



# Formation VFR - BROUILLARD

Aérodrome d'Orléans – Saint Denis de l'Hôtel

Sébastien LIGER et Gaétan GIROUDET

# GÉNÉRALITÉS

Nuage situé près du sol

La visibilité horizontale est strictement inférieure à 1000m  
(1000 à 5000m = brume)

L'opacité est liée à la concentration en gouttelettes d'eau

Humidité relative forte

Différents processus → types de brouillards :

- Brouillard de rayonnement
- Brouillard d'advection
- Brouillard de pente
- Brouillard d'évaporation ou de précipitations
- Brouillard de mélange

# BROUILLARD DE RAYONNEMENT



## - Refroidissement par rayonnement

Formation d'une inversion de température

### Conditions de formation

- une situation anticyclonique
- un ciel clair
- une humidité relative forte (>90%)
- un vent faible (1 à 3 kt)
- contexte géographique (cuvette, vallée)



### Conditions de dissipation

- soit un réchauffement suffisant à la base par évolution diurne
- soit l'arrivée d'une couche de nuages bas
- soit un brassage de la tranche humide par un vent bien établi



Stratus



# BROUILLARD D 'ADVECTION

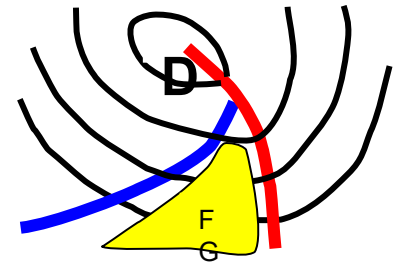


- Refroidissement par contact et brassage de la masse d'air
- Arrivée d'une masse d'air chaud et humide sur une surface froide
- Epaisseur verticale importante, 400 à 800m. (bruine possible)



### Conditions de formation

- Vent indispensable
- Grande différence de température
- Forte humidité au sol et en altitude
- sur terre, arrivée du secteur chaud sur une terre froide et sèche (hiver).
- sur les côtes, contraste thermique apporté par la brise de mer
- sur mer, les plus fréquents à la limite des courants marins



### Conditions de dissipation souvent lente, liée à

- un changement de masse d'air
- un équilibre température air et sol.

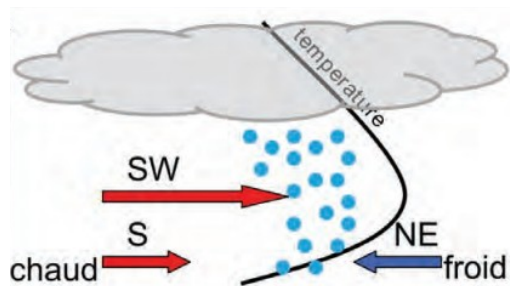
# BROUILLARD D'ÉVAPORATION OU DE PRÉCIPITATIONS



- Apport de vapeur d'eau
- Localisé, et de densité optique faible
- Souvent en bancs
- Peu épais

### Conditions de formation

- $T^{\circ} \text{eau} > T^{\circ} \text{air}$  d'environ  $10^{\circ}\text{C}$ ,
- air froid très stable
- présence turbulence



### Conditions de dissipation

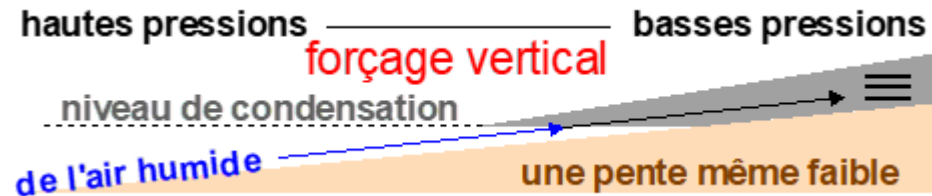
Augmentation de la couche turbulente convective



# BROUILLARD DE PENTE



-refroidissement par détente adiabatique :



### Conditions de formation :

- Une masse d'air s'élevant le long d'une pente .
- Un faible courant de vent.
- En hiver.

### Conditions de dissipation :

- Disparition du forçage vertical
- Une légère turbulence

# BROUILLARD DE MÉLANGE

- conjonction de deux causes :

Processus de rayonnement + processus d'advection

Conditions de dissipation : = Fin des causes du mélange :

- vent faiblit ou chute (fin du brassage)
- évacuation de la masse d'air humide

# BROUILLARD PAR AFFAISSEMENT DE STRATUS

## Conditions de formation :

abaissement progressif de la base d'une couche de stratus.

- situations anticycloniques
- en marge du secteur chaud d'une perturbation
- fréquents flux d'ouest à sud-ouest (NW de la Bretagne au Bassin parisien)

2 types différents :

- abaissement en bloc
- abaissement de la base