

Formation VFR – Phénomènes convectifs

Aérodrome d'Orléans – Saint Denis de l'Hôtel

Sébastien LIGER et Gaétan GIROUDET

Phénomènes convectifs dangereux



Photo VI.1 - cellule orageuse unique
(©Météo-France)



orage monocellulaire
(source : Météo-France)



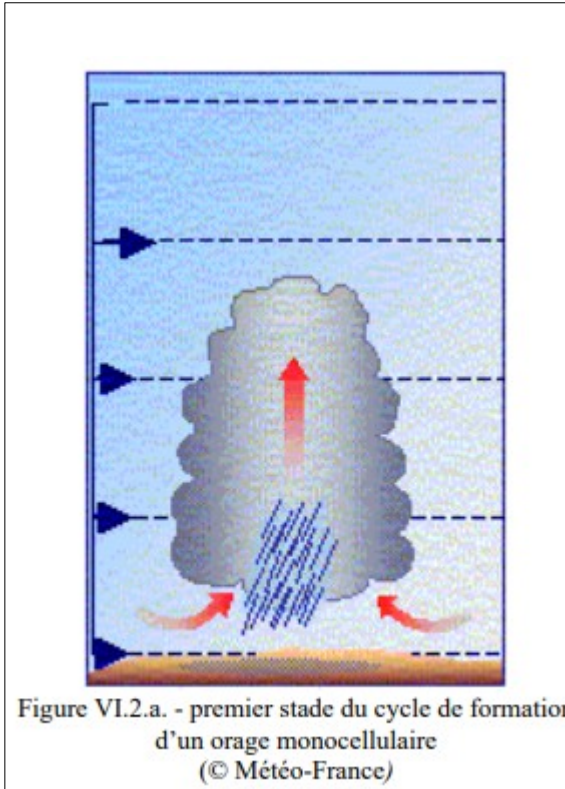
orage multicellulaire
(source : NOAA)



orage super-cellulaire
(source : Météo-France)

Phénomènes convectifs dangereux

Premier stade de développement



Naissance d'un courant ascendant, formation d'un cumulus

Stades Cu hum → Cu med → Cu con

Des gouttes de pluie apparaissent dans la partie supérieure du courant ascendant.

Les gouttes grossissent puis commencent de descendre amorçant un courant descendant, mais leur poids n'est pas encore suffisant pour qu'elles atteignent le sol.

Phénomènes convectifs dangereux

Deuxième stade de développement

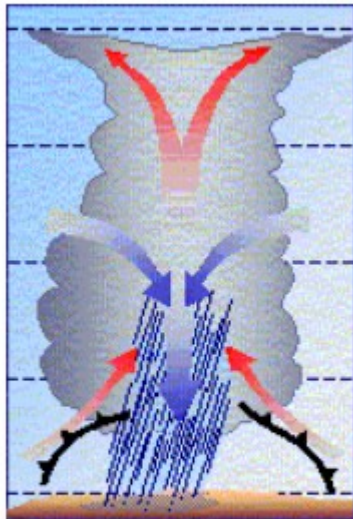


Figure VI.2.b. - deuxième stade du cycle de formation d'un orage monocellulaire
(© Météo-France)

Stade de **maturité** de la cellule

Coexistence de mouvements ascendants et descendants.

Les précipitations atteignent le sol

L'air froid commence à s'étaler sous le nuage => courant de densité.

Durée de vie de la cellule de quelques dizaines de minutes à une heure.

Phénomènes convectifs dangereux

Troisième stade de développement

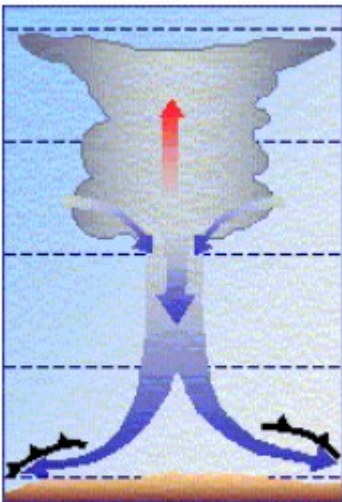


Figure VI.2.c. - troisième stade du cycle de formation d'un orage monocellulaire
(© Météo-France)

Fin de vie de la cellule

Subsidences prédominantes, destruction des ascendances

Le courant de densité coupe l'alimentation chaude.

Rafales de vent (front de rafale), baisse de température et hausse de pression.



METEO
FRANCE

À VOS CÔTÉS, DANS UN
CLIMAT QUI CHANGE

Phénomènes convectifs dangereux

Les orages de masse d'air polaire

Régime de **traîne** (post front froid)

Printemps / automne

Développement vertical des Cb de l'ordre de 6 à 8 km

Généralement de courte durée, localement violents (fortes rafales, grésil)



Phénomènes convectifs dangereux

Les orages de masse d'air tropical

Essentiellement en période chaude

Cb atteignant 12 à 15 km de développement vertical

Selon l'origine de leur formation, on distingue :

Les **orages orographiques** générés par des ascendances forcées par le relief



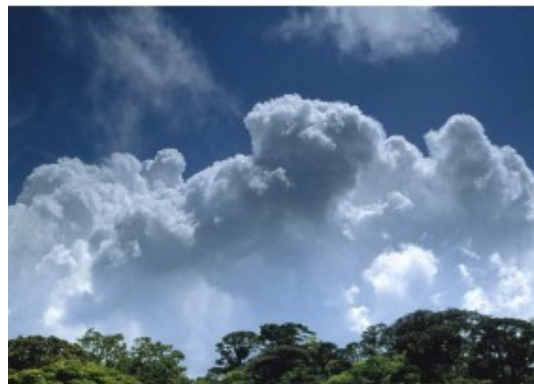
Phénomènes convectifs dangereux

Les orages de masse d'air tropical

Les **orages d'évolution diurne**, générés par des ascendances convectives dues au réchauffement diurne de la surface du sol.



Cumulus humilis



Cumulus congestus



Cumulonimbus capillatus

Phénomènes convectifs dangereux

Les orages frontaux (lignes de grains)

Ascendances de grande échelle

Organisés en ligne se déplaçant avec le front, souvent d'une longueur de plusieurs centaines de km

Durée de vie de plusieurs heures

Vitesse de propagation de la ligne de grains 15 à 30 KT voire 40 KT

Variation très significative des paramètres météo :

- violentes rafales (30 à 50 KT voire plus)
- brusque chute de température (5 à 10°C)
- importante hausse de pression
- fortes précipitations (pluie, grésil, grêle)
- activité électrique intense
- exceptionnellement tornades

Phénomènes convectifs dangereux

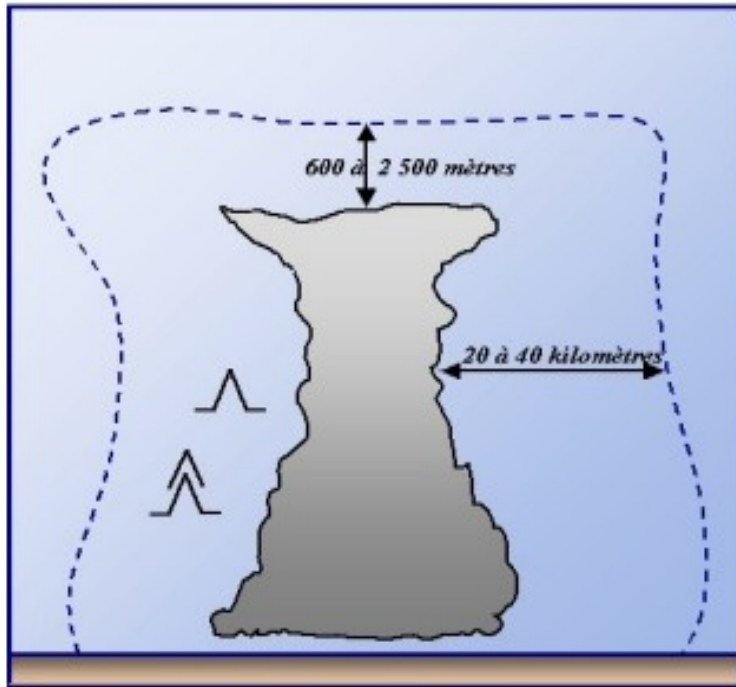


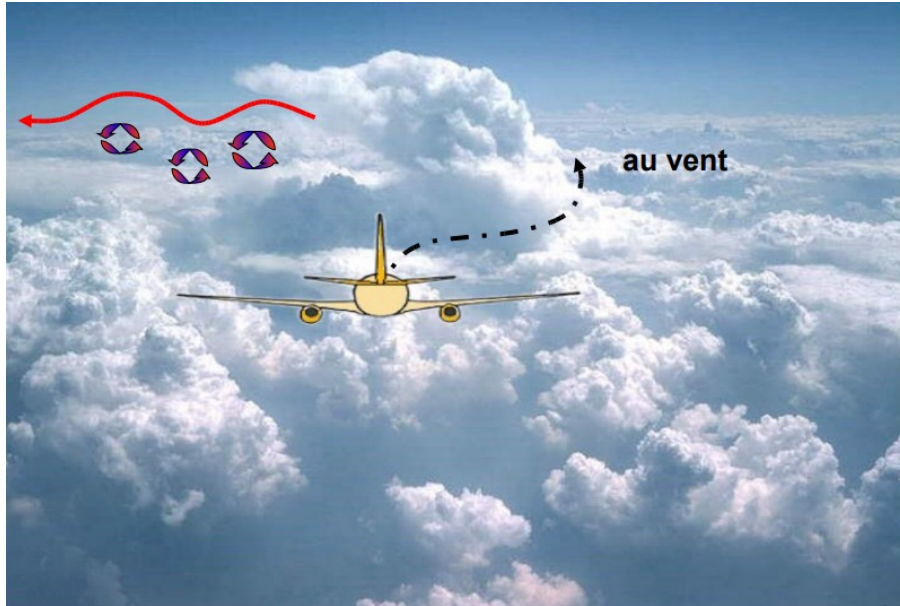
Figure VII.43. - zones turbulentes
autour du cumulonimbus
(© Météo-France)

Turbulence, due aux intenses courants ascendants et descendants, particulièrement sévère au sein des Cb

20 à 40 km autour du corps de la cellule

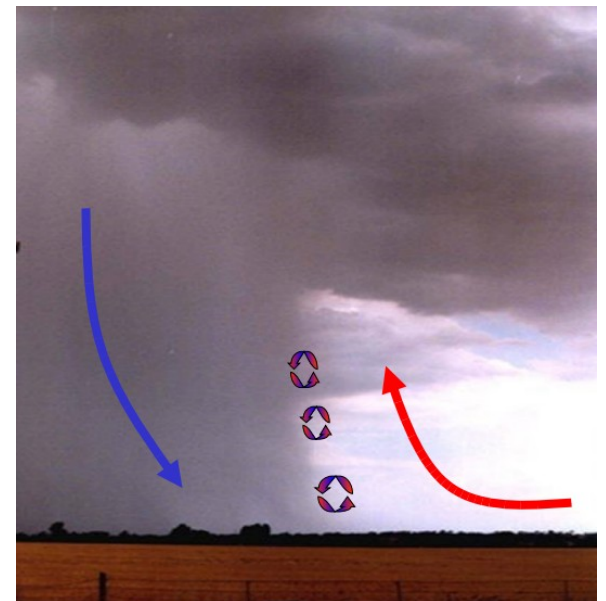
600 à 2500 m au-dessus du sommet du nuage
et en dessous

Phénomènes convectifs dangereux

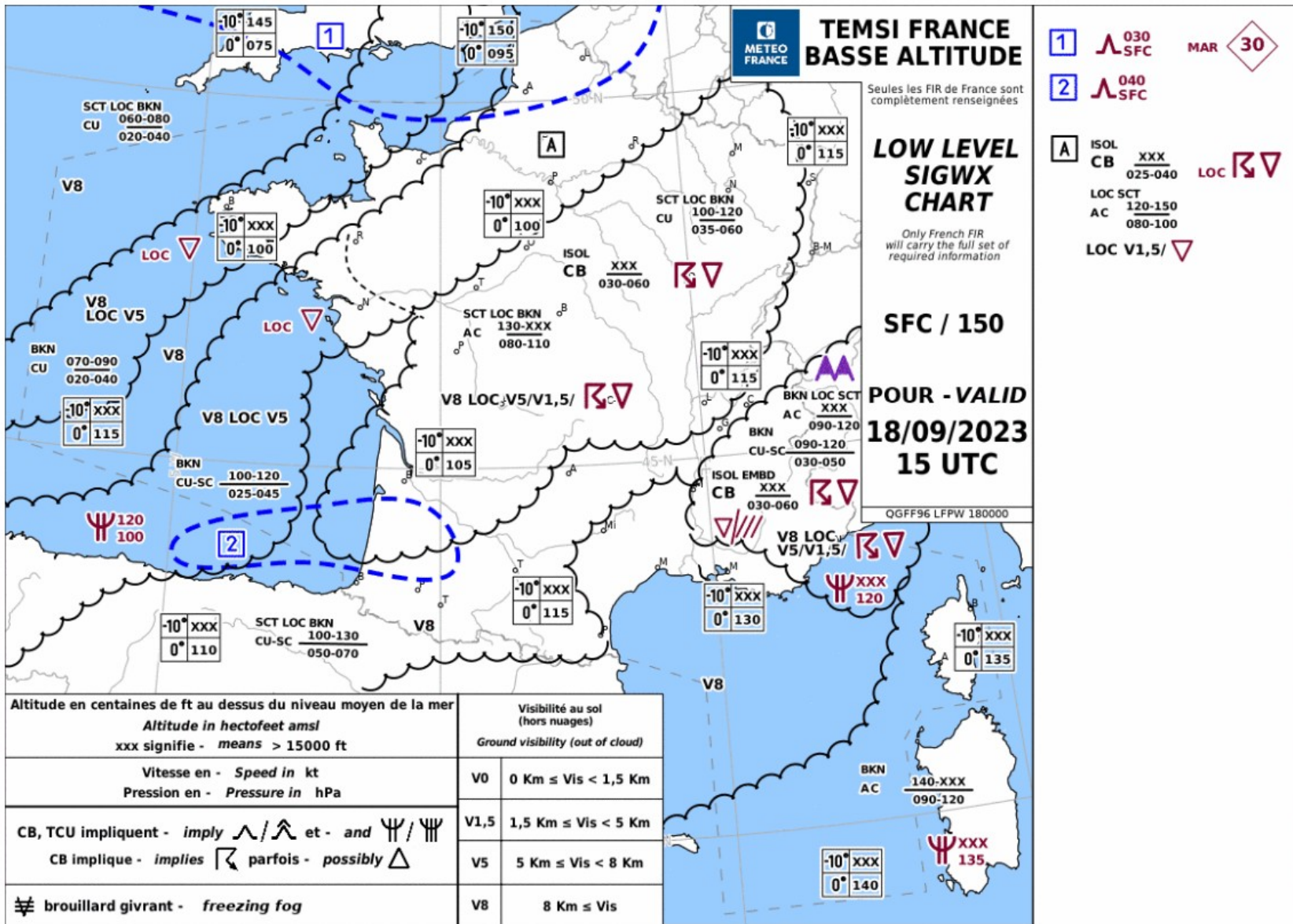


Il est préférable de choisir le côté au vent du Cb pour le contourner.

Turbulence sur les bords des averses



Phénomènes convectifs dangereux



Phénomènes convectifs dangereux

