

Formation Météorologie

Plan

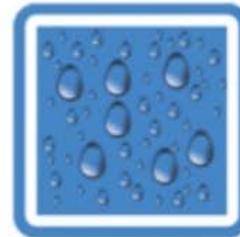
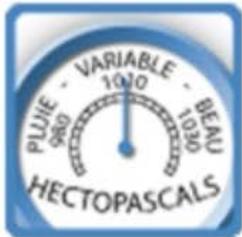
- * Historique
- * L'Atmosphère
- * Les Fronts
- * Les Nuages
- * Les Modèles
- * Les Flux
- * En montagne (L'isotherme, Effet de vent, ...)
- * En direct
- * Liens utiles

Historique

- * Et tout d'abord, l'objectif

Expliquer et prévoir l'évolution de l'atmosphère

À partir des paramètres suivants



Historique

* Et ceci depuis les temps anciens

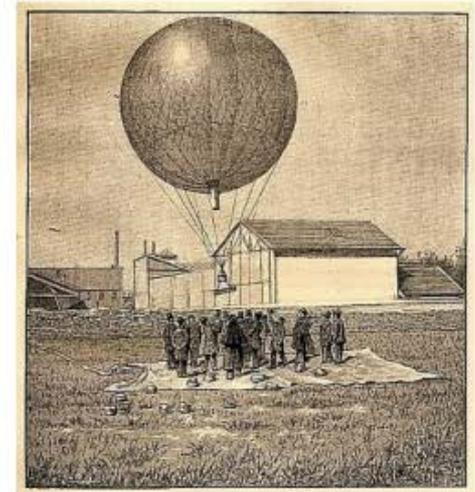
BAROMÈTRE/THERMOMÈTRE
XVII ÈME SIÈCLE



MONTGOLFIÈRE
XVIII ÈME SIÈCLE



BALLON SONDE
XIX ÈME SIÈCLE



Historique

* Les dictons ne sont pas en reste...

« Lune encerclée, pluie prochaine »

« Ciel très étoilé n'est pas de longue durée »

« Pluie du matin n'arrête pas le pèlerin »

« Noël au balcon, Pâques au tison »

« Rouge le matin chagrin, rouge le soir espoir »

L'atmosphère

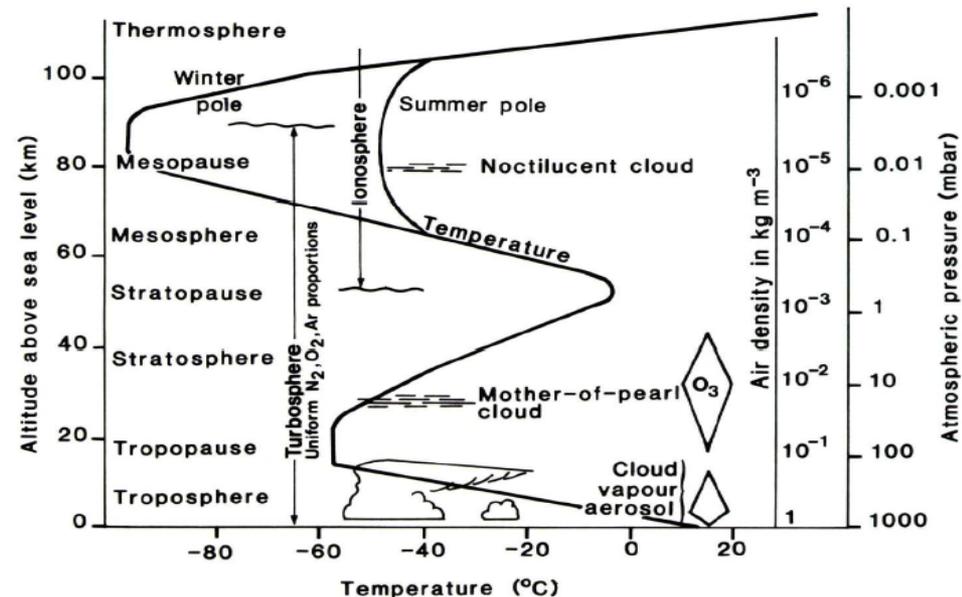
- * L'atmosphère est une enveloppe de gaz contenant des molécules d'air qui entoure le globe terrestre.
- * L'atmosphère est mise en mouvement par un effet de friction lié à la rotation de la Terre.
- * Il garantit la distribution et les transferts de chaleur des zones chaudes aux zones froides.



L'atmosphère

- * L'atmosphère est composée de **quatre couches**
- * A nos latitudes, la tropopause a une altitude de 12km, elle est de 17km aux tropiques et 6km aux poles.

Profil de température vertical



L'atmosphère standard

L'atmosphère standard, quelques valeurs :

- * Pression au niveau de la mer : 1013,25 hPa

- * Diminution selon l'altitude:

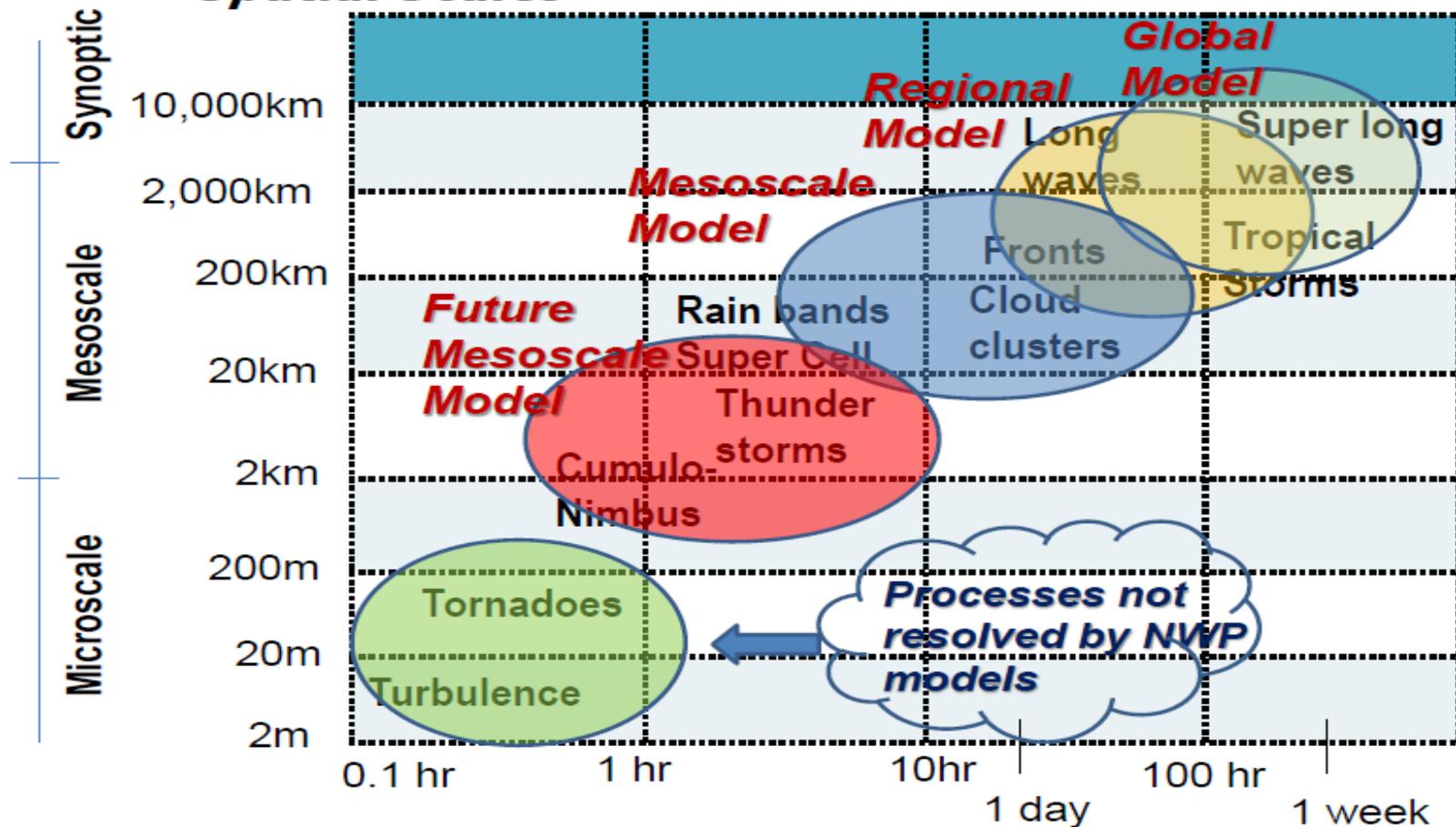
- * Pression : 28 ft/hPa (100 hPa entre 2000 m et 3000 m)

- * Température : 6,5 °C / 1000 m

Altitude	Pression	Température
0	1013	15,0
1000	898	8,5
2000	794	2,0
3000	701	-4,5
4000	616	-11,0
5000	540	-17,5
6000	471	-24,0
7000	410	-30,5
8000	356	-37,0

L'atmosphère (échelle météorologique)

Meteorological Phenomena: Temporal and Spatial Scales

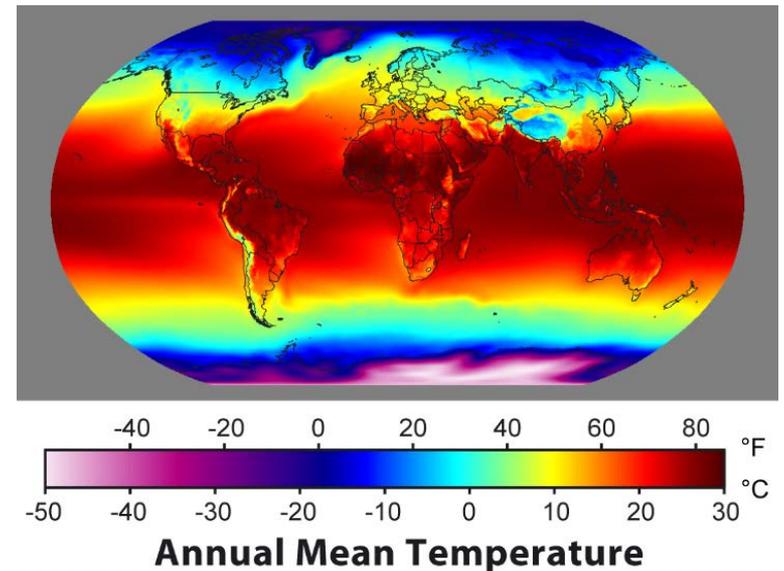
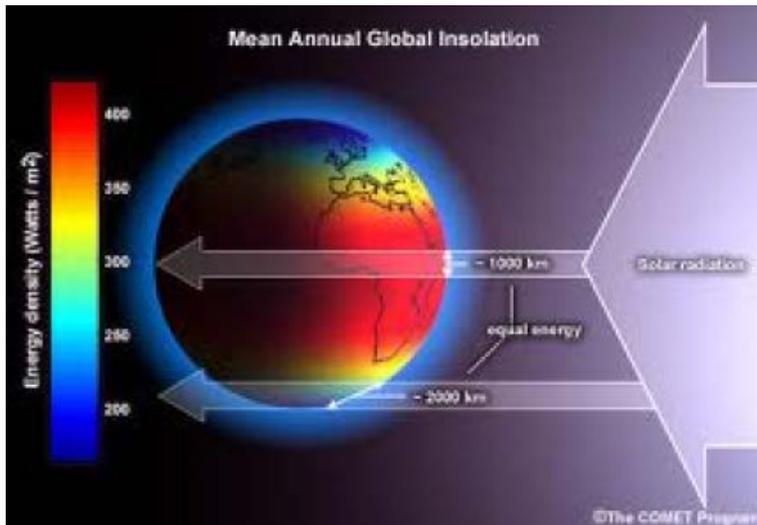


Echelle de prévision

- * Now-casting (quelques heures)
 - * Imagerie satellite, modèle petite échelle
- * Court terme (1-3 jours)
 - * Modèle déterministe
- * Moyen terme (3-10 jours)
 - * Modèle déterministe + Modèle d'ensemble
- * Long terme (10-30 jours)
 - * Modèle d'ensemble + Prévision mensuelle
- * Saisonnier (Jusqu'à 30 jours)

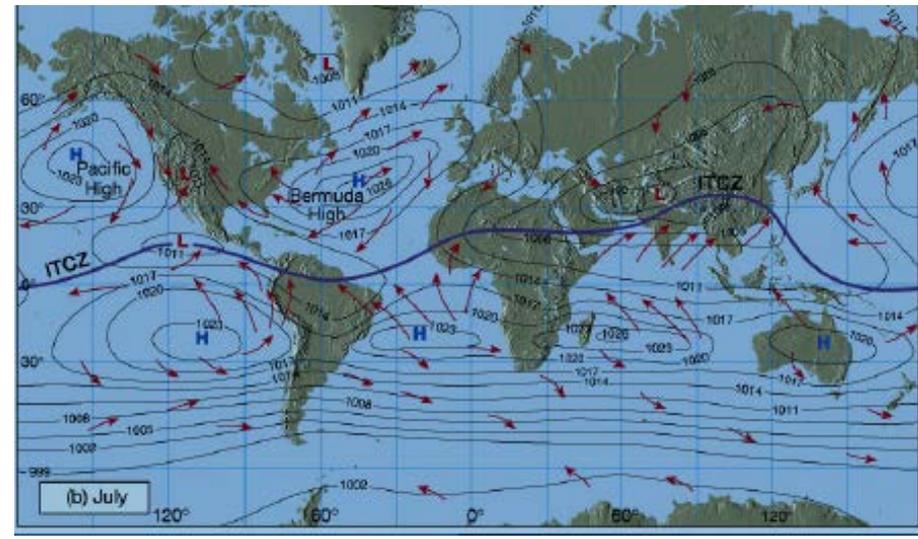
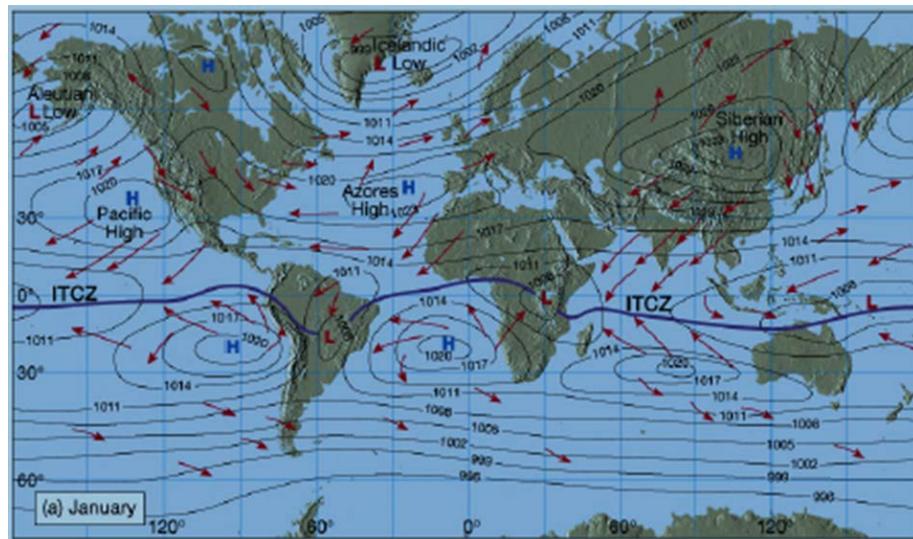
Circulation atmosphérique

- * L'énergie solaire est responsable des mouvements atmosphériques



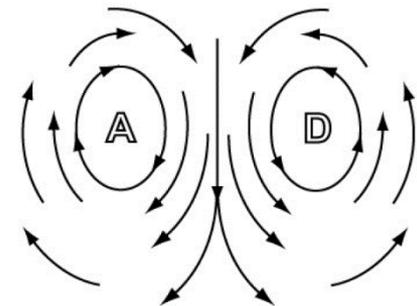
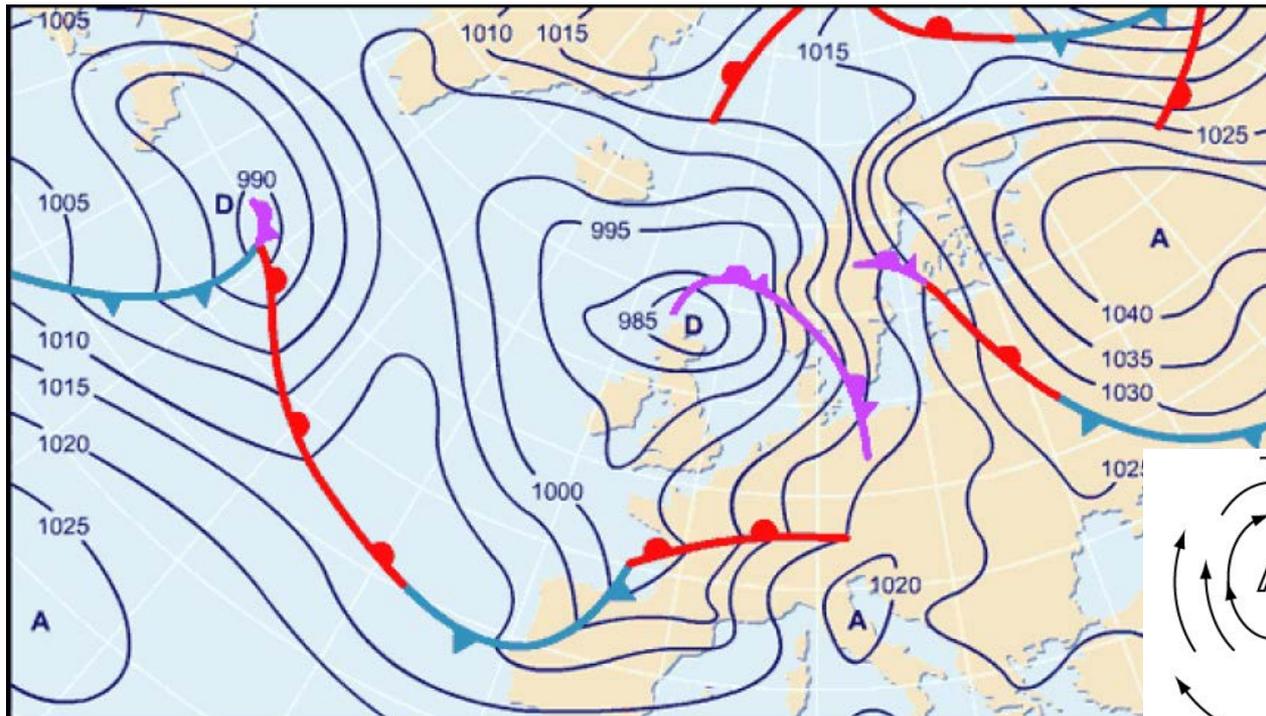
Circulation atmosphérique

* Variabilité saisonnière



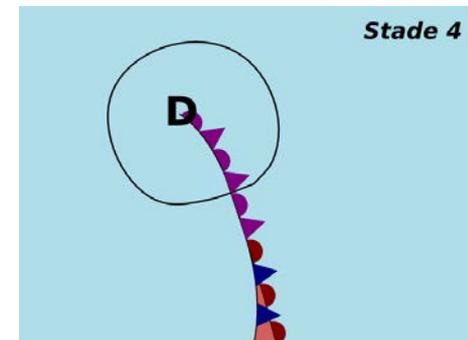
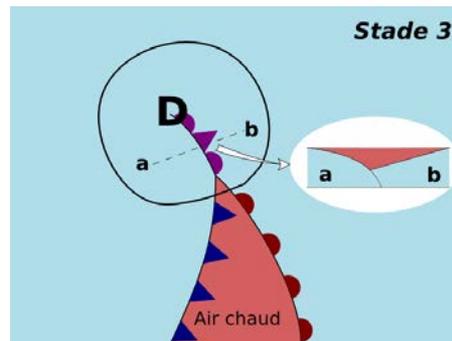
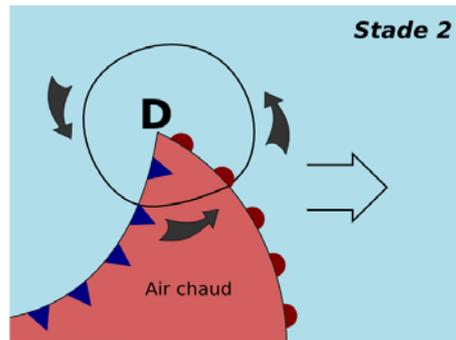
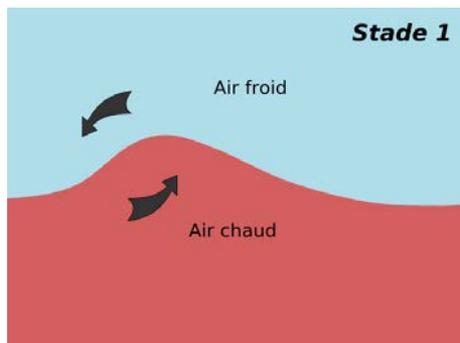
Circulation atmosphérique

- * Circulation aux moyennes latitudes

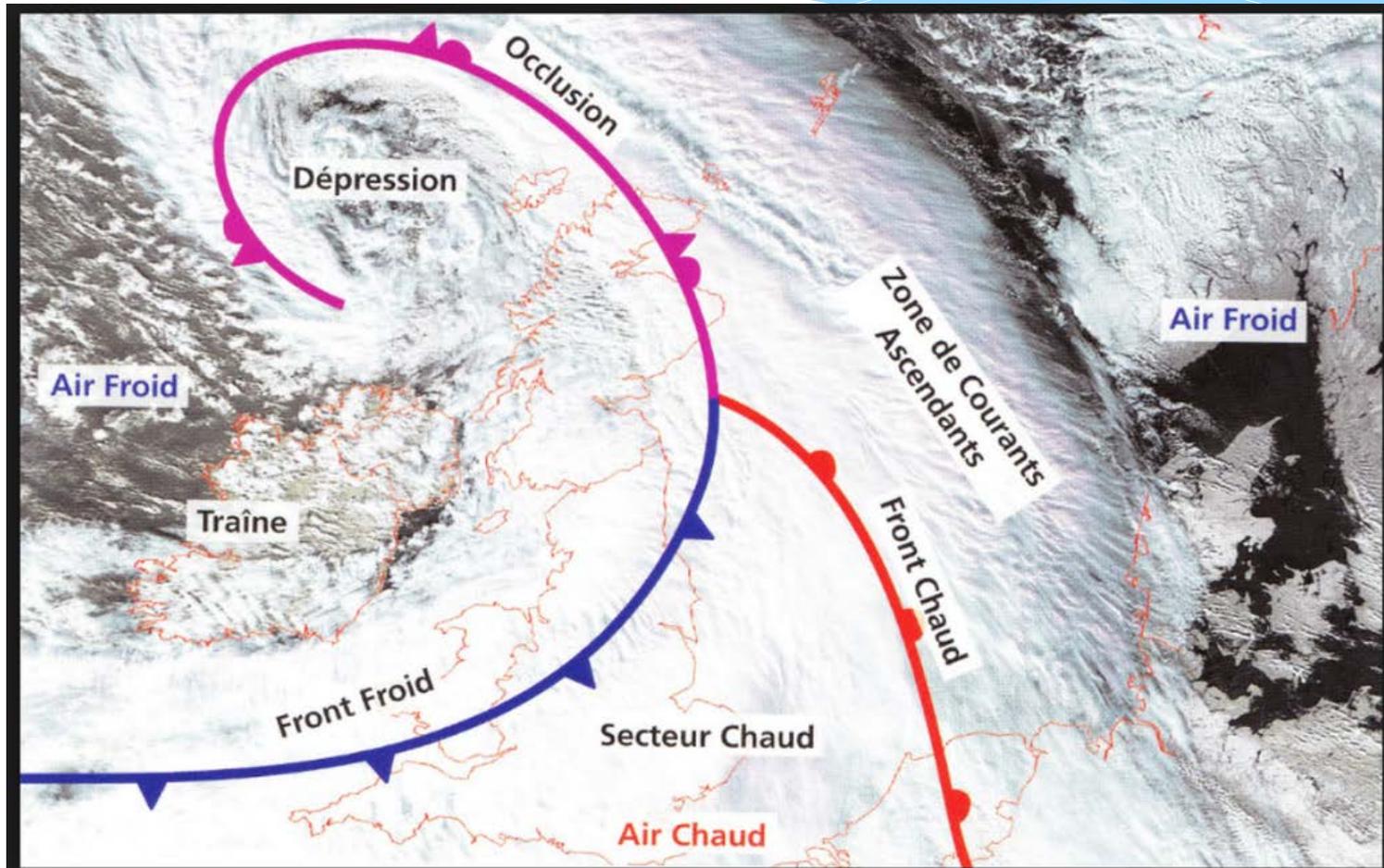


Les fronts

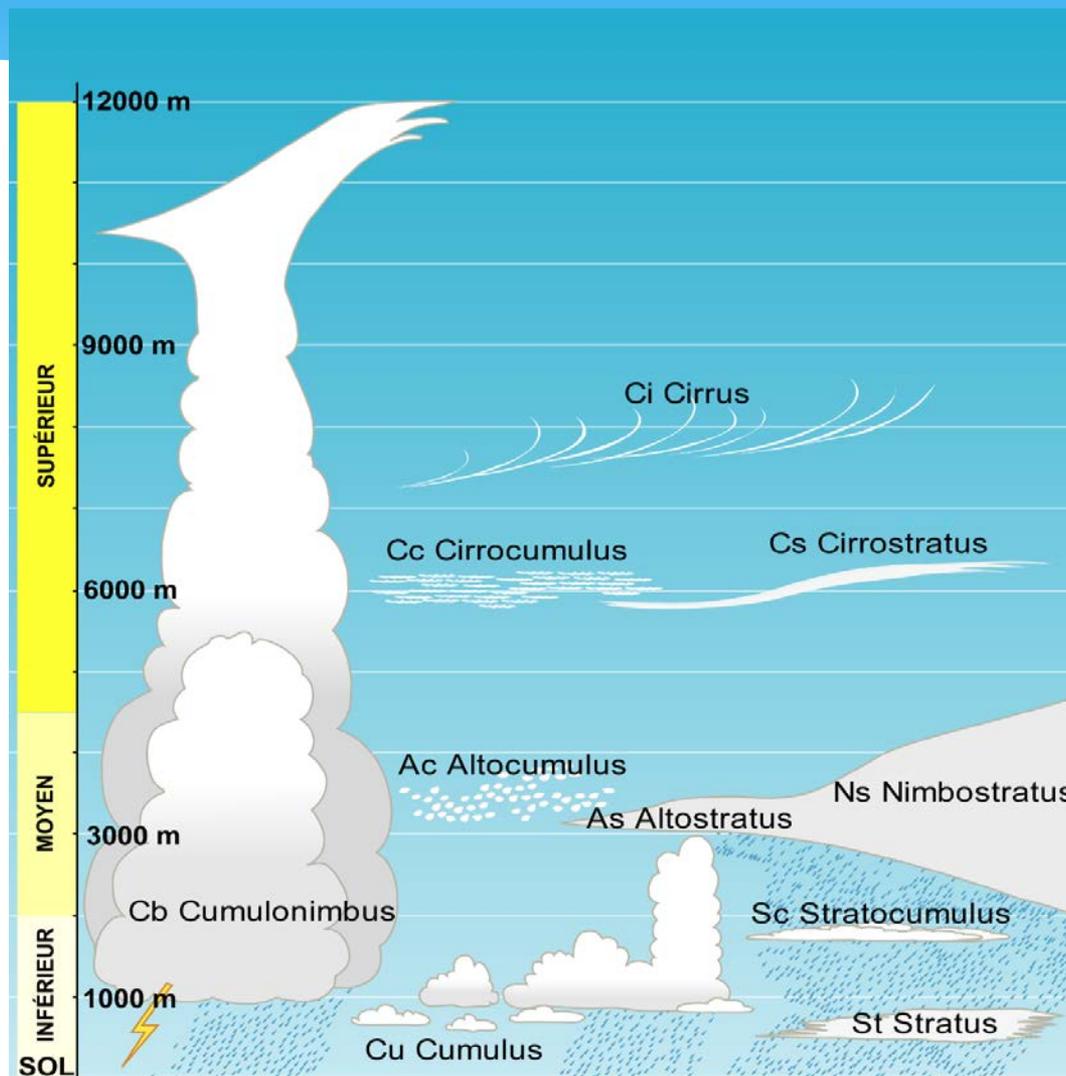
* Formation d'une dépression



Les fronts

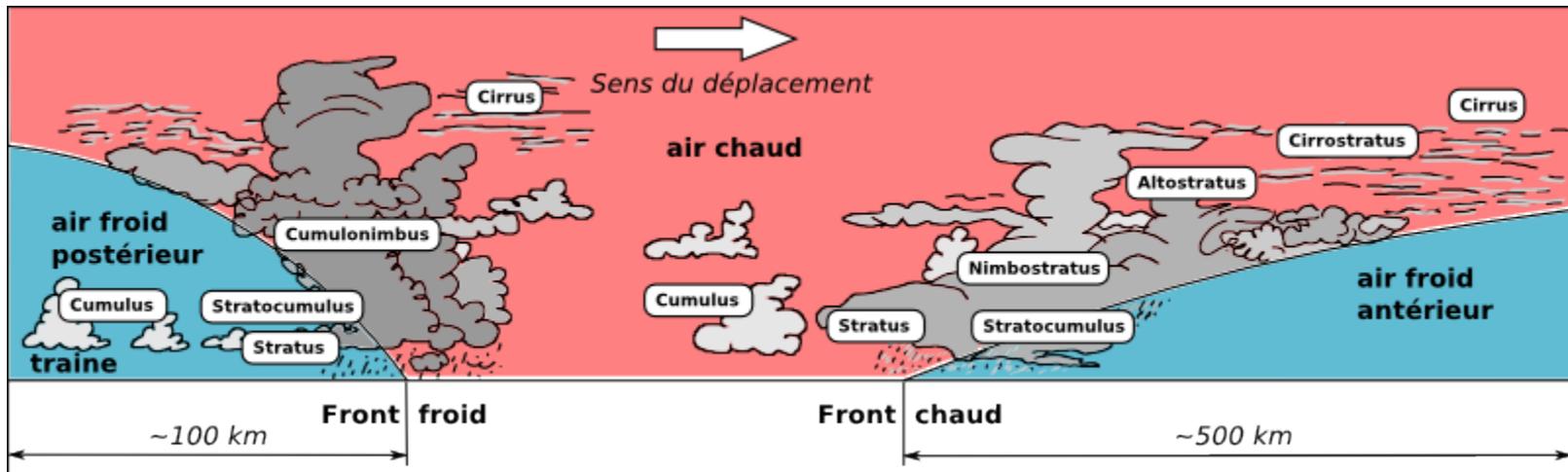


Les nuages



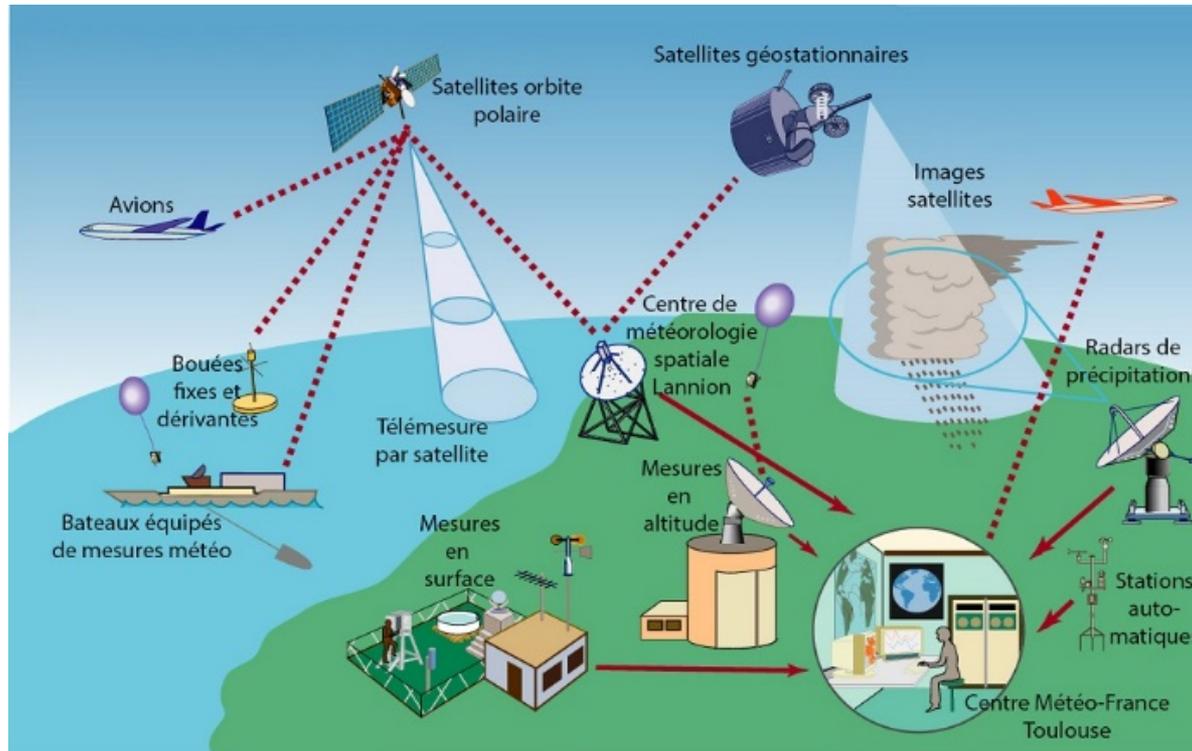
Les nuages dans les fronts

* Nuages liés aux fronts



Les modèles

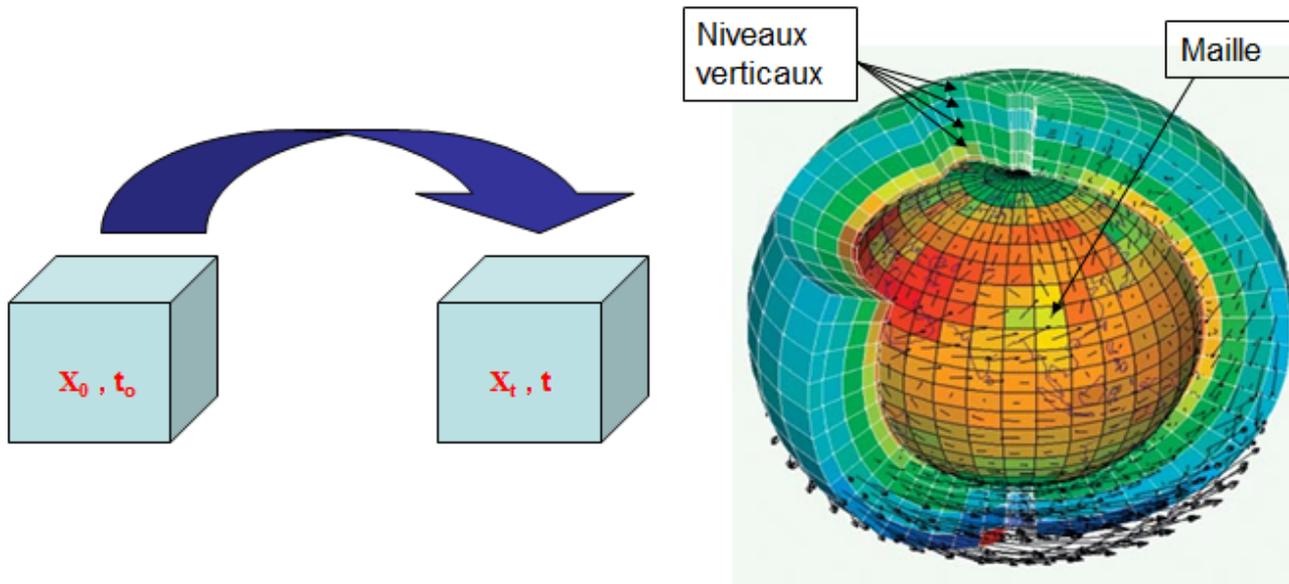
- * La chaîne de prévision (Observation, Modélisation, Prévision)



Les modèles

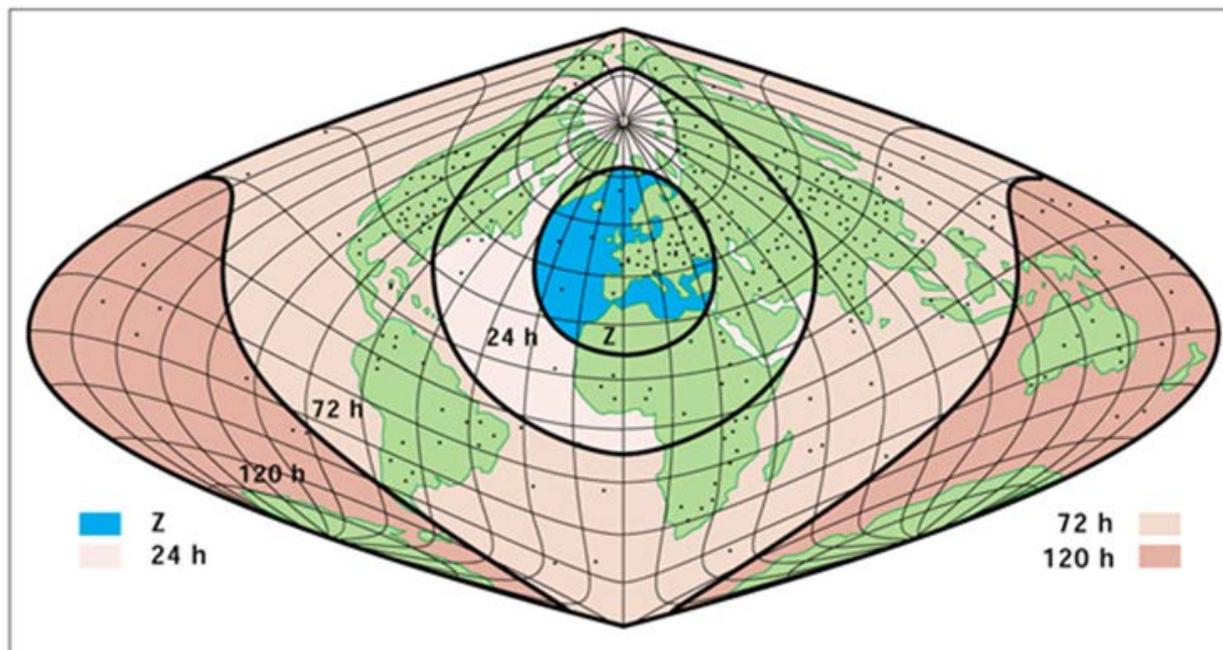
* Principe de modélisation

- Connaissant les valeurs des paramètres X_0 caractérisant l'atmosphère dans un volume V à l'instant $t = t_0$, on doit déterminer la valeur de ces paramètres X_t , dans ce même volume à un instant t donné



Les modèles

- * Zone observation requise pour une prévision à 24h, 72h et 120h

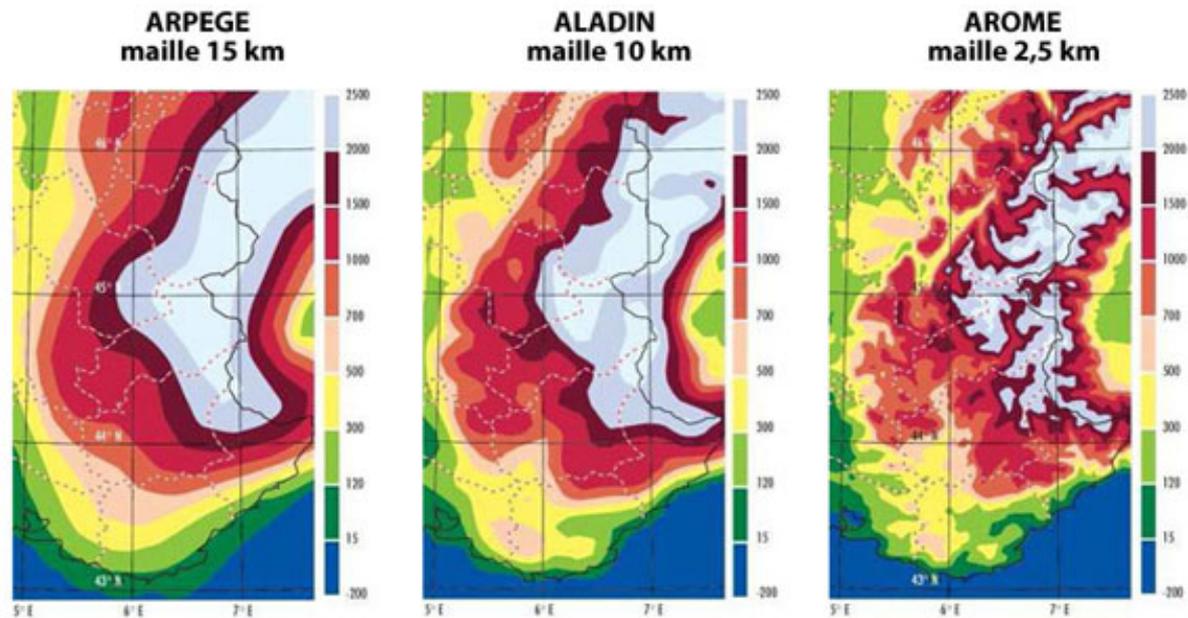


Les modèles

	GFS	ARPEGE	AROME
	Global Forecast System	Action de Recherche Petite Echelle Grande Echelle	Application de la Recherche à l'Opérationnel à méso-Echelle
Résolution	27 km	7,5 km en France 36 km aux antipodes	1,3 km
Vertical	100 niveaux entre 10 m et 70 km	100 niveaux entre 10 m et 70 km	90 niveaux entre 5 m et 70 km
Durée	10 min	6 min	50 sec

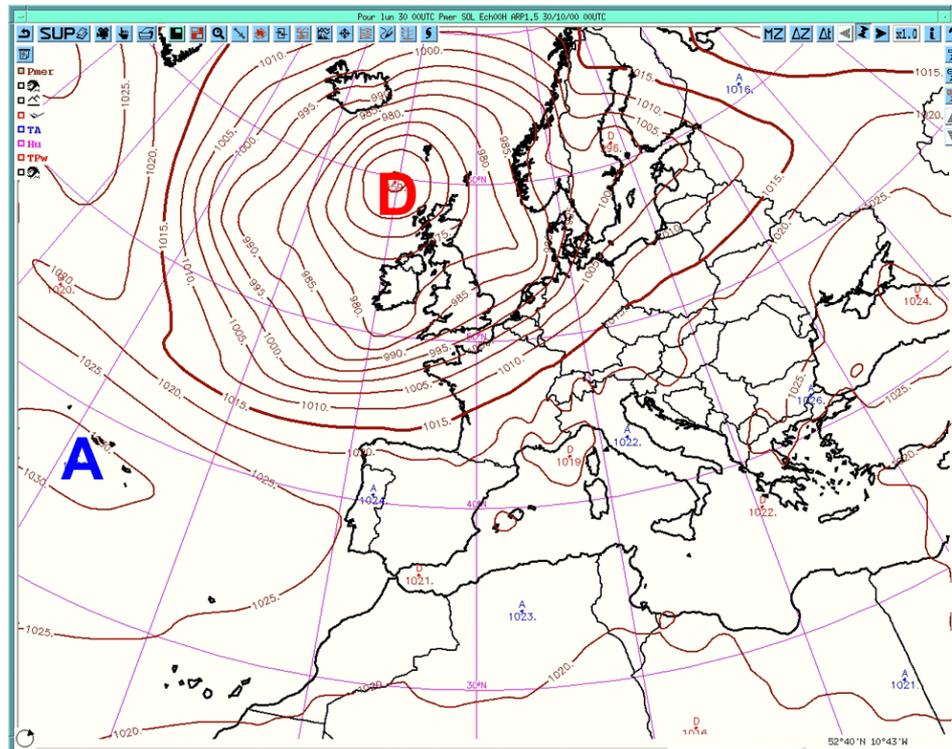
Les modèles

* ARPEGE, ALADIN et AROME



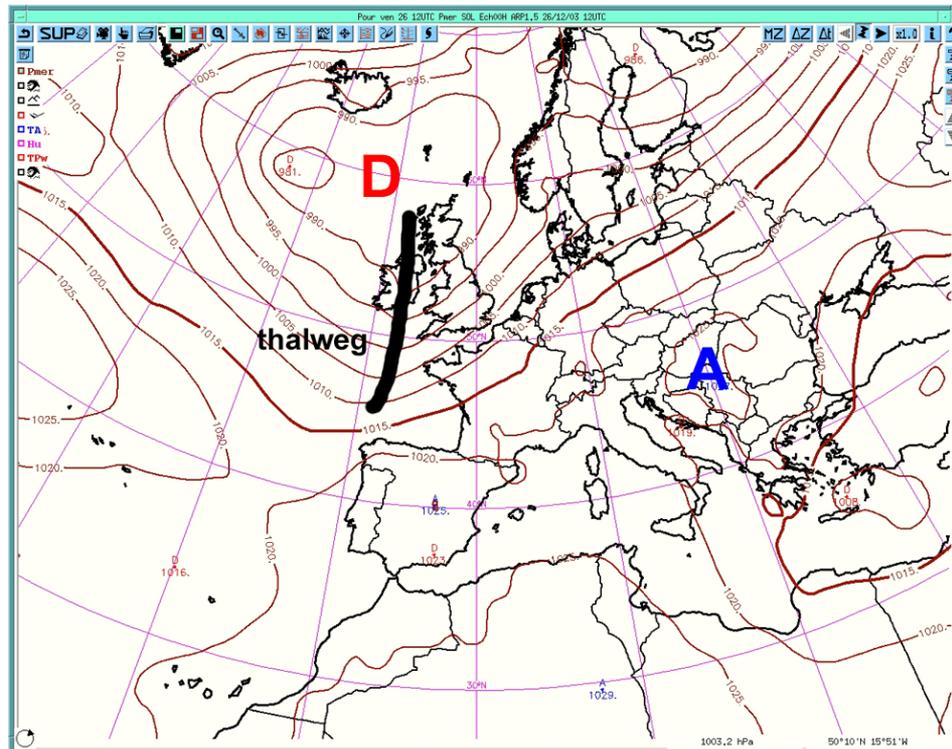
Les flux

* Flux d'ouest



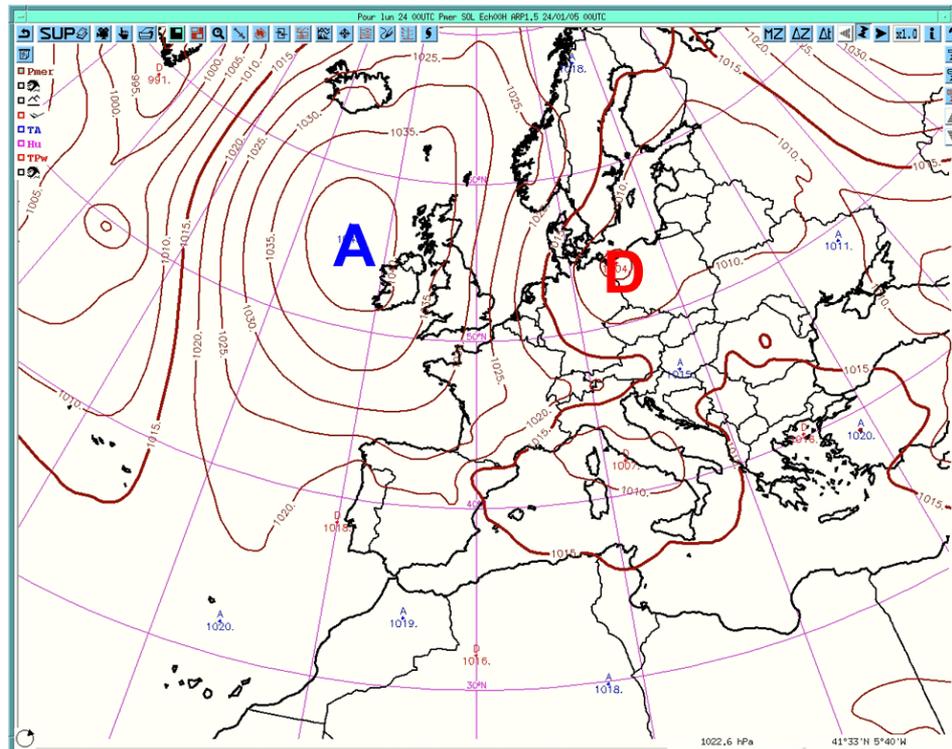
Les flux

- * Flux de sud à sud-ouest



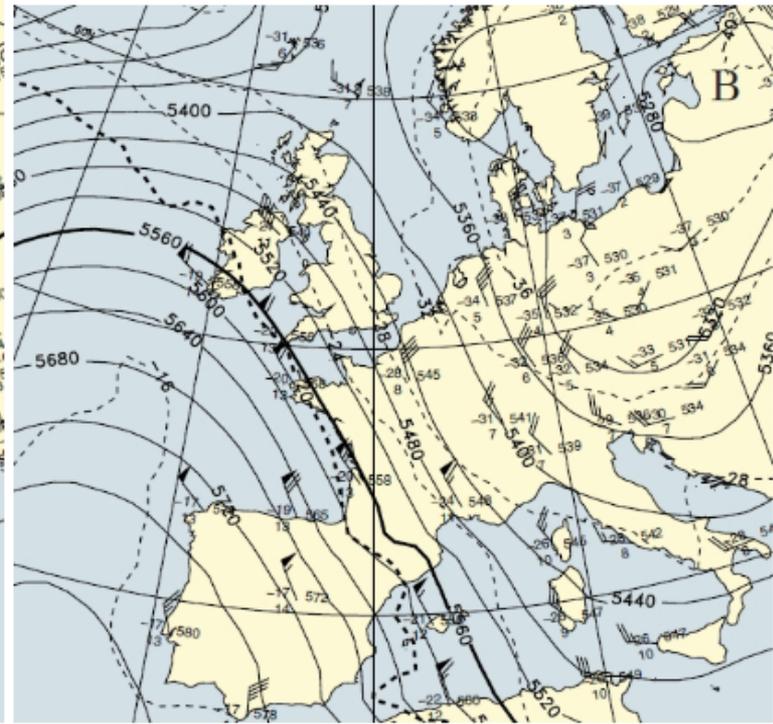
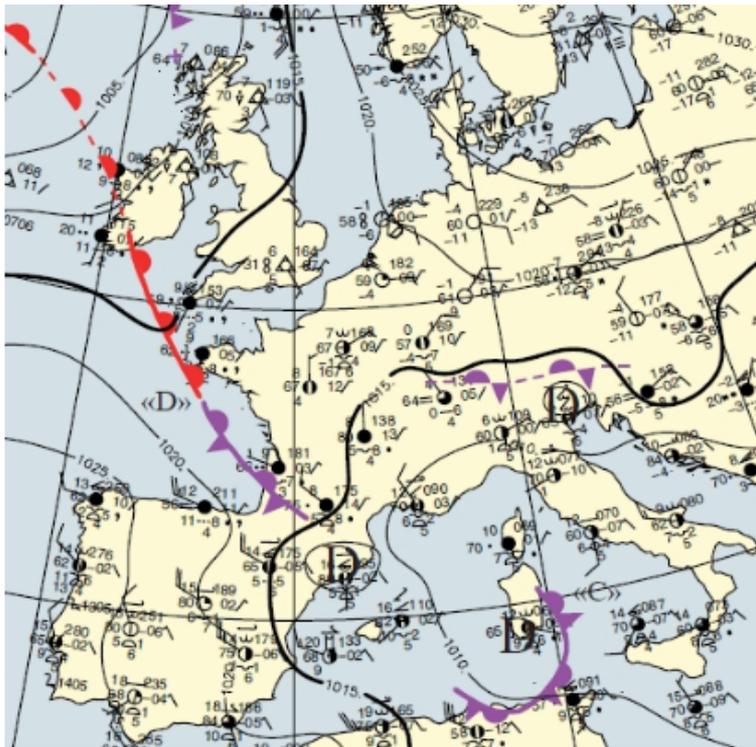
Les flux

* Flux de nord



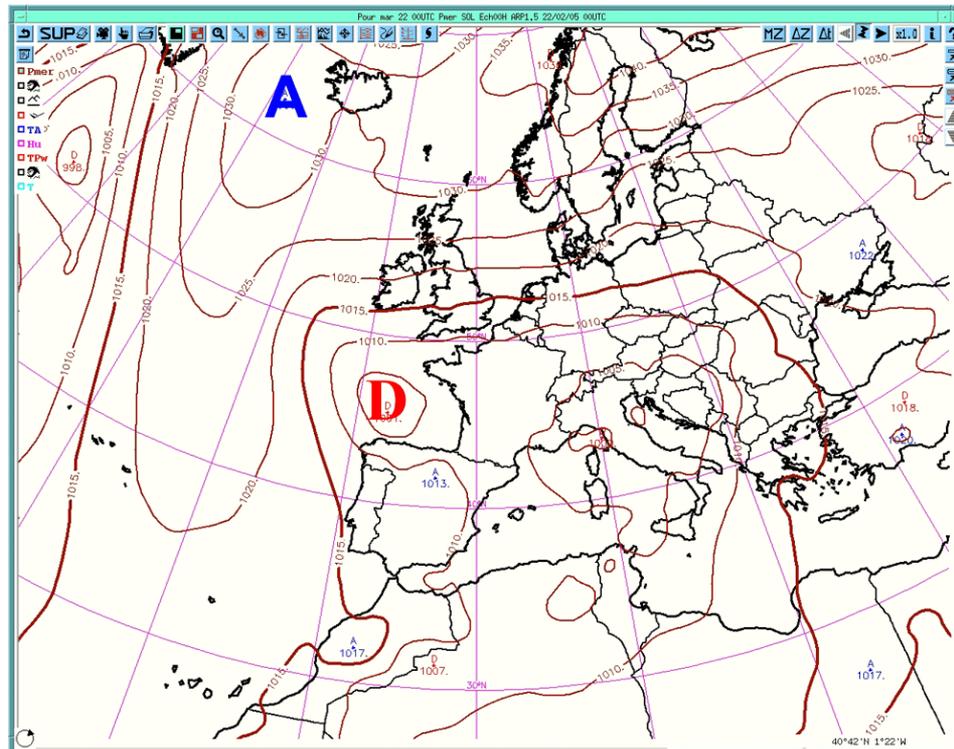
Les flux

* Flux de nord-ouest



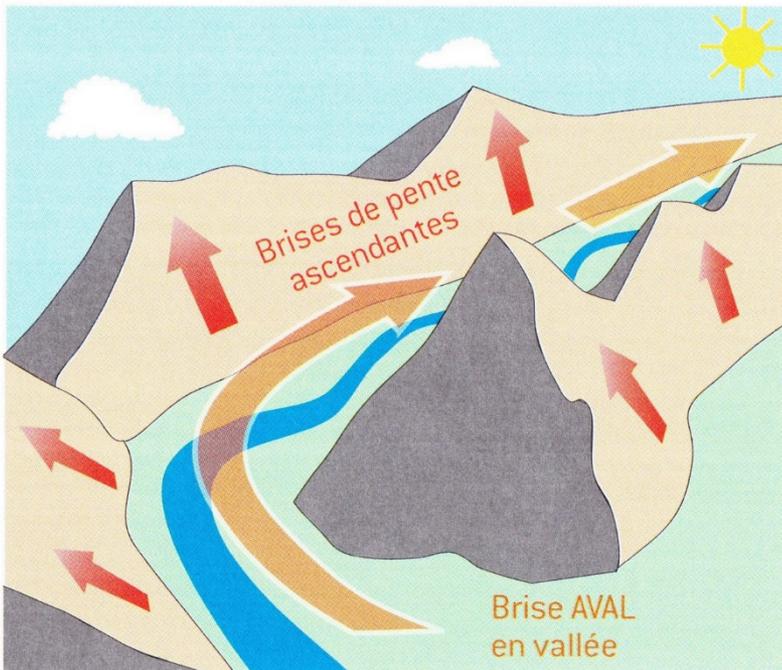
Les flux

* Retour d'est

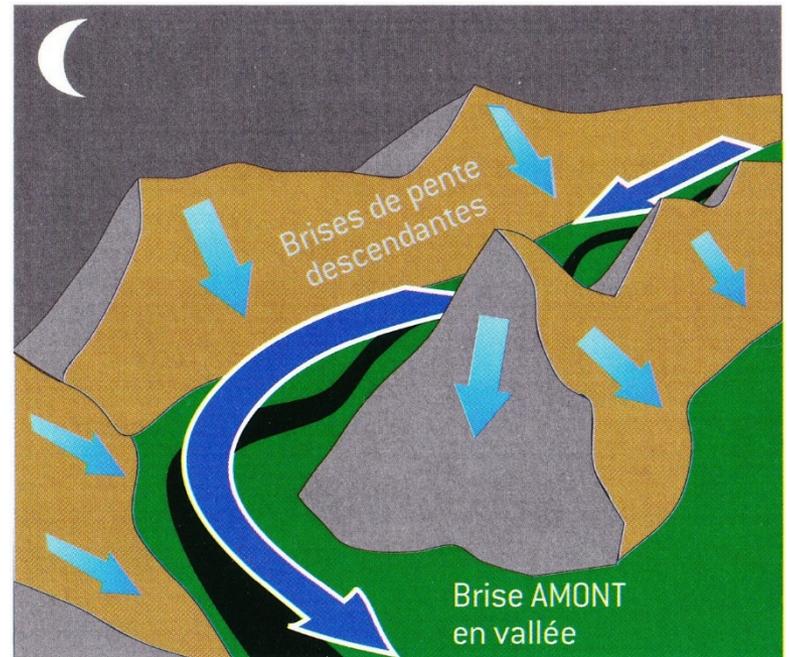


En Montagne

* Les brises de vallée



Brise aval ou brise montante

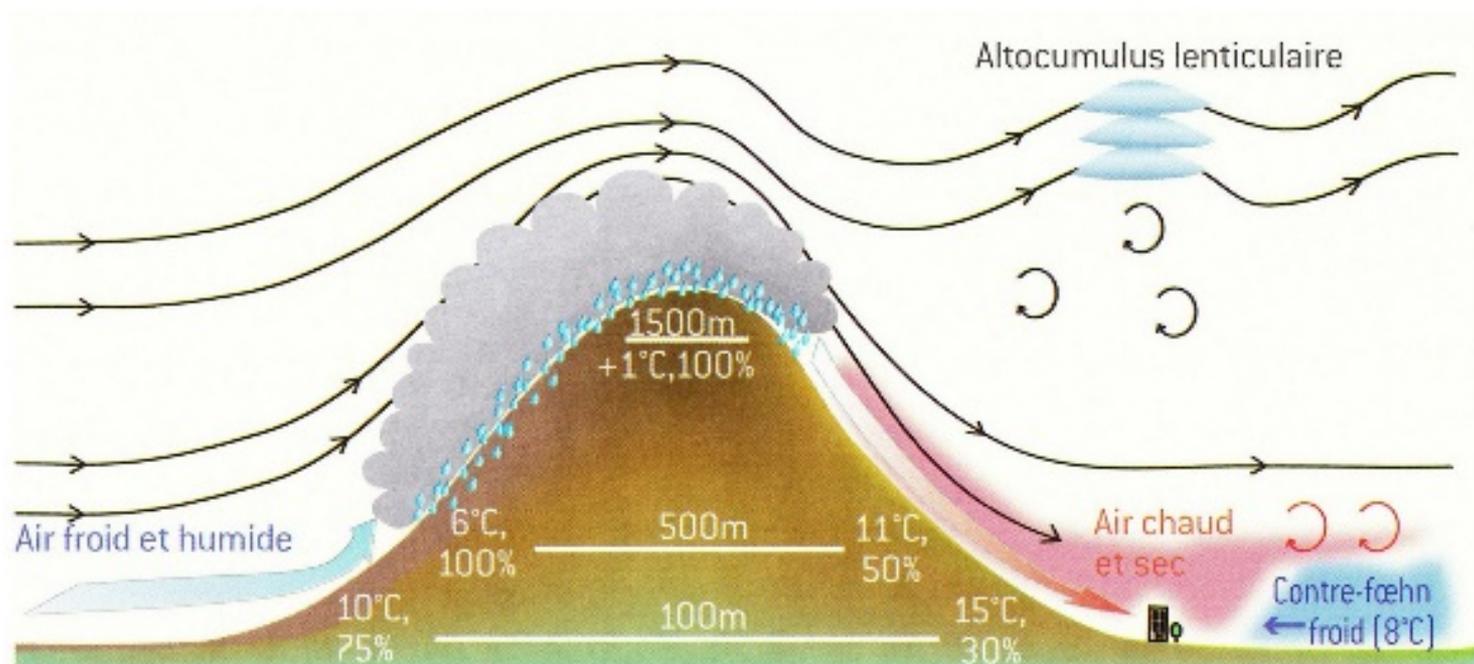


Brise amont
ou brise descendante

En Montagne

* Le Foehn

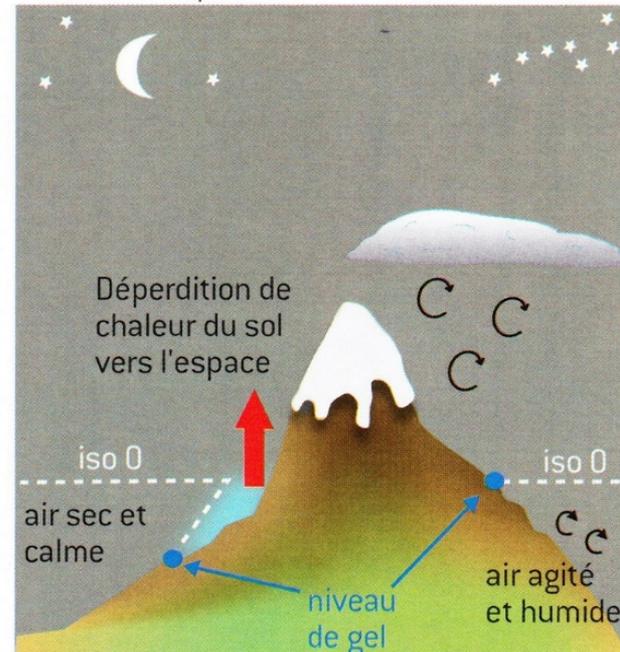
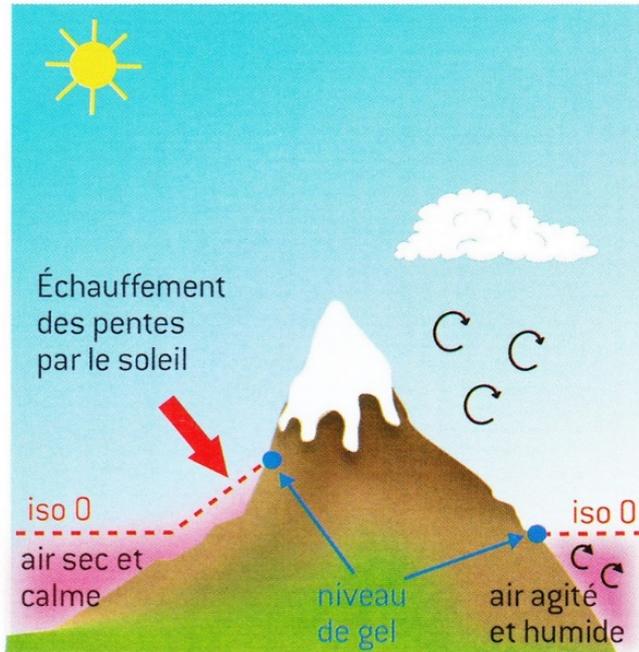
Le foehn



En Montagne

* L'isotherme

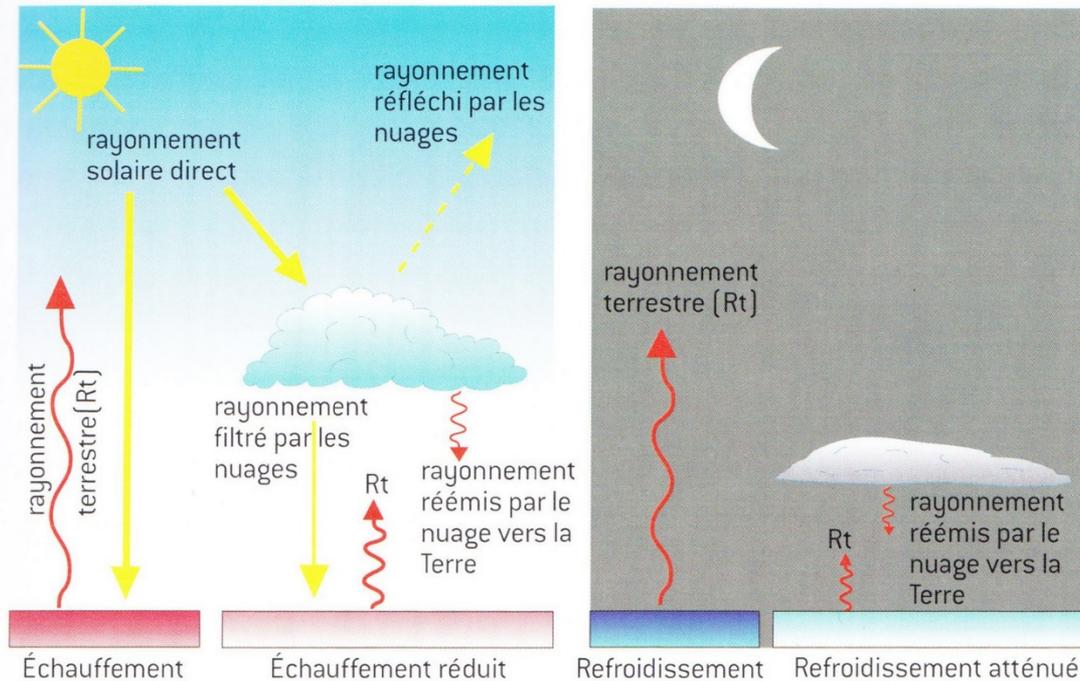
Exemples de décalages entre iso 0 et niveau de gel, le jour et la nuit



En Montagne

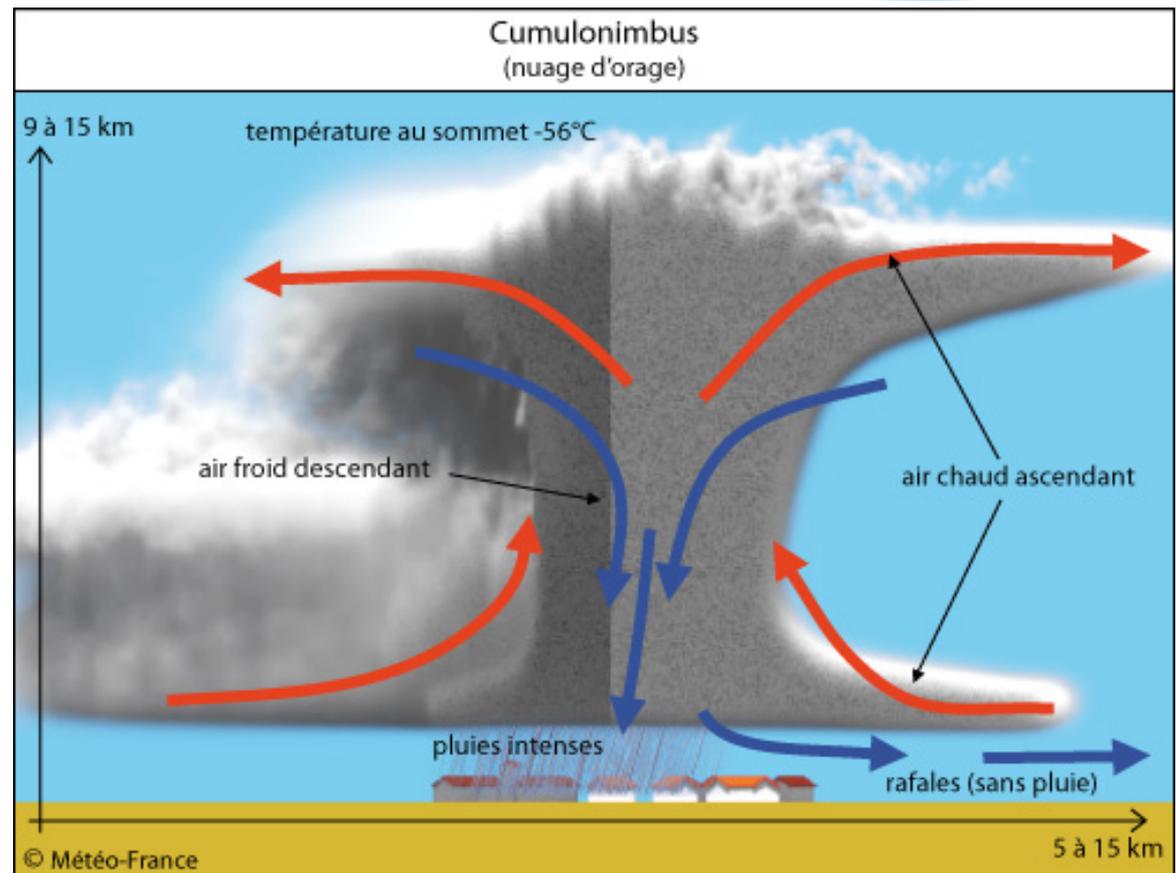
* Bilan énergétique

Bilans de jour et de nuit par ciel clair et ciel couvert



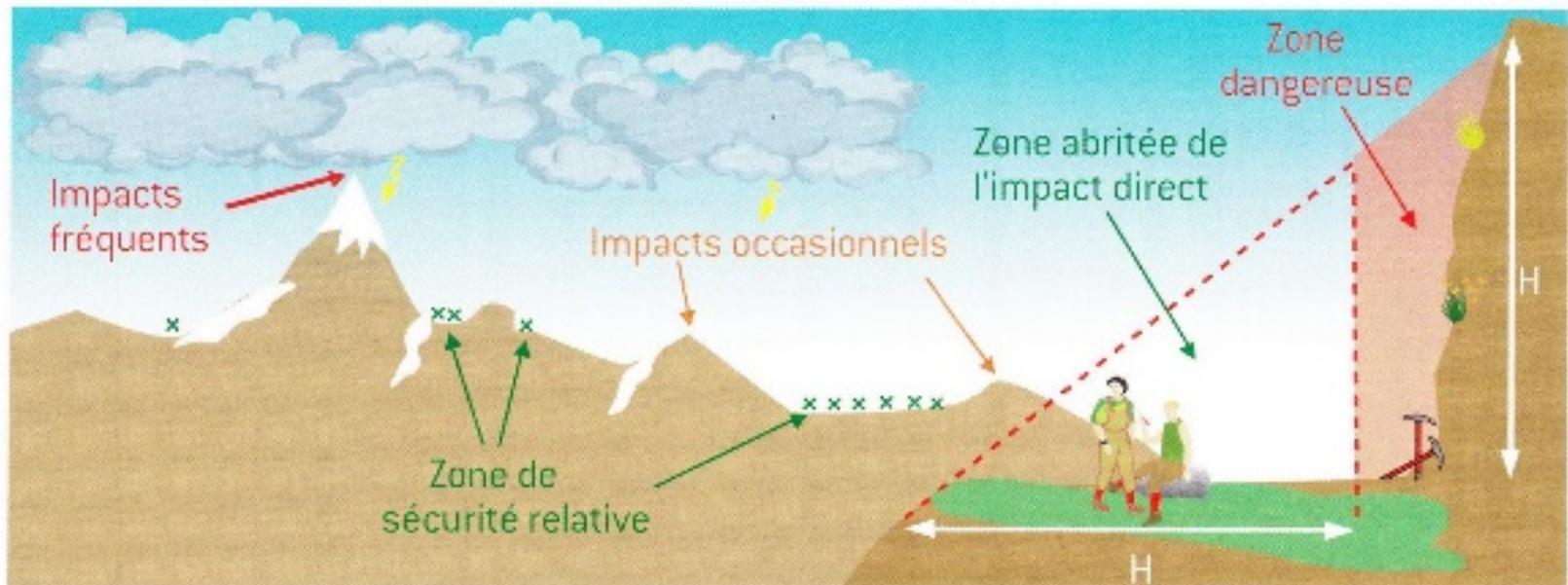
En Montagne

* Les orages



En Montagne

En montagne, pendant un orage : les endroits relativement épargnés et ceux à fuir absolument



En Direct

- * [Météo France](#)
- * [Météoblue](#)
- * [Mountain Forecast](#)

Liens utiles

- * Web

- * <http://education.meteofrance.fr/>
- * Climate reanalyser : <https://climatereanalyzer.org/>
- * Met Education : <https://www.meted.ucar.edu/>

- * Livres

- * Concepts et méthodes pour le météorologiste, Christophe Calas
- * Petit Manuel de la météo en Montagne, Jean-Jacques Thillet, Dominique Schueller