

Le Vent

Climatologie des vents forts
en Sarthe

Mécanismes de leur
formation

Les vents forts en Sarthe

- Le réseau de mesure
- La climatologie
 - Vitesses maximales relevées / Durées de retour
 - Les effets locaux
 - L'influence des saisons
 - L'origine des vents forts : les tempêtes & les rafales sous orage
- Les mécanismes de la formation des tempêtes
 - Le vent et la température / Le vent et la pression atmosphérique
 - L'atmosphère et la circulation générale
 - La formation des perturbations et des tempêtes
- Les mécanismes de la formation des rafales sous orage
 - Les rafales
 - Les fronts de rafales ou lignes de grain
 - Les tornades
- La prévision des vents forts
 - La précision possible des prévisions
 - La procédure d'alerte « vigilance météorologique »

Le réseau de mesure



4 stations mesurent le vent dans la Sarthe

- Le Mans, depuis 1946
- Rouessé-Vassé, depuis 2003
- Luché-Pringé, depuis 2003
- Le Luart, depuis 2005

1 station limitrophe

- Alençon, depuis 1949

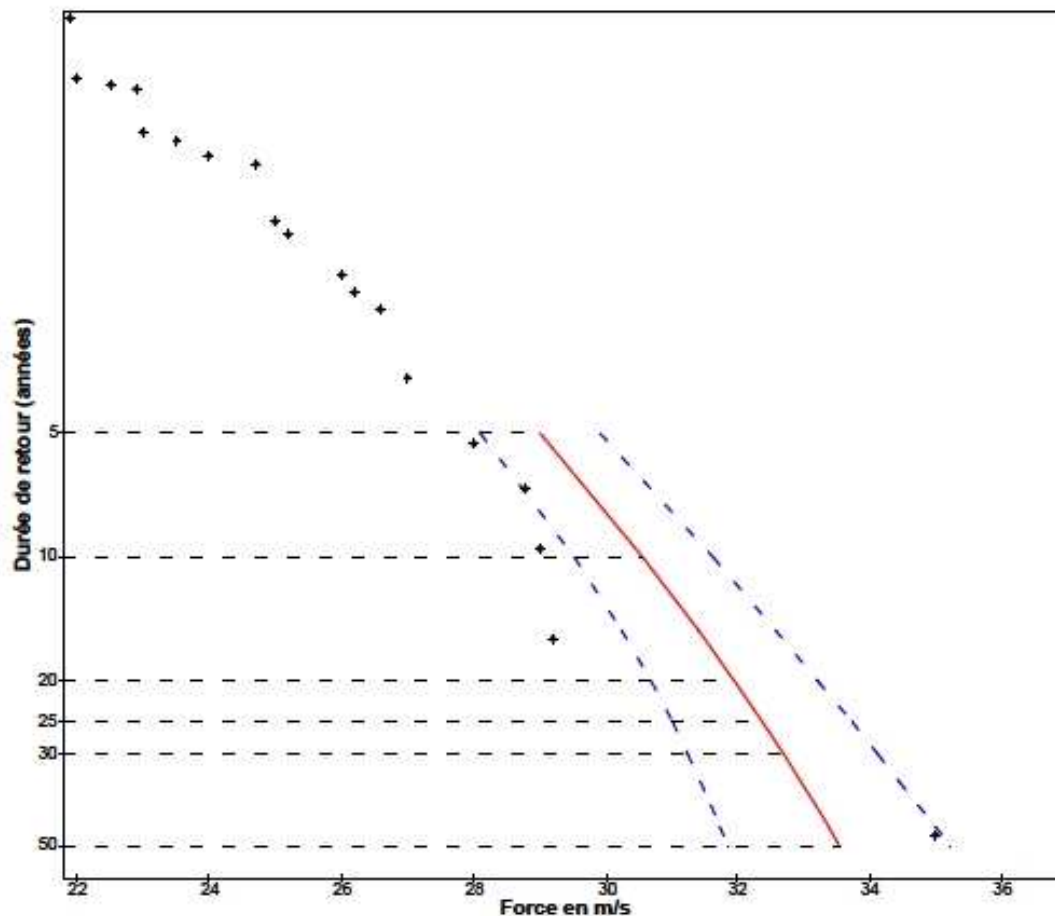
Climatologie

Les vitesses maximales au Mans

Vitesse observée	Date
126 km/h	26/12/1999 (tempête « Lothar »)
105 km/h	28/02/2010 (tempête « Xynthia »)
104 km/h	03/02/2002 (tempête)
104 km/h	07/10/2009 (rafales sous orage)
101 km/h	22/01/1995 (tempête)

Climatologie

Les durées de retour au Mans



Durée de retour	Force estimée
5 ans	104 km/h
10 ans	110 km/h
20 ans	115 km/h
50 ans	120 km/h

Climatologie

Les effets locaux

Comparaison des vitesses aux différents points de mesure				
Date	Le Mans (48 m)	Le Luart (112 m)	Rouesse- Vassé (206 m)	Luché- Pringé (92 m)
08/12/2006	90 km/h	92 km/h	92 km/h	114 km/h
10/03/2008	79 km/h	94 km/h	101 km/h	94 km/h
23/01/2009	79 km/h	81 km/h	109 km/h	104 km/h
10/02/2009	96 km/h	84 km/h	119 km/h	115 km/h
28/02/2010	105 km/h	104 km/h	113 km/h	125 km/h
16/12/2011	89 km/h	90 km/h	113 km/h	106 km/h

L'altitude,
La topographie,
Les obstacles
environnants
(forêts, bâtiments)
ont une forte influence.

Climatologie : Influence des saisons

Les différents relevés montrent que la majorité des vents forts se produisent en hiver, on peut cependant également observer de violentes rafales l'été.

Cela traduit **2 origines bien distinctes** :

Les tempêtes

d'octobre à mars
phénomène de grande échelle,
(au moins 500 km) concerne tout le
départ pendant plusieurs heures;
faible différence de mesure
hormis les effets locaux.

Les rafales sous orage

d'avril à septembre
phénomène très local,
quelques km, quelques minutes;
mesures très différentes
d'un point à un autre.

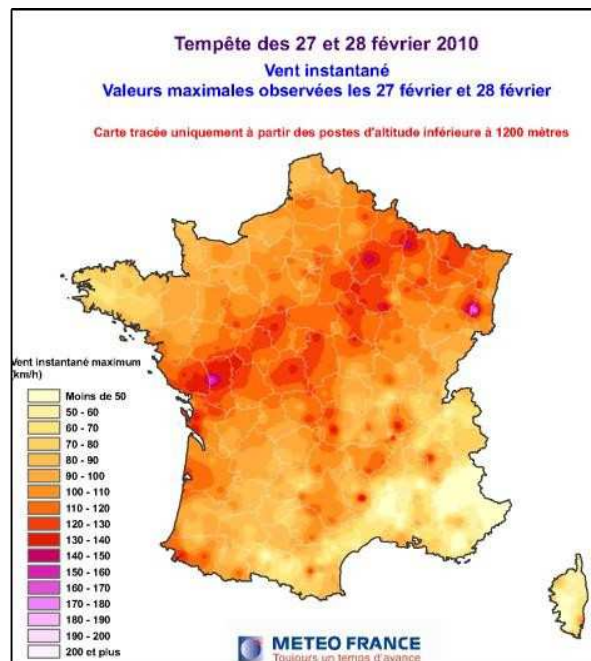
exemple : le 31/07/2008

Luché-Pringé : 106 km/h

Le Mans : 79 km/h

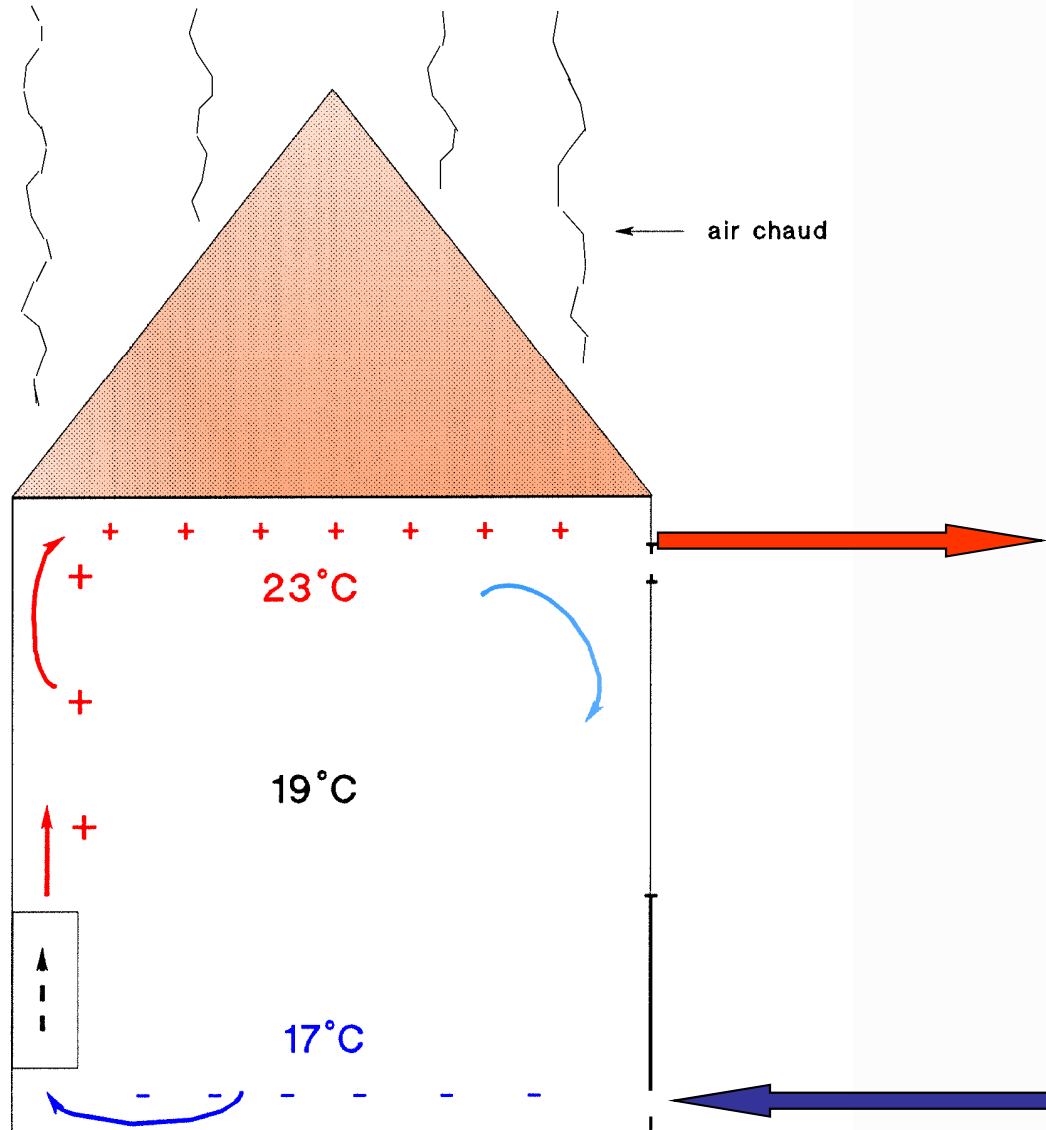
Rouessé-Vassé : 55 km/h

Le Luart : 37 km/h



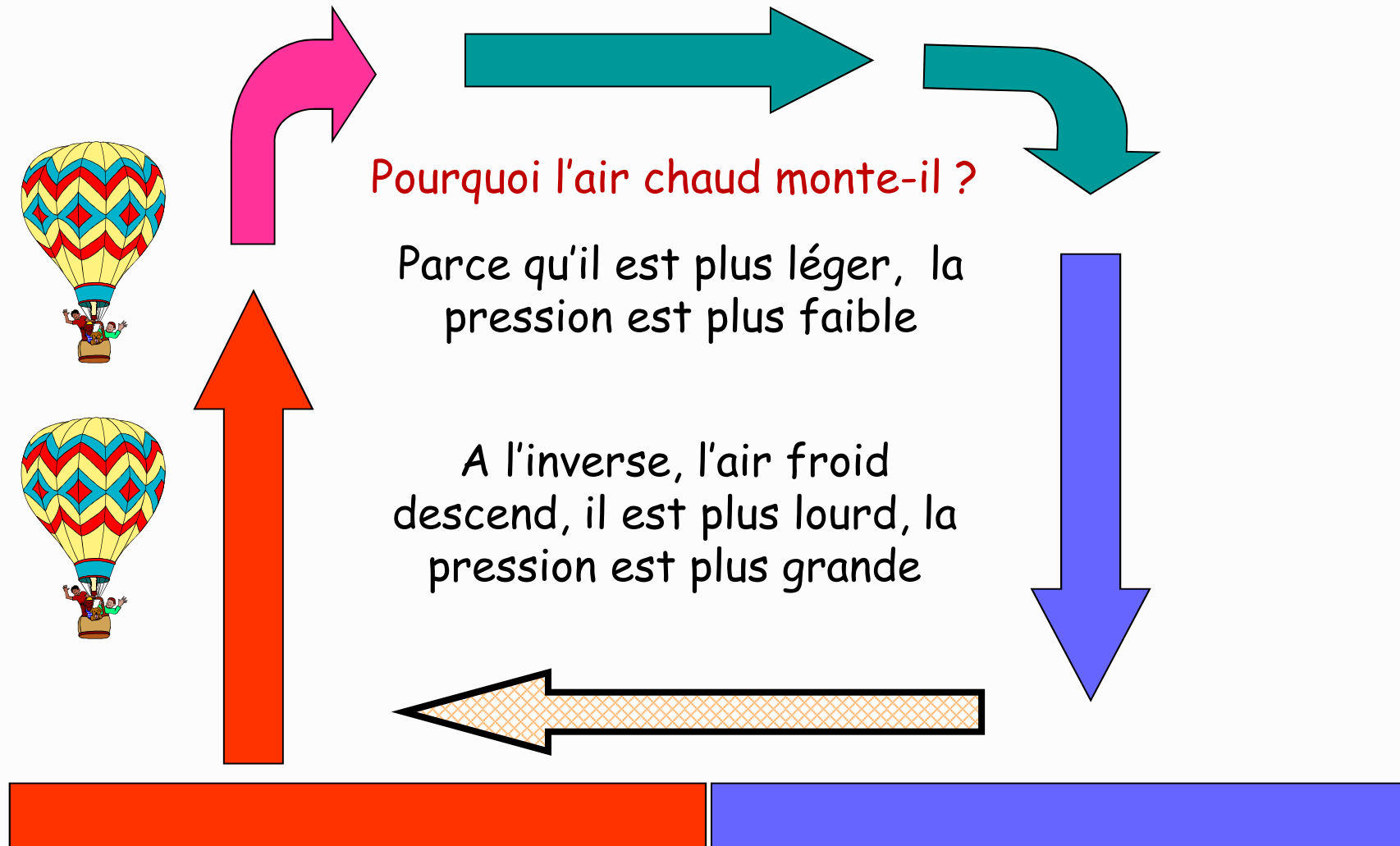
LA FORMATION DES TEMPETES

Le vent et la température

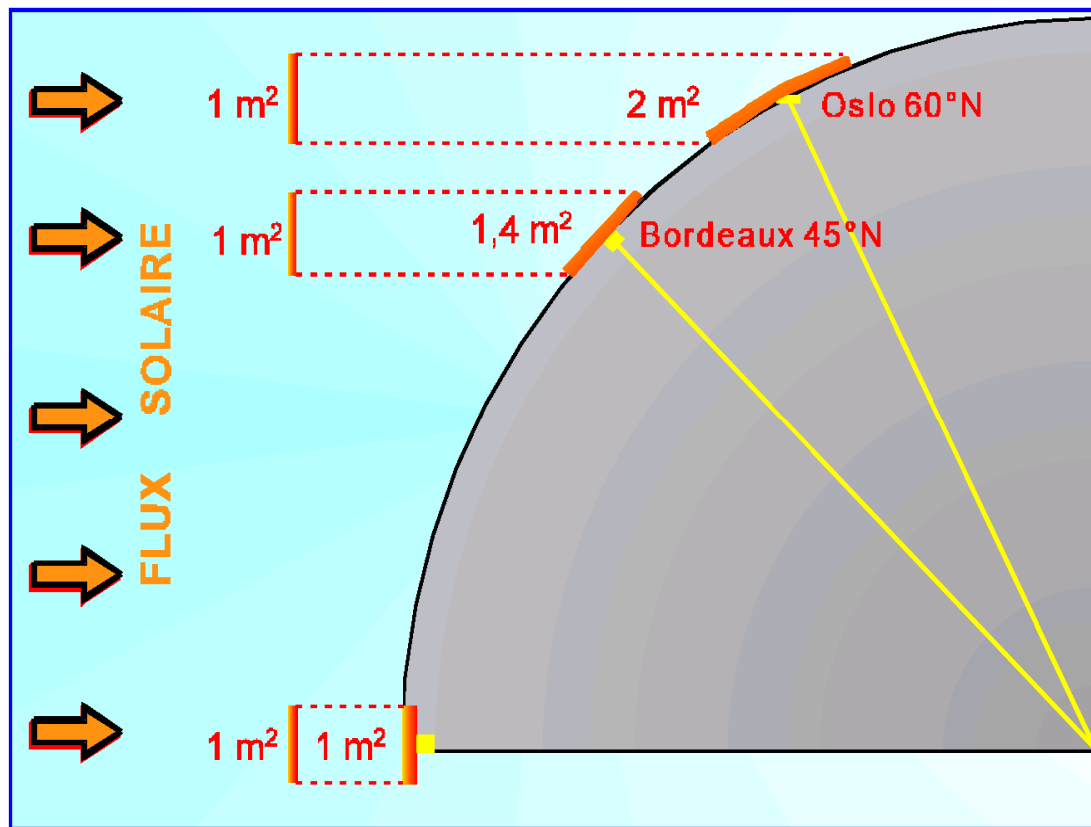


De la
différence
de
température
naît le
mouvement

Le vent et la pression



L'atmosphère



La chaleur s'accumule sur les zones tropicales et équatoriales.



Déséquilibre thermique.



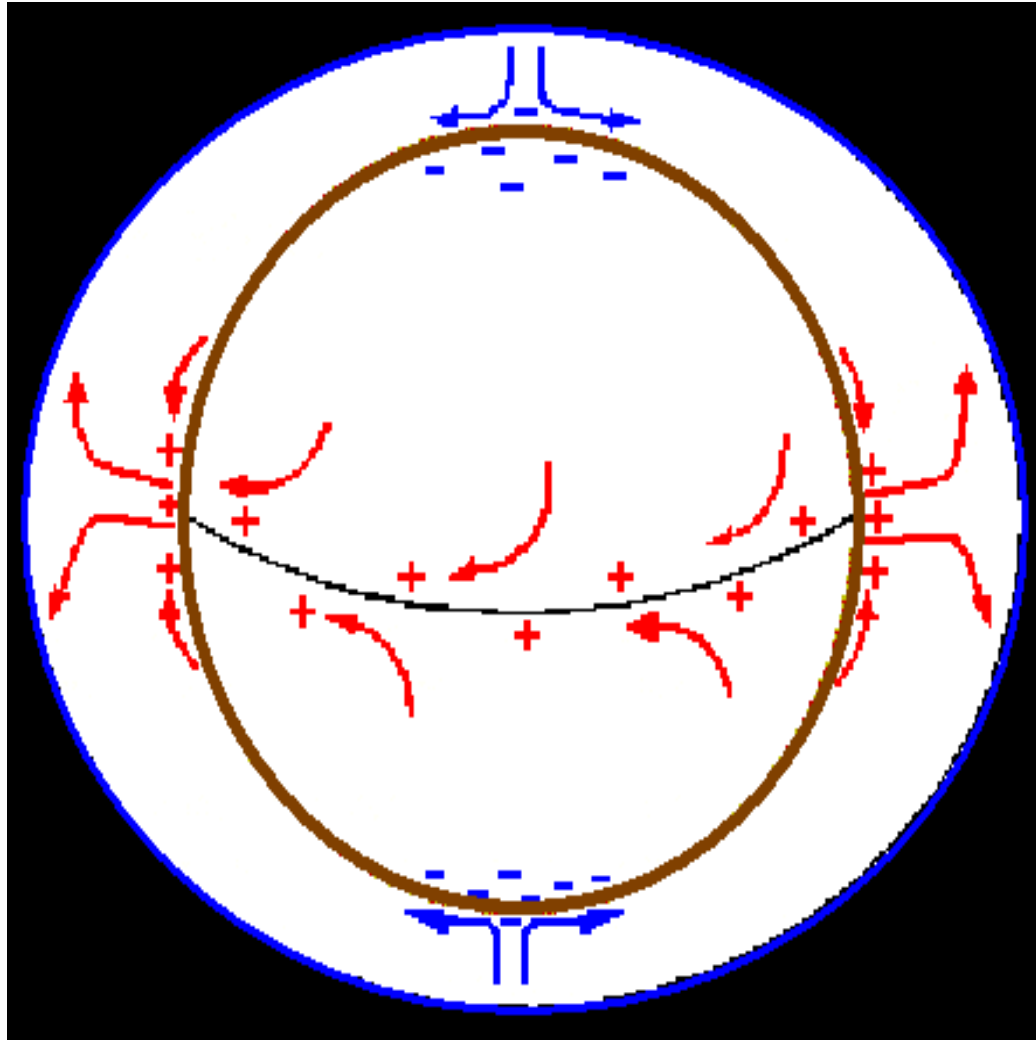
Transfert d'énergie.

DEUX MANIERES :

-Les courants atmosphériques ou circulation générale

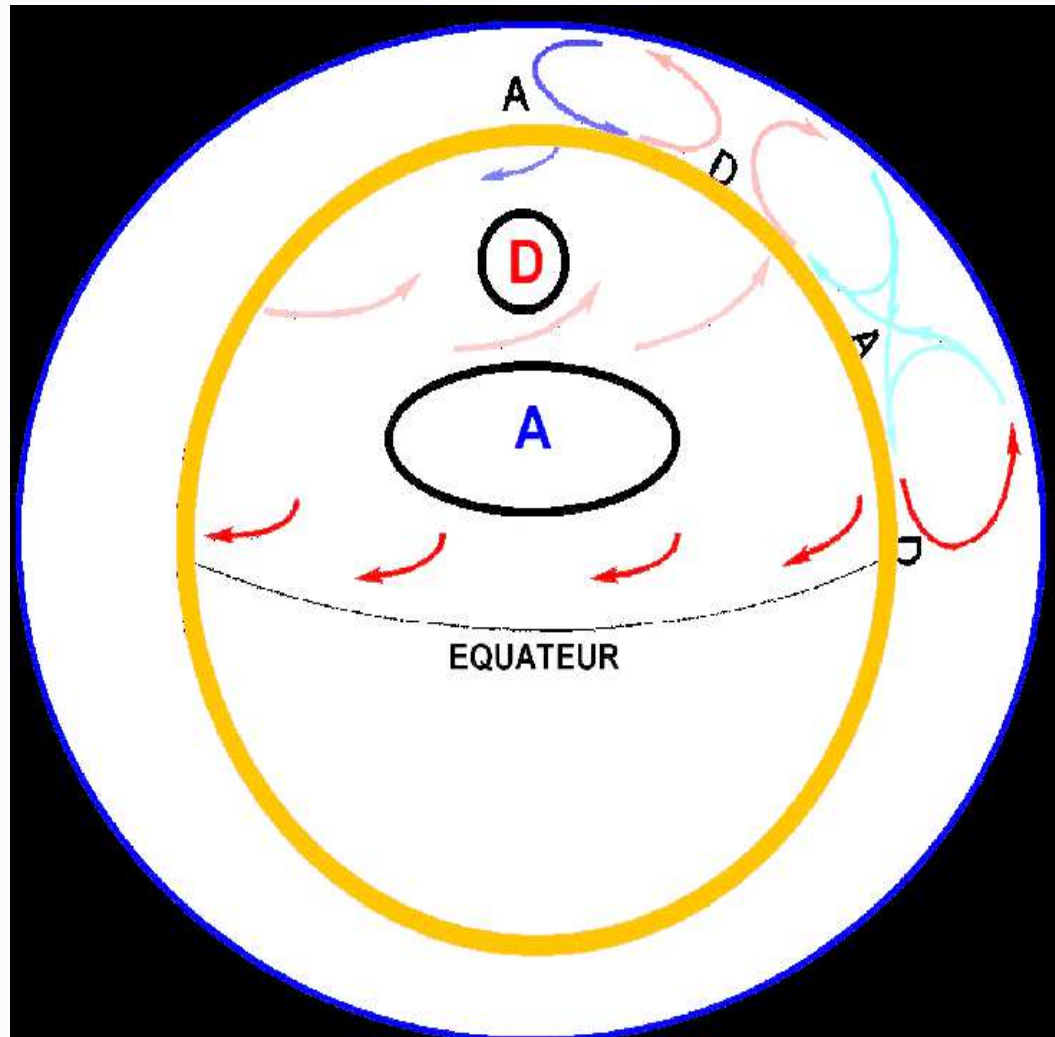
-Les perturbations ou tempêtes

La circulation générale



Le déséquilibre thermique engendre en permanence des ascendances au niveau de l'équateur (la zone de convergence inter-tropicale) et 2 vastes zones de hautes pressions aux pôles.

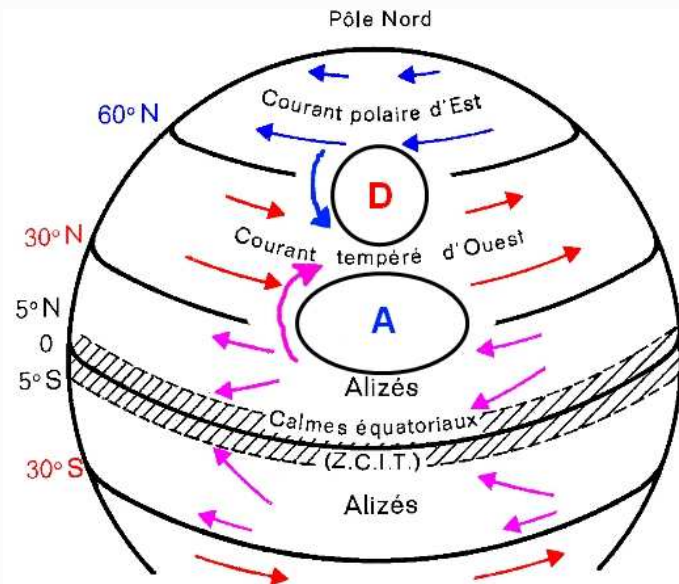
La circulation générale



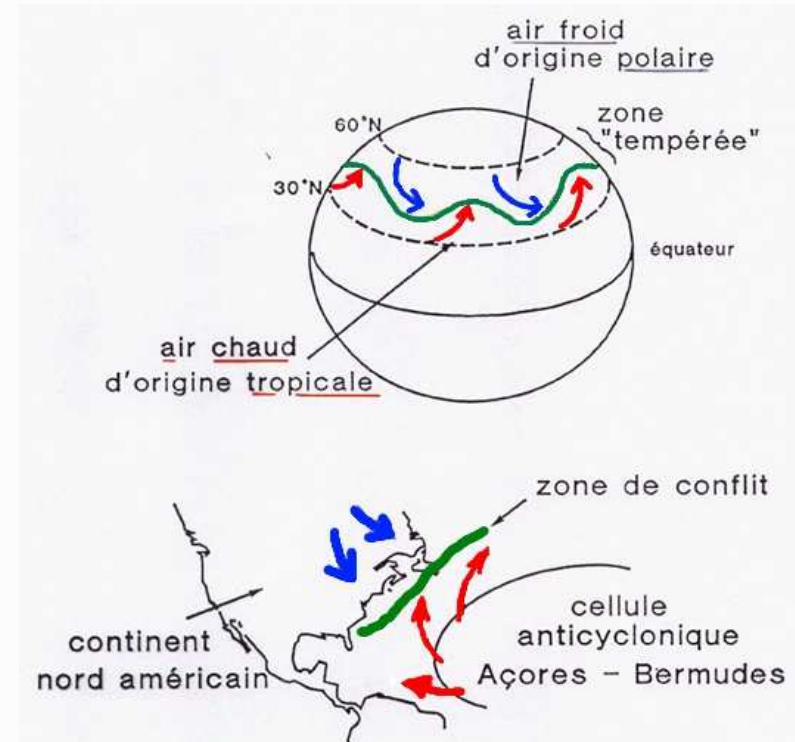
De vastes centres d'action permanents se forment :

- des zones de hautes pressions (anticyclone des Açores dans l'atlantique nord) vers les 30 / 35^{èmes} parallèles.
- des zones dépressionnaires (dépression Islandaise concernant l'Europe) vers les 50 / 55^{èmes} parallèles.

Les perturbations et les tempêtes

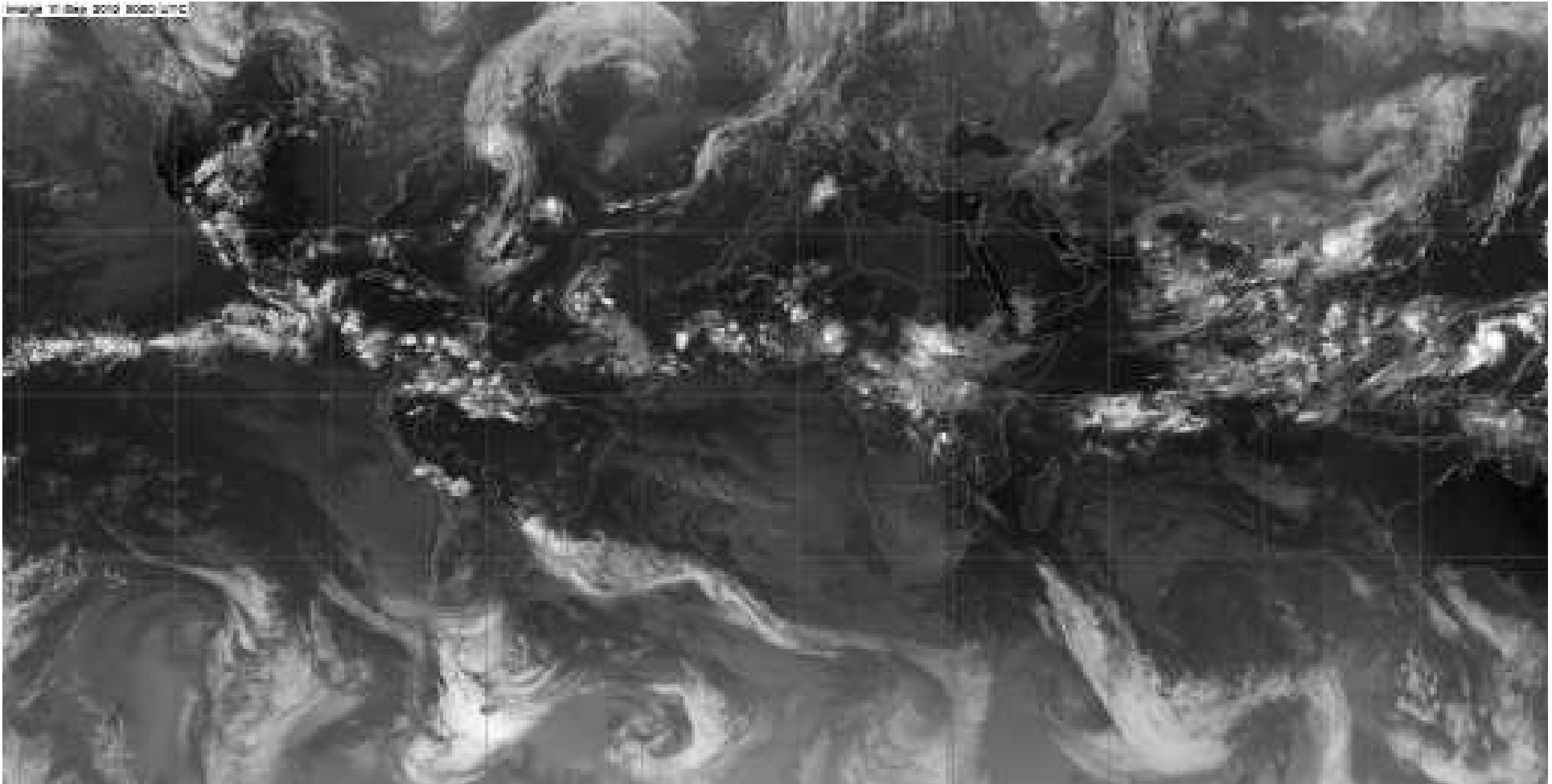


Un équilibre se crée (« la circulation générale ») avec des courants d'est permanents juste au dessus de l'équateur (les Alizés) et des courants d'ouest aux latitudes tempérées

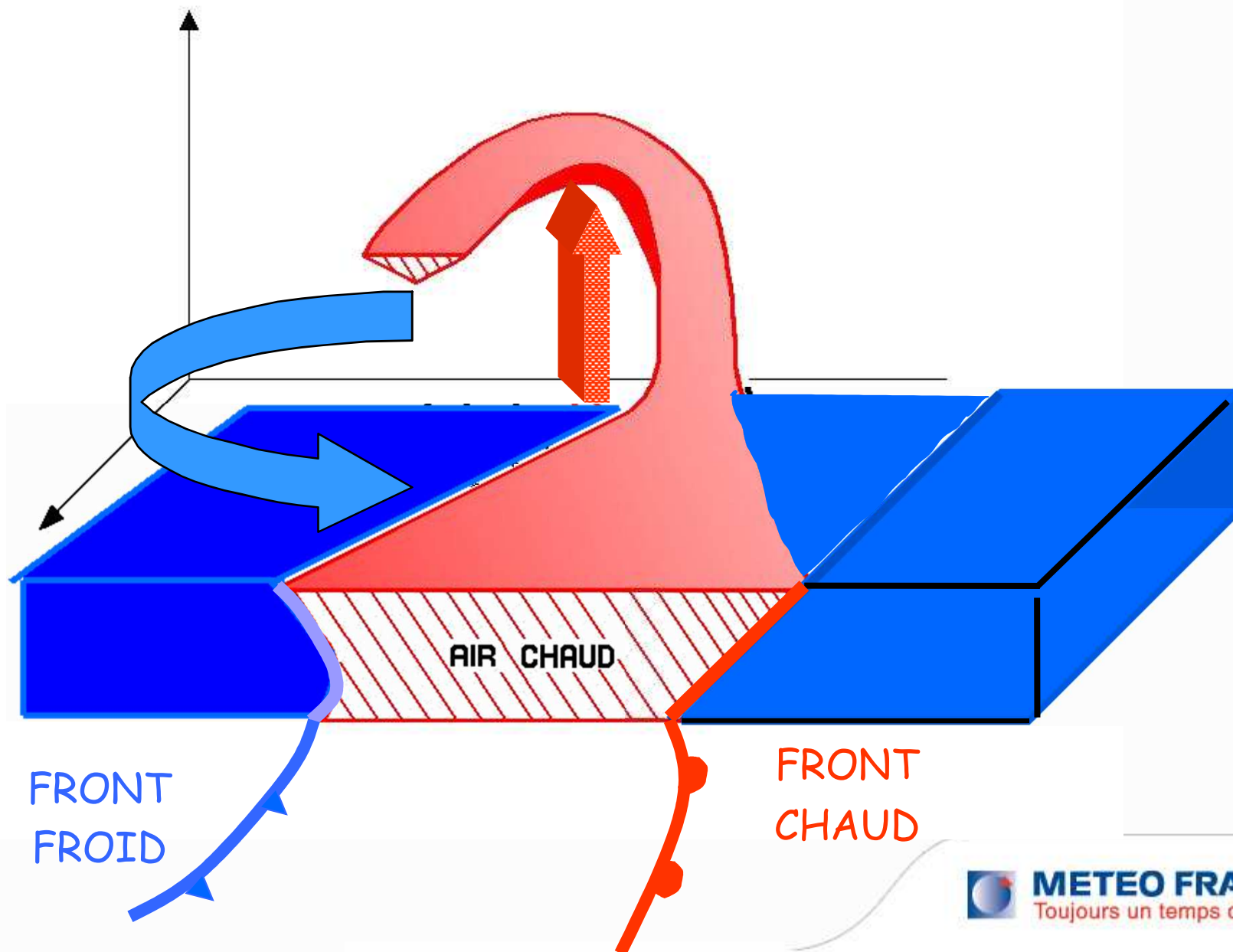


... mais aussi zones de conflit entre l'air chaud d'origine tropicale et l'air froid d'origine polaire : « les fronts »

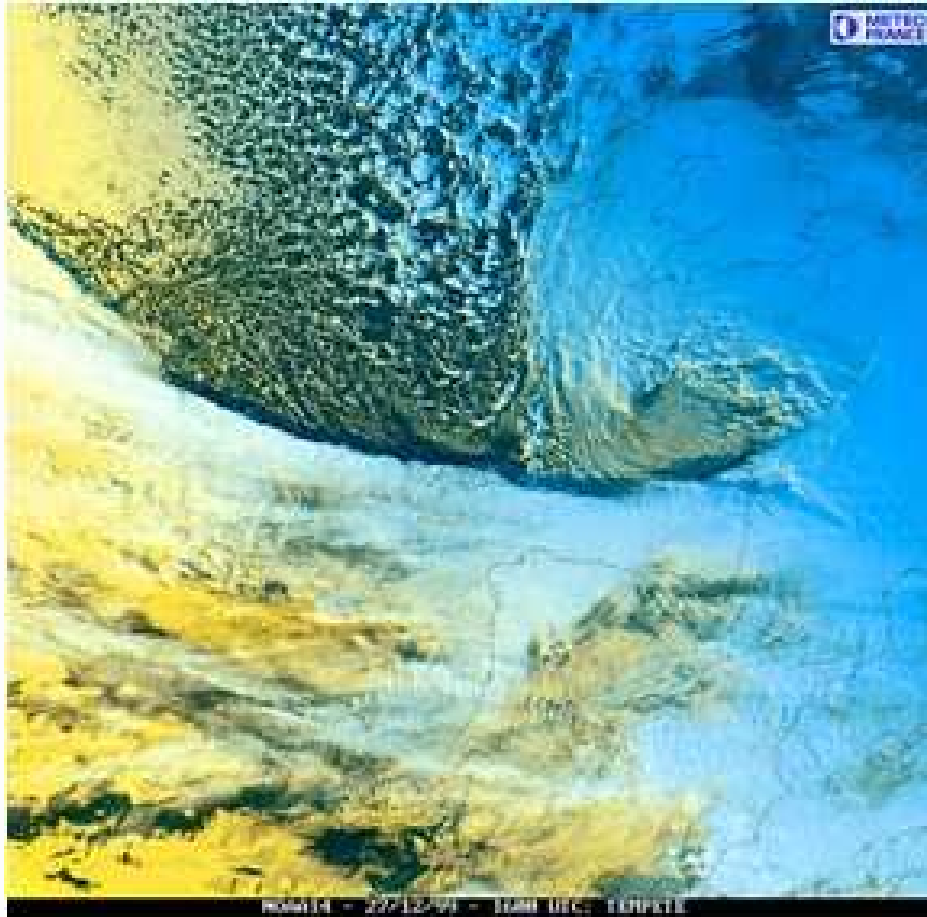
Les perturbations et les tempêtes



Les perturbations et les tempêtes

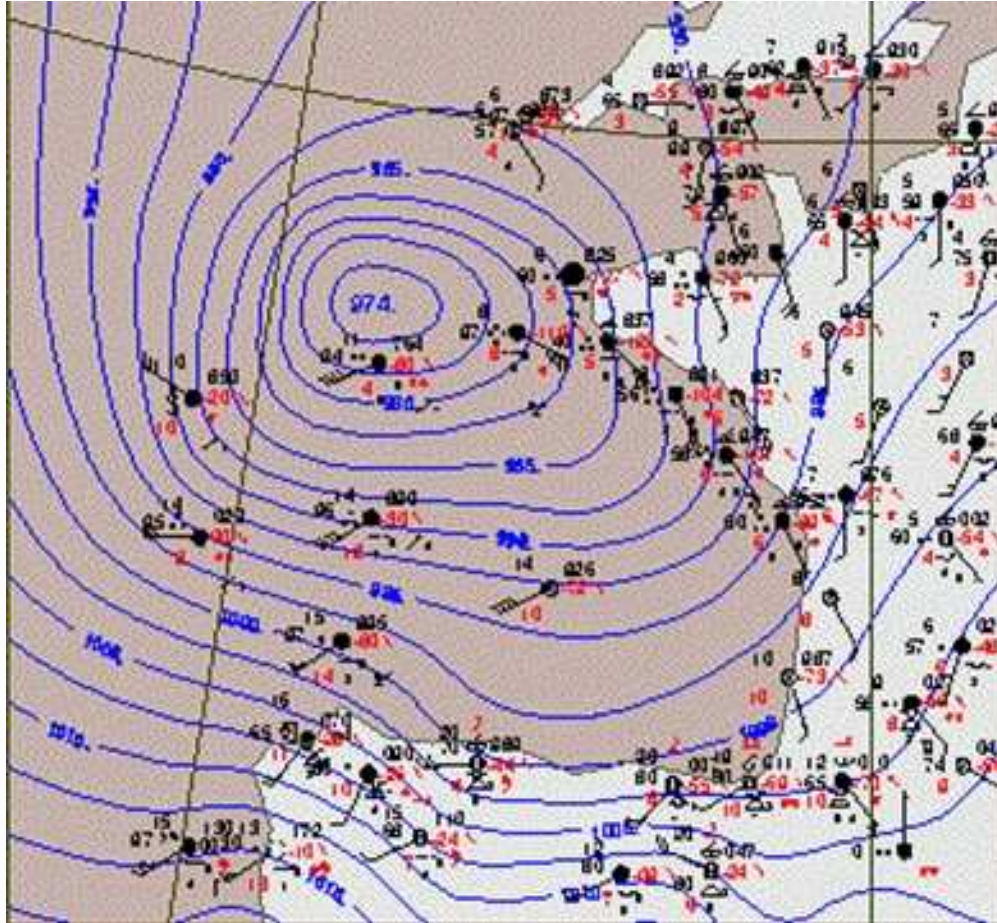


La tempête Martin du 27/12/1999



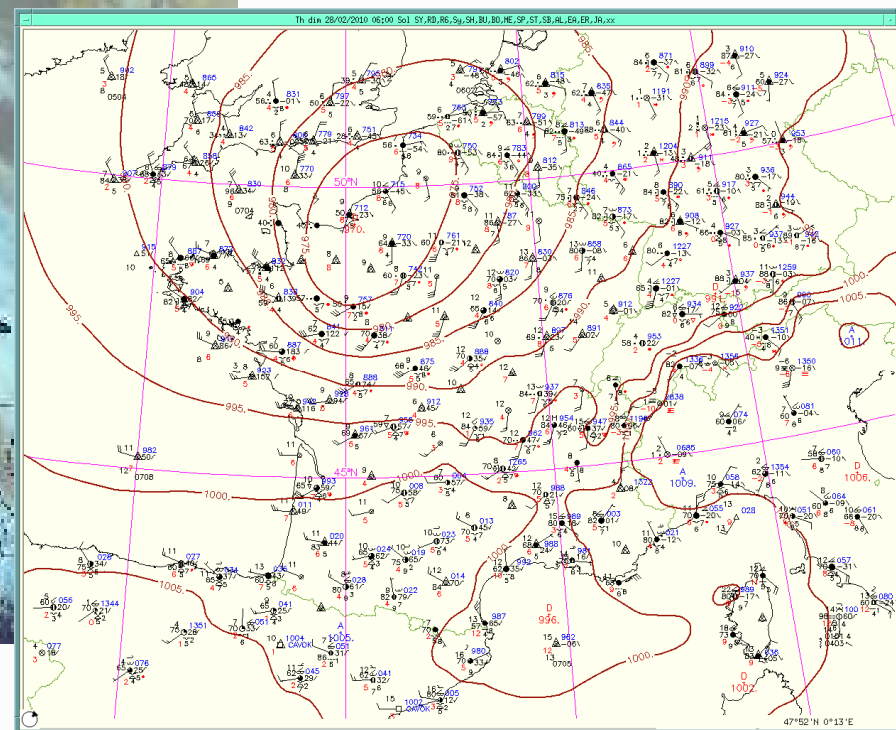
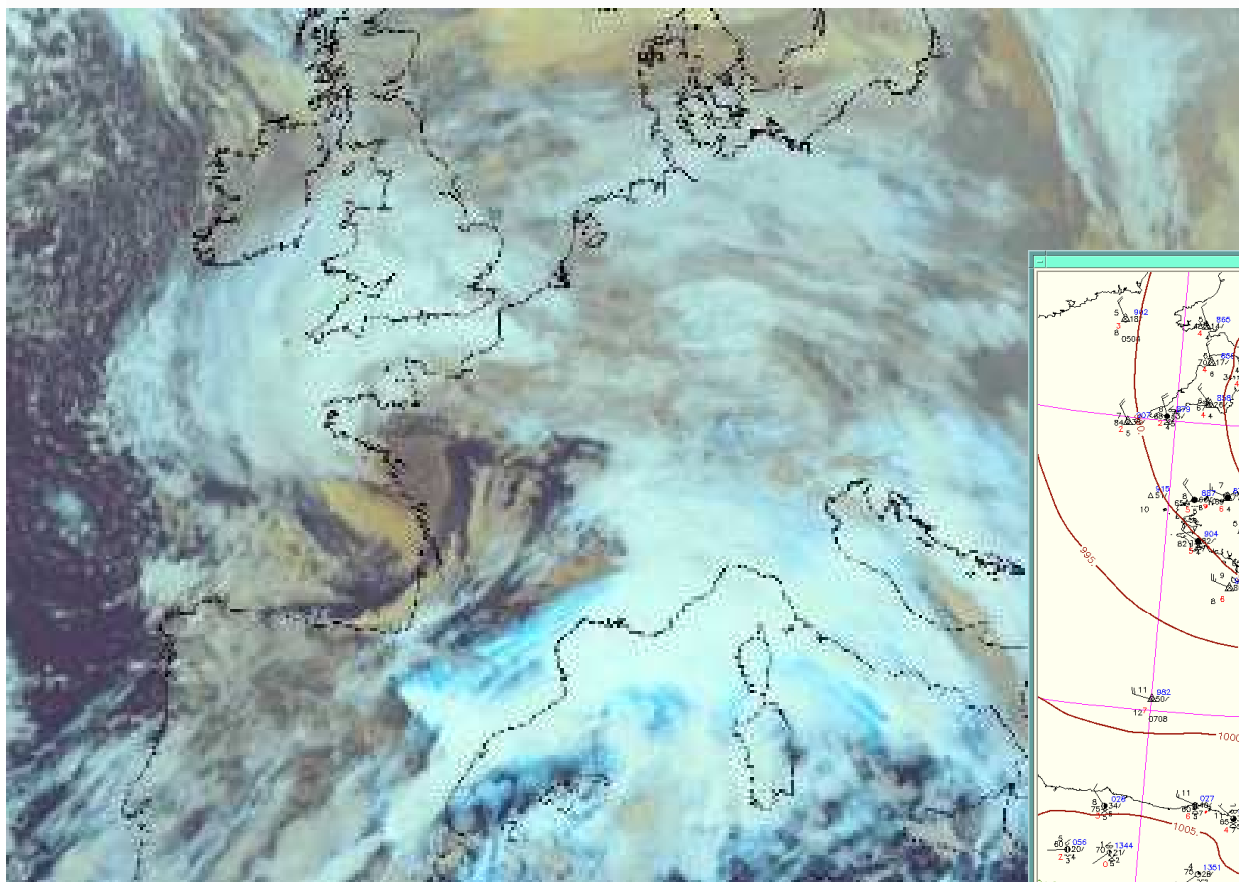
- Sur l'image satellite, l'air doux et humide apparaît en blanc, la vapeur d'eau s'est condensée formant une vaste zone nuageuse en forme de virgule,
- L'air froid, plus sec, reste clair, laissant visible la couleur sombre de l'océan atlantique.

La tempête Martin du 27/12/1999



La force du vent au sol est proportionnelle au « gradient » de pression matérialisé par les isolignes : plus elles sont resserrées, plus le vent sera fort.

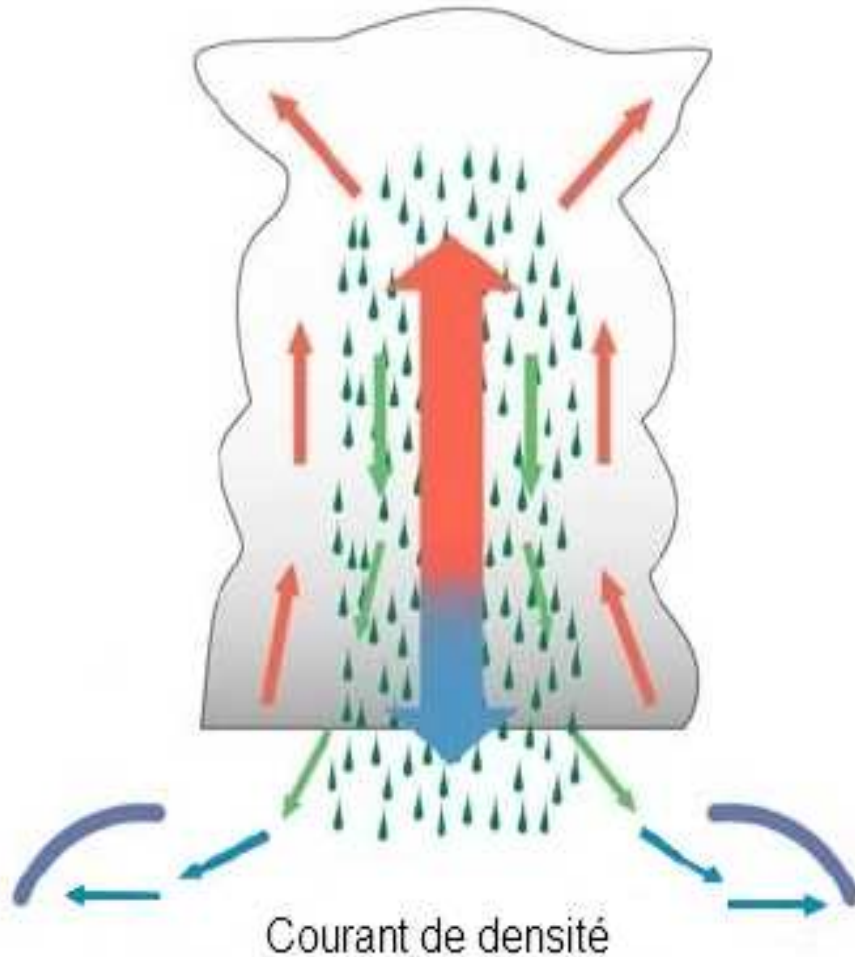
La tempête Xynthia du 28/02/2010



LES RAFALES SOUS ORAGES

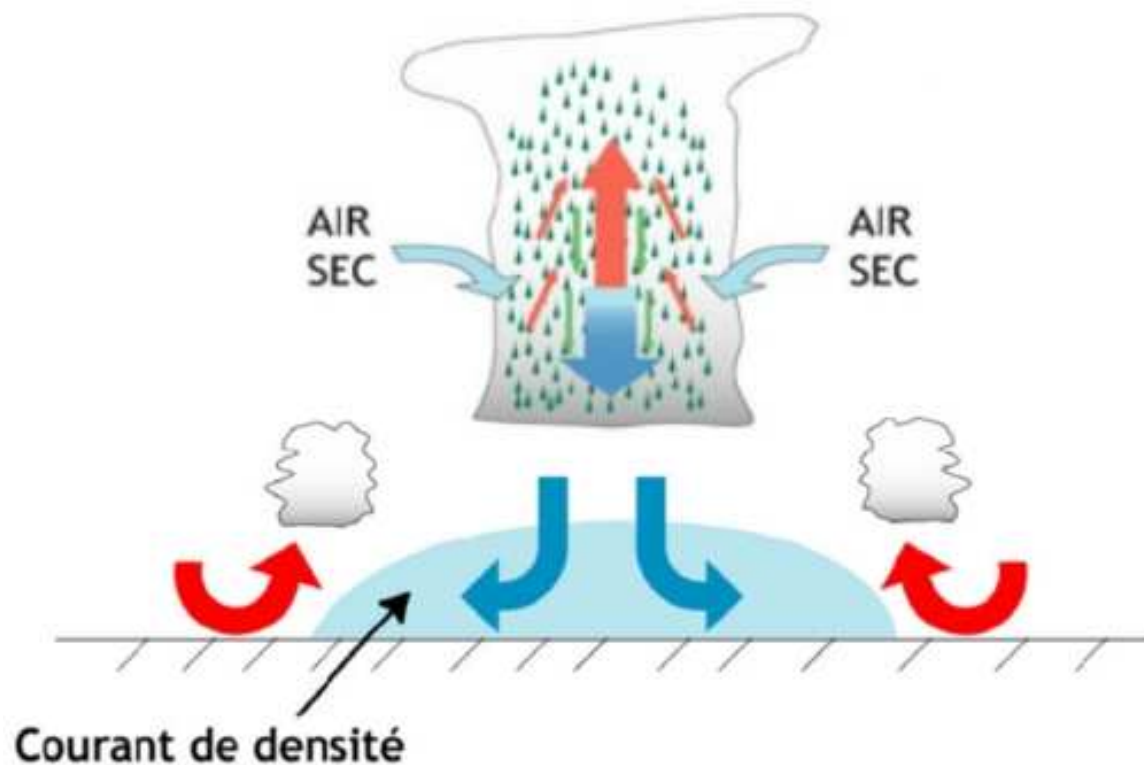
La formation des rafales sous orages

Cas général



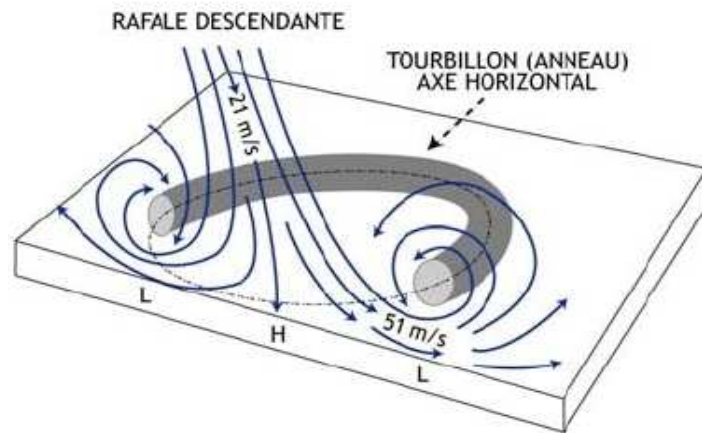
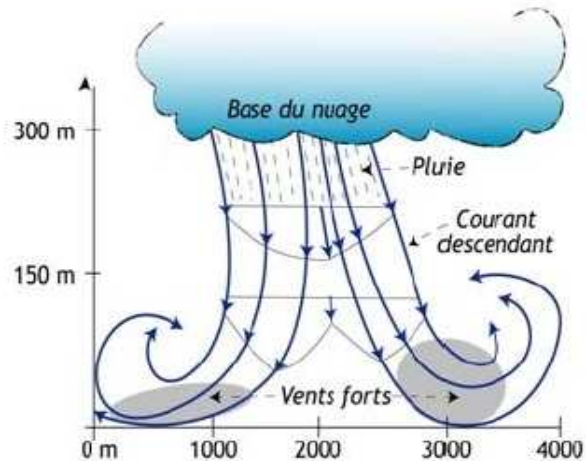
- Lors de la formation d'un orage, l'air s'élève tant qu'il est plus chaud que l'atmosphère environnant.
- Petit à petit, de la vapeur d'eau se condense, à un certain moment, les gouttes d'eau deviennent suffisamment lourde et des mouvements descendants prennent naissance et s'étalent en atteignant le sol : les courants de densité
- En l'absence de tout autre élément, la partie inférieure de l'ascendance se trouve affaiblie par ces mouvements descendants et la cellule convective est en phase de dissipation : **les rafales restent modérées.**

La formation des rafales sous orages



Fait aggravant n°1 : si les précipitations traversent **une couche d'air sec**, une évaporation se crée, entraînant un refroidissement qui va alimenter le courant de densité . Dans ce cas, la cellule orageuse n'est plus en phase de dissipation et **les rafales au niveau du sol se renforcent et s'organisent**.

La formation des rafales sous orages



Le courant de densité s'organise sous la forme de tourbillons à axe horizontal.



Le tourbillon de poussière matérialise les rafales.

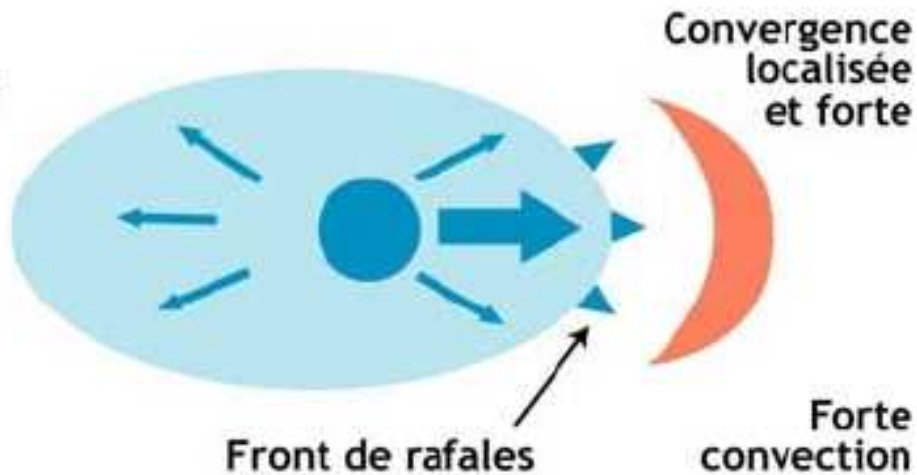
Les fronts de rafales

Vue en coupe



Vue de dessus

Dissymétrie



Fait aggravant n°2 :

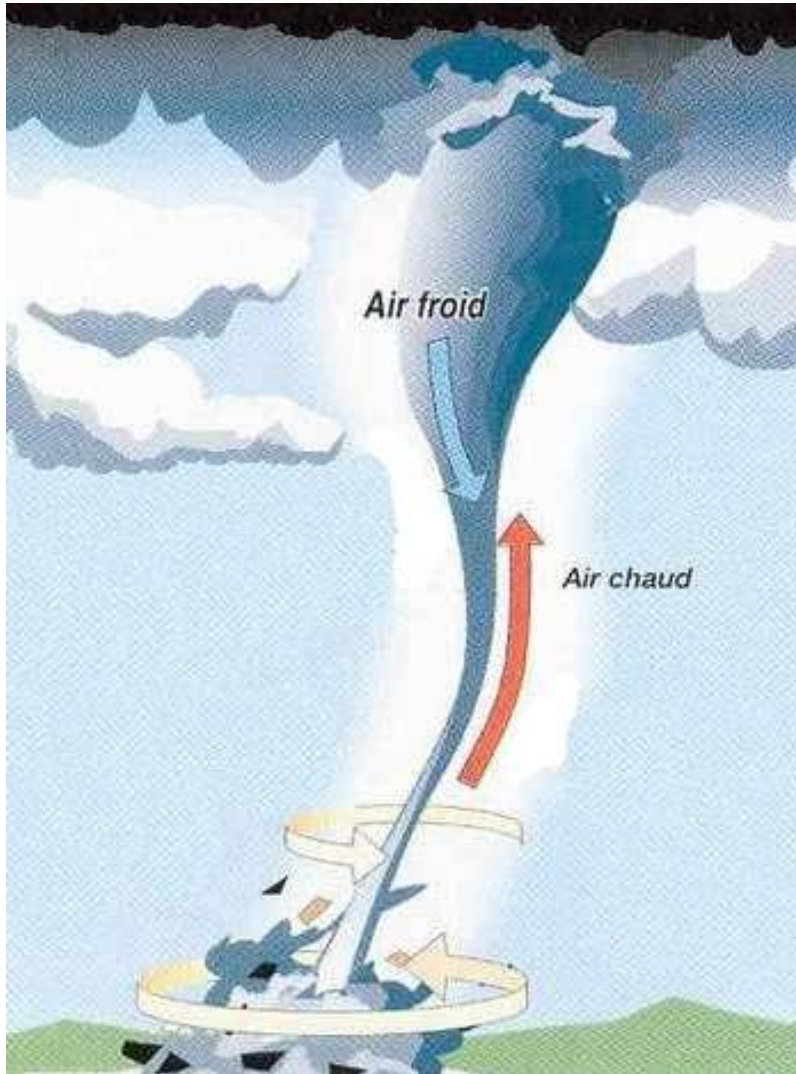
Lorsqu'il y a cisaillement de vent, l'étalement du courant de densité devient dissymétrique, concentrant l'énergie dans une direction donnée. Cela donne naissance à **un front de rafales** qui peut se situer jusqu'à une dizaine de kilomètres à l'avant de la cellule orageuse. **Les rafales peuvent dépasser les 100 km/h.**

Les fronts de rafales



Rouleau « arcus » à l'avant d'un courant de densité


Les tornades



Les tornades **apparaissent sur les fronts de rafales** associés à d'intenses courants de densité **dans des régions de discontinuité de masses d'air** (températures distinctes, direction et vitesse du vent présentant d'importantes variations) telles que les fronts de brise, c'est pourquoi elles se forment **le plus souvent en bord de mer** (trombe marine).

Tornade en mer : trombe marine





LES PREVISIONS

-

LA VIGILANCE

METEOROLOGIQUE

La prévision des vents forts

Selon l'origine des vents forts, la précision des prévisions n'est pas la même :

Les tempêtes

phénomènes de grande échelle,
leur prévision est possible
plusieurs jours à l'avance,
il est possible de donner une
estimation précise des rafales
maximales et une chronologie
du phénomène.

Les rafales sous orage

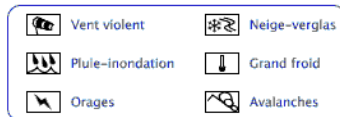
phénomènes de petite échelle,
leur prévision est très difficile:
souvent seulement quelques
heures avant le phénomène,
avec beaucoup d'incertitude
sur la localisation géographique
et la force du phénomène.

La procédure d'alerte Vigilance météorologique

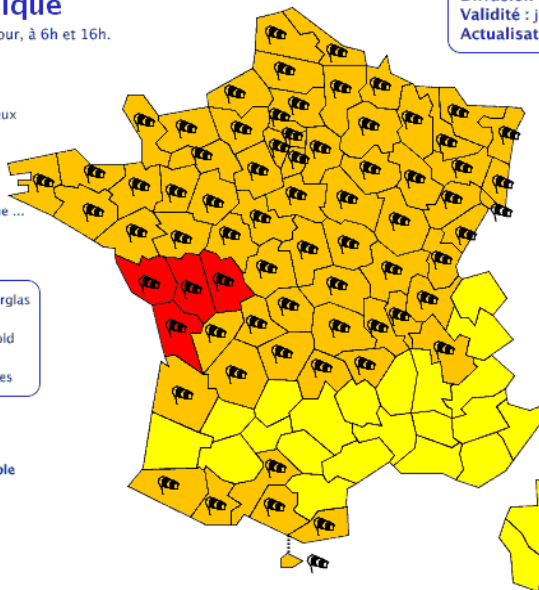
Vigilance météorologique

La carte est actualisée au moins 2 fois par jour, à 6h et 16h.

- Une vigilance absolue s'impose** des phénomènes météorologiques dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus ...
- Soyez très vigilant**, des phénomènes météorologiques dangereux sont prévus ...
- Soyez attentif** si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ...
- Pas de vigilance particulière.**



La vigilance pluie-inondation est élaborée avec le réseau de prévision des crues du Ministère du Développement durable



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Diffusion : le samedi 27 février 2010 à 19h30
Validité : jusqu'au dimanche 28 février 2010 à 16h00
Actualisation : du samedi 27 février 2010 à 16h00

Consultez le [bulletin national](#)

Une très forte tempête traversera le pays. Les vents seront violents sur le centre-ouest. Débordements prévisibles de cours d'eau atlantique (voir vigilance crue).

Cliquez sur la carte pour lire les [bulletins régionaux](#)

Conseils des pouvoirs publics :

Vent/Rouge et orange - Restez chez vous et évitez toute activité extérieure (en rouge) limitez les déplacements (en orange).- Si vous devez vous déplacer, soyez très prudents. Empruntez les grands axes de circulation.- Prenez les précautions qui s'imposent face aux conséquences d'un vent violent et n'intervenez surtout pas sur les toitures. Crues/Orange - Renseignez-vous avant d'entreprendre un déplacement ou activité extérieure.- Evitez les abords des cours d'eau.- Soyez prudents face au risque d'inondations et prenez les précautions adaptées.- Ne vous engagez en aucun cas sur une voie immergée ou à proximité d'un cours d'eau

Copyright Météo-France

Deux fois par jour, Météo-France diffuse à 6h00 et à 16h00 une carte des risques météo pour les prochaines 24h .

A partir de la couleur orange, l'actualisation de la carte se fait autant que nécessaire et est accompagnée d'un bulletin détaillant les phénomènes.

Moyens de diffusion directs :

Internet : www.meteofrance.com
par téléphone : 05 67 22 95 00

Les mécanismes des tempêtes et des rafales étant très différents, leur traitement dans le cadre de la vigilance météorologique n'est pas le même :

- Les tempêtes étant des phénomènes de grande échelle, elles font l'objet d'une vigilance à part entière : « vigilance vent violents ».
- Les rafales sous orages sont signalées, le cas échéant, dans le cadre de la « vigilance orage », au même titre que d'autres phénomènes violents liés aux orages comme la grêle.