas d'un nuage convectif, elle est présente dessus, dessous et autour. Un front de rafale est souvent associé au Cb, il se déplace à l'avant et avec la cellule orageuse.

**Cisaillement** : on parle de cisaillement lors d'une brusque variation spatiale très marquée de direction ou de vitesse du vent, sur une échelle réduite, générant de la turbulence forte et très locale. Les conséquences sont une modification brutale de la trajectoire de l'avion.

Phénomène fréquemment observé en situation convective, surtout s'il est accompagné de précipitations : du petit Cu thermique au super Cb qui génère des micro ou macro rafales (parfois multidirectionnelles) à l'origine des plus forts gradients de vent observés près du sol.

**Givrage** : les nuages convectifs ont un fort potentiel givrant.

**Réduction de visibilité** : averses de forte (voire très forte) intensité de pluie, de grêle, de grésil, sont des éléments réduisant considérablement la visibilité. Les averses sont souvent citées comme facteur d'accident, à cause de leur déclenchement rapide et imprévisible, qui conduit à une perte de référence visuelle lorsque le pilote se fait surprendre.

**Foudre** : associée aux Cb et aux orages, on en connaît 3 types : foudroiement intra-nuage ; foudroiement inter-nuages et foudroiement nuage-sol (le plus sévère).

Les effets sur les aéronefs sont variés, pouvant affecter la cellule, les équipements et l'équipage (aveuglement, fusion de certains composants de l'avion, par ex.).

**Grêle** : phénomène assez peu fréquent, associé au Cb, mais très dangereux

### Situations météorologiques propices au développement de Cb :

- traîne active, à l'arrière d'un front froid (peut donner des orages accompagnés de neige en situation hivernale)
- dans un front pluvio-instable chaud ou froid, principal ou secondaire
- en situation convective d'été (évolution diurne liée à l'échauffement en basses couches)
- par soulèvement orographique d'une masse d'air.

