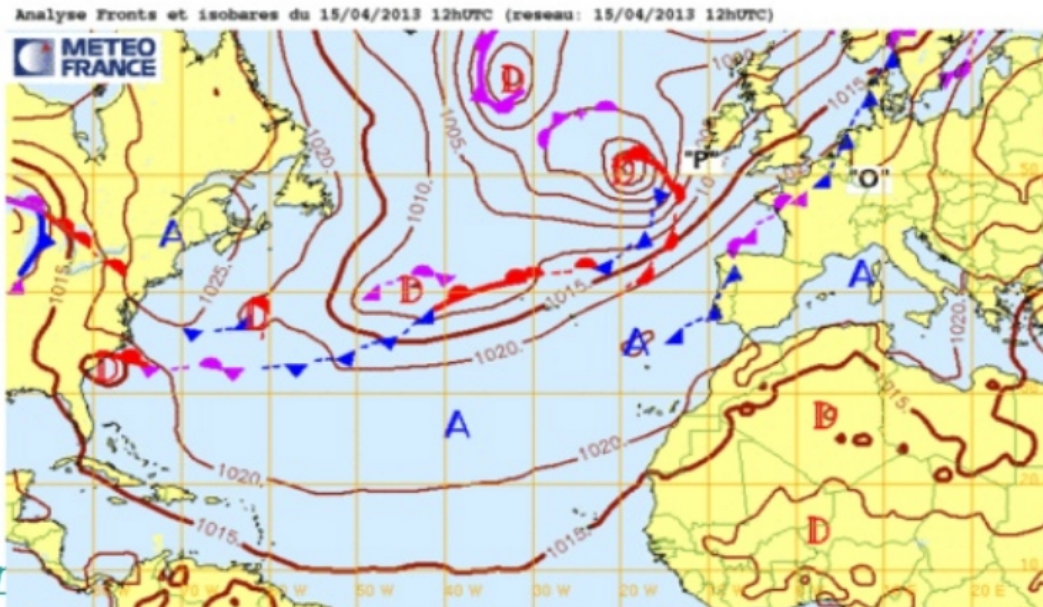


# Module 2: Les perturbations

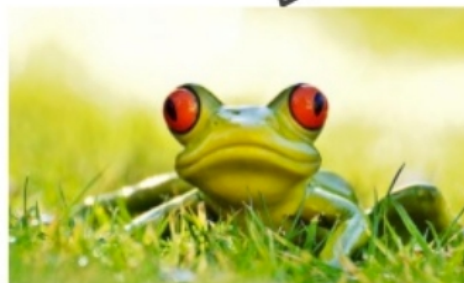
- Comment se forment t- elles?
- Quelle est leur structure?
- Quels phénomènes météo y rencontre t- on?
- Quels sont les signes annonciateurs?



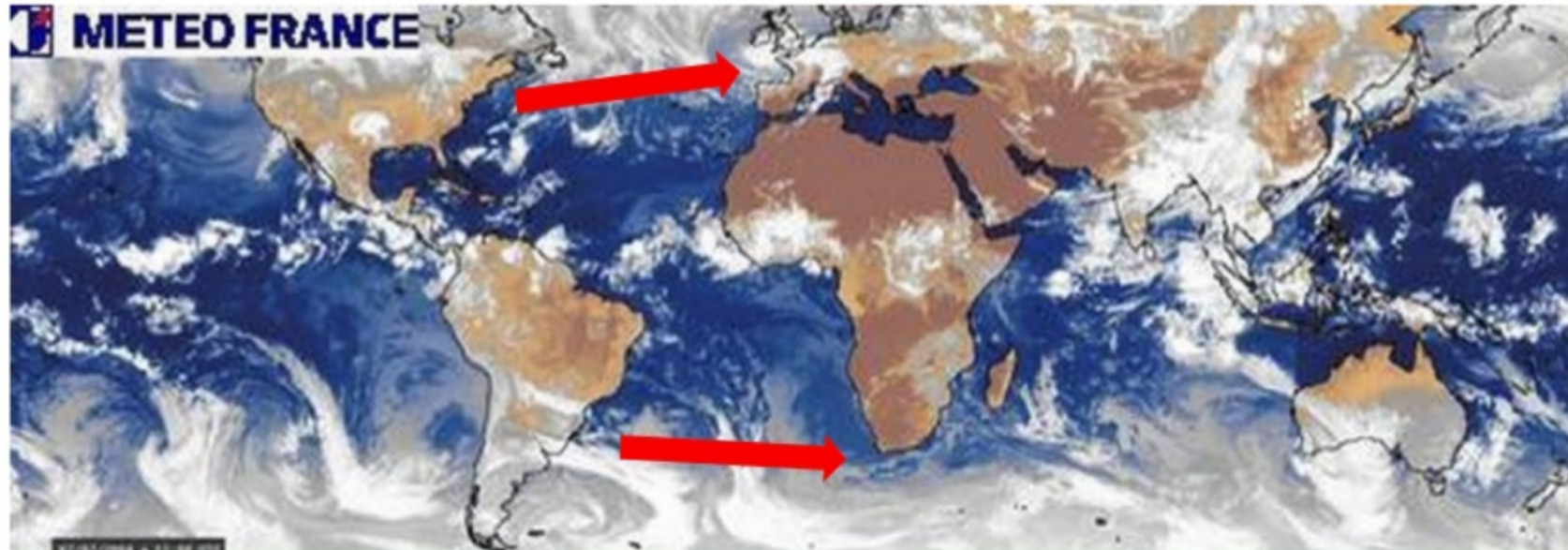
[Accéder au mooc r](#)

© Claire de Nomazy

Dans quelles zones rencontre-t-on des perturbations?



[Accéder au mooc météo marine](#)



Les perturbations circulent d'ouest en est  
aux latitudes tempérées des hémisphères nord et sud.

**En atlantique nord, ce flux perturbé va globalement du Sud de Terre Neuve à la Grande- Bretagne.**

Il est globalement orienté de l'ouest vers l'est, voir au nord- est  
(suivant position de l'anticyclone des Açores et des courants Jet en altitude).

[Accéder au mooc météo marine](#)

Comment se  
forme une  
perturbation?



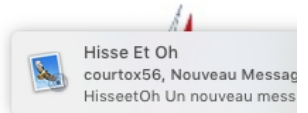
[Accéder au mooc météo marine](#)

© Claire de Nomazy



Les ingrédients:

1. De l'air chaud et humide en surface
2. Un enfoncement de tropopause en altitude

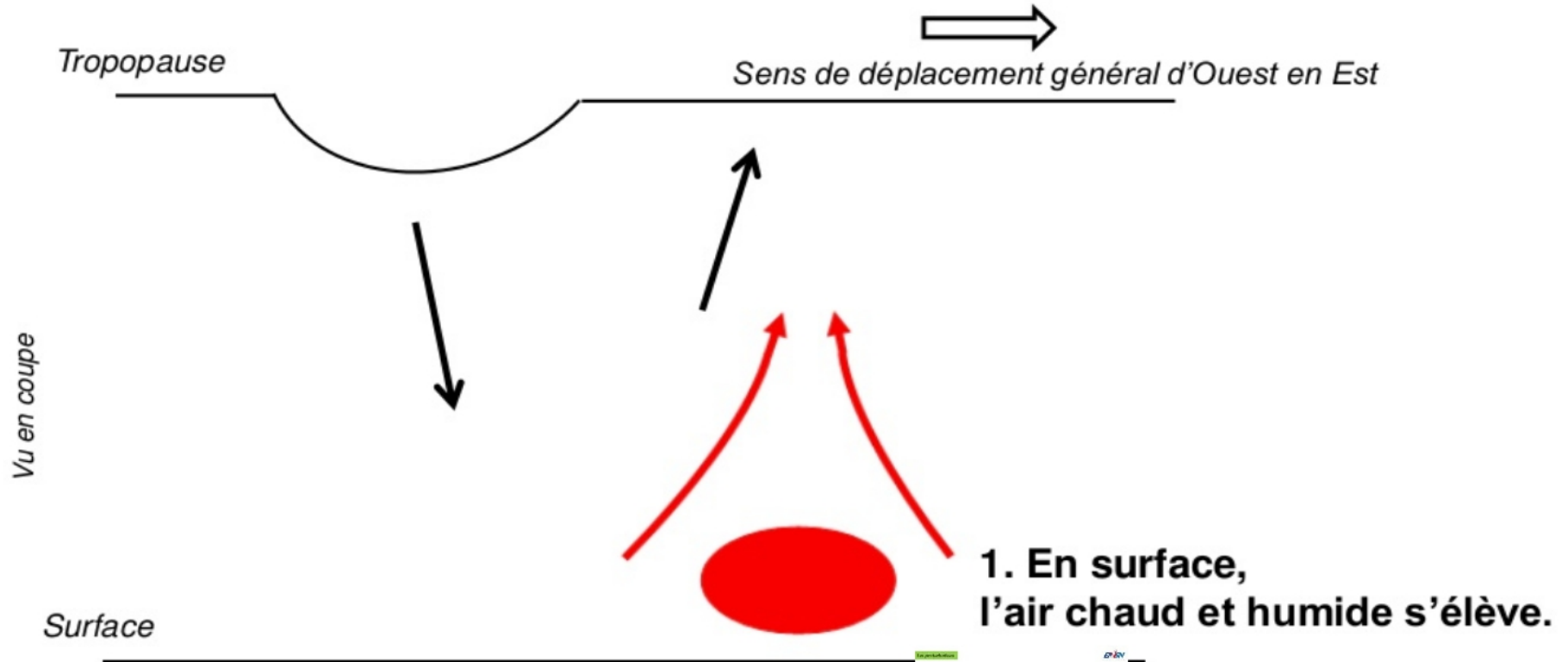


Les perturbations qui arrivent sur nos côtes se forment en grande partie au sud de Terre Neuve où les 2 ingrédients sont rassemblés:

- Des poches d'air chaud et humide en surface apportées par le Gulf Stream dans de l'eau froide
- Des déformations de tropopause qui se créent sous le vent des montagnes Rocheuses

[Accéder au mooc météo marine](#)

2. Au sommet de la troposphère (vers 10km),  
**un enfoncement de tropopause** provoque:
- des mouvements descendants sous l'enfoncement
  - des mouvements ascendants devant l'enfoncement

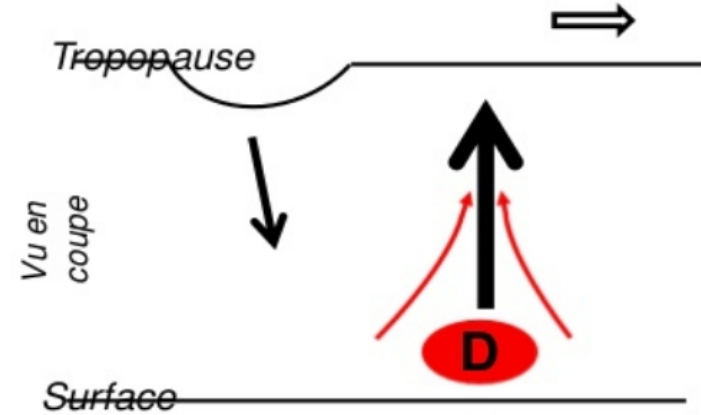


[Accéder au mooc météo marine](#)



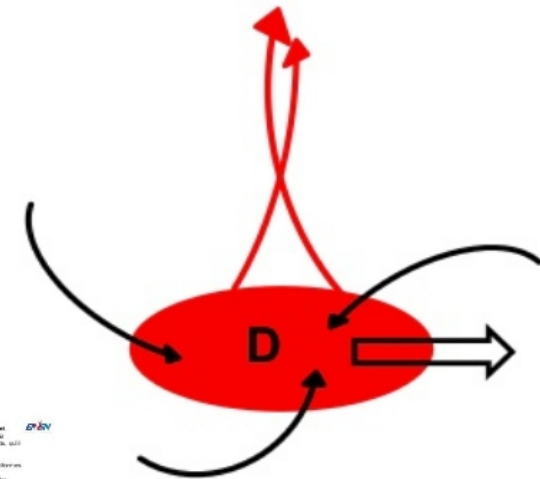
Lorsque les 2 éléments sont en phase, de puissantes ascendances montent de la surface au sommet de la troposphère.

Cela diminue la pression en surface: une zone dépressionnaire apparaît.



Comme toutes les dépressions de l'hémisphère Nord (cf module précédent), elle aspire l'air en surface et crée un enroulement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

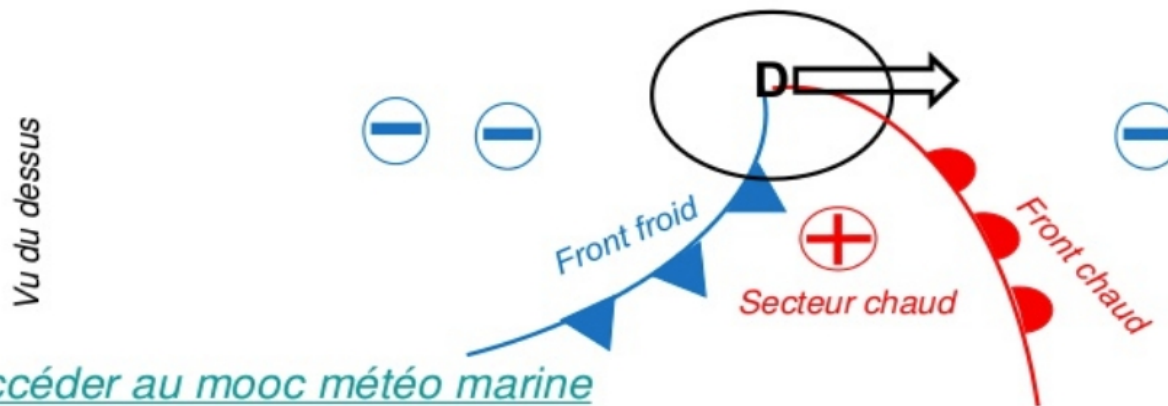
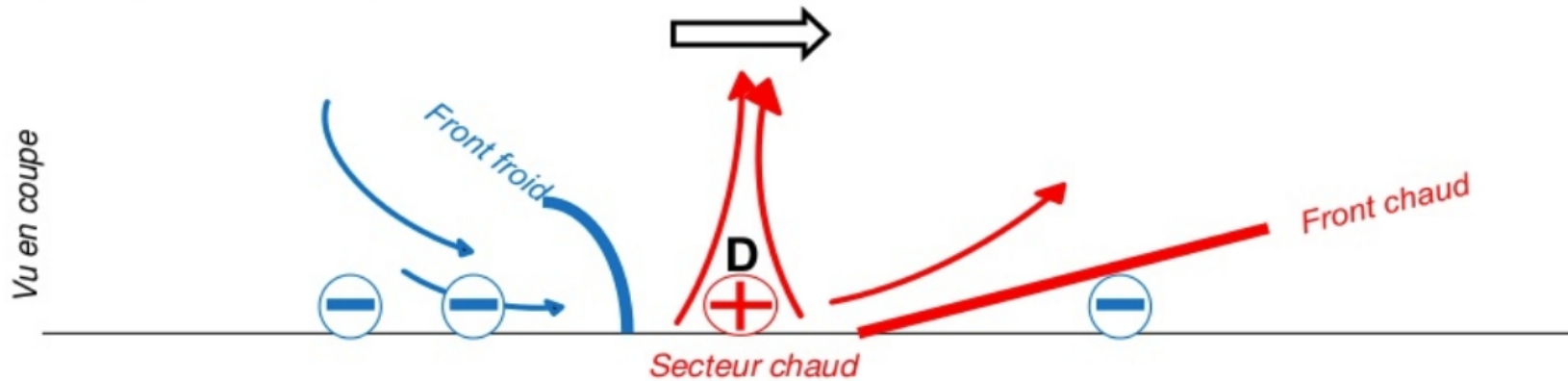
Elle se déplace en même temps avec le mouvement général, globalement d'Ouest en Est.



[Accéder au mooc météo marine](#)

Cette poche d'air chaud en mouvement donne naissance à des affrontements de masses d'air:

- A l'avant, l'air chaud rencontre de l'air plus froid. Etant plus léger, il monte progressivement sur l'air froid. C'est **le front chaud**.
- A l'arrière, l'air froid, rentre dans la dépression. Etant plus lourd, il s'engouffre sous l'air chaud. C'est **le front froid**.



[Accéder au mooc météo marine](#)



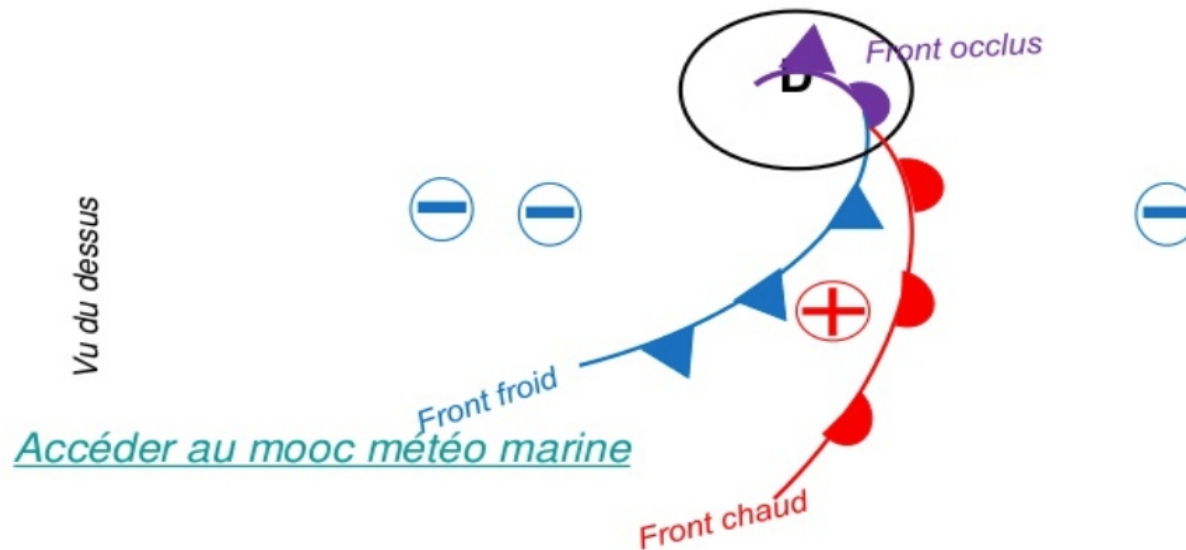
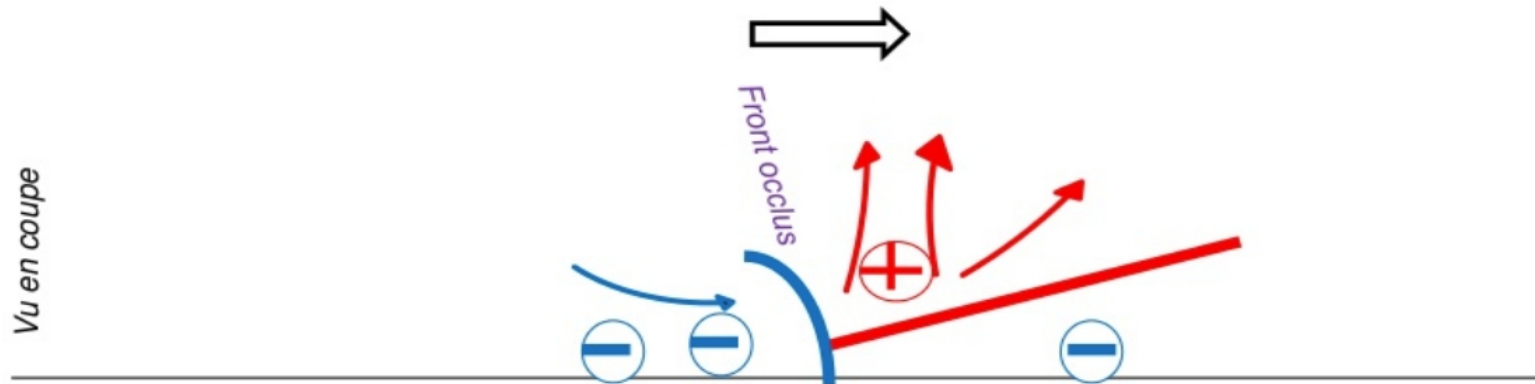
Comment  
meurt une  
perturbation?



[Accéder au mooc météo marine](#)

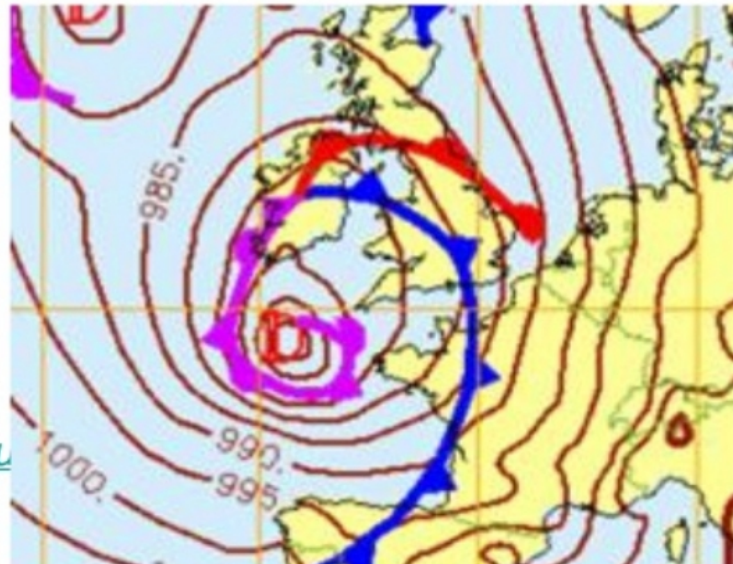
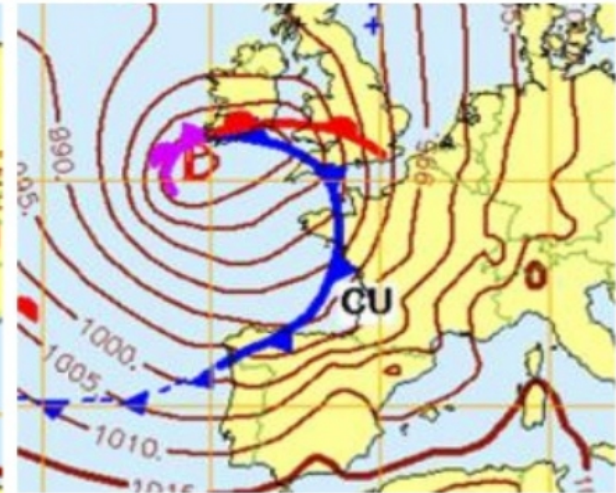
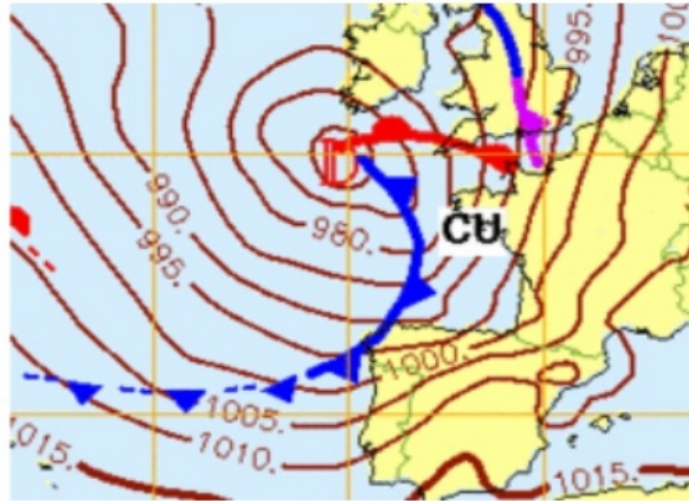
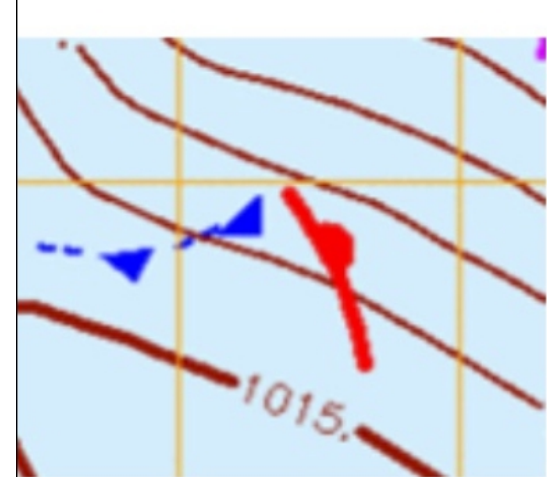
Le front froid rattrape progressivement le front chaud (l'air chaud au centre de la dépression s'évacuant en altitude).

Lorsque l'air chaud ne touche plus la surface, on parle de **front occlus**.



## Les perturbations

Lorsque le front froid a complètement rattrapé le front chaud, tout l'air chaud est rejeté en altitude et il ne reste plus qu'un front occlus. C'est le début de la fin...



[Accéder au](#)

© Claire de Nomazy







Que se passe t-il de  
particulier dans ces  
fronts?



[Accéder au mooc météo marine](#)



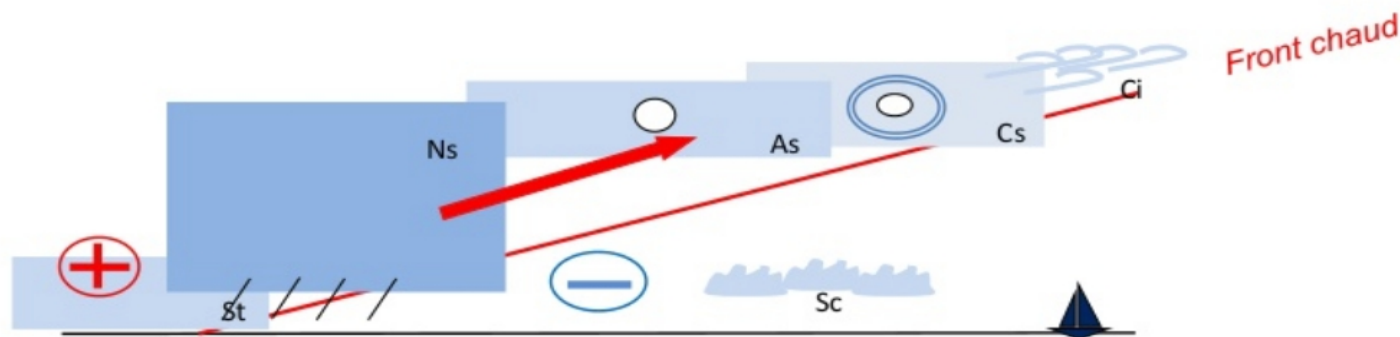
Les fronts en pâte à modeler

À regarder plus tard Partager

**Dans le front chaud**, l'air chaud plus léger monte naturellement et progressivement sur l'air froid. La pente est douce, l'affrontement peu violent. Les changements qu'il s'agisse de la nébulosité ou du vent se font progressivement.

L'air en montant se refroidit progressivement et crée des nuages stratiformes (cf module précédent).

Pour un observateur qui voit la perturbation arriver, le « plafond » baisse progressivement: Cirrus, Cirrostratus, puis Altostratus, puis Nimbostratus puis stratus ou bruine.



[Accéder au mooc météo marine](#)

© Claire de Nomazy



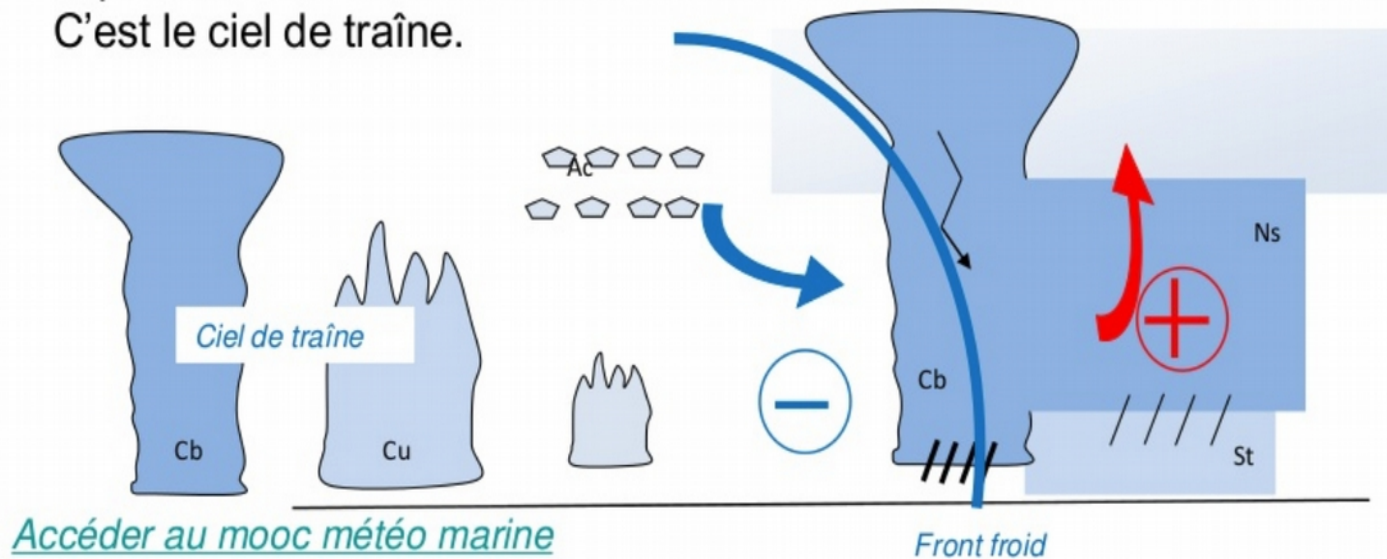
**Dans le front froid, l'affrontement est plus violent.**

L'air froid et lourd s'engouffre comme un socle de charrue sous l'air chaud et le rejette en altitude. La pente est raide. Les changements, qu'il s'agisse de la nébulosité ou du vent, sont plus brutaux.

L'air en montant rapidement se refroidit et crée des nuages cumuliformes (cf module précédent).

Des cumulonimbus apparaissent, souvent noyés dans la masse des nuages déjà présents. La pluie s'intensifie. Le vent est rafaleux, souvent violent.

Derrière le front, le ciel s'éclaircit, puis des cumulus plus ou moins imposants, voir des cumulonimbus, se succèdent dans un beau ciel bleu. C'est le ciel de traîne.

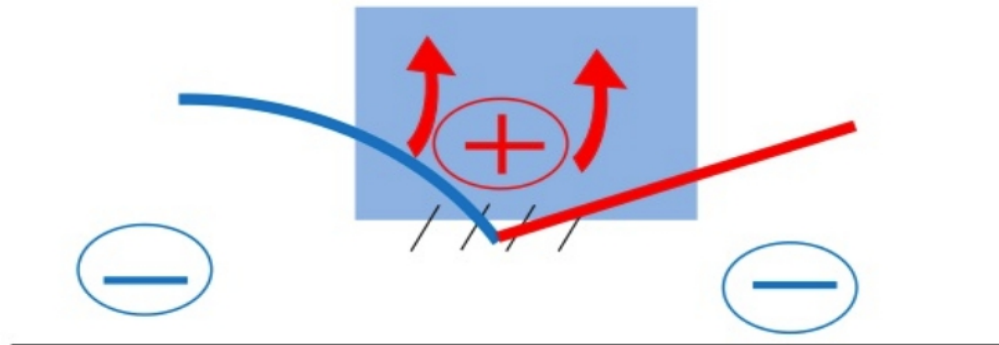


[Accéder au mooc météo marine](#)





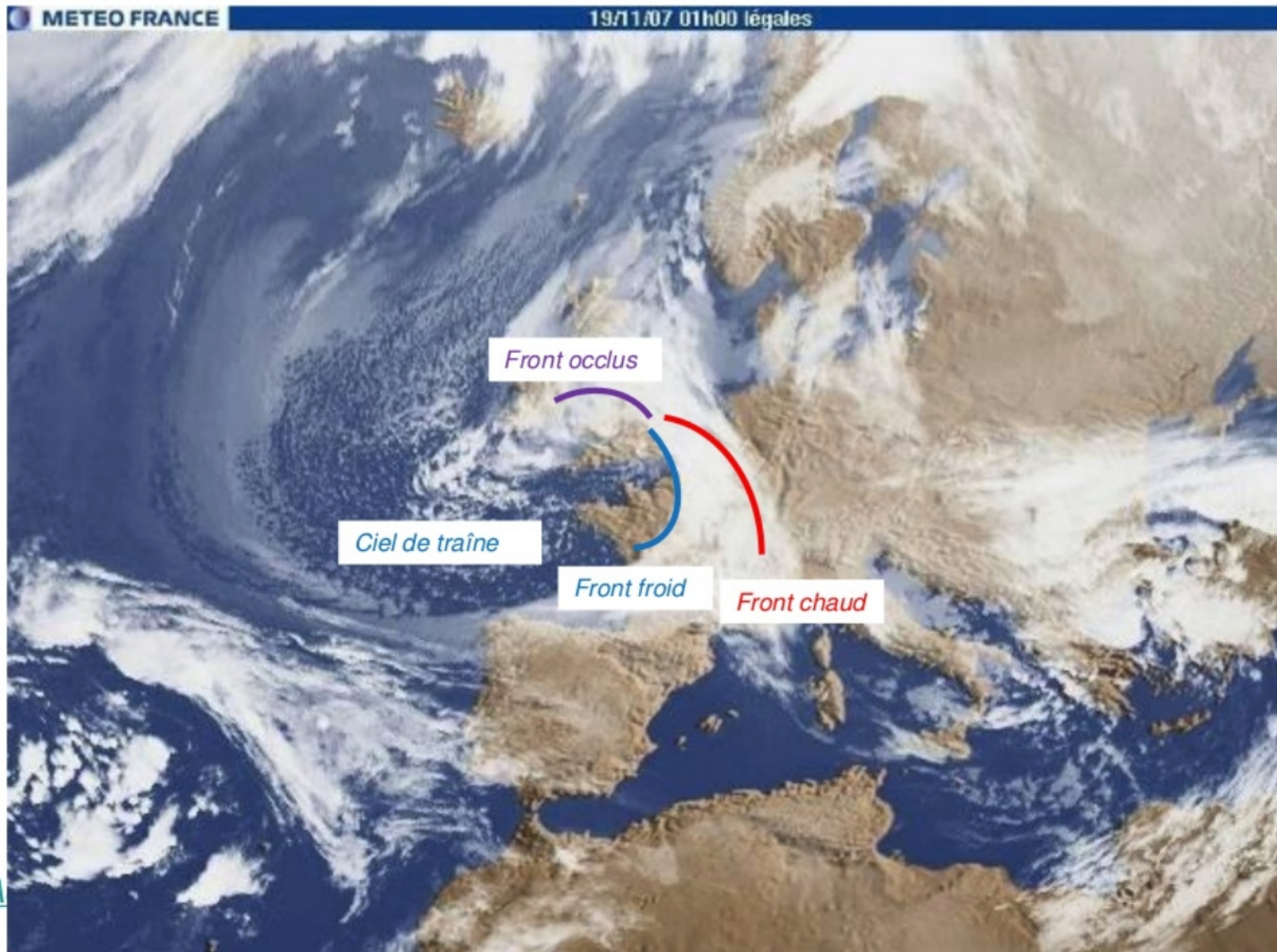
**Dans le front occlus**, tout l'air chaud est rejeté en altitude.  
Ces ascendances créent des pluies importantes.  
On y retrouve des nuages cumuliformes et stratiformes.



[Accéder au mooc météo marine](#)

© Claire de Nomazy



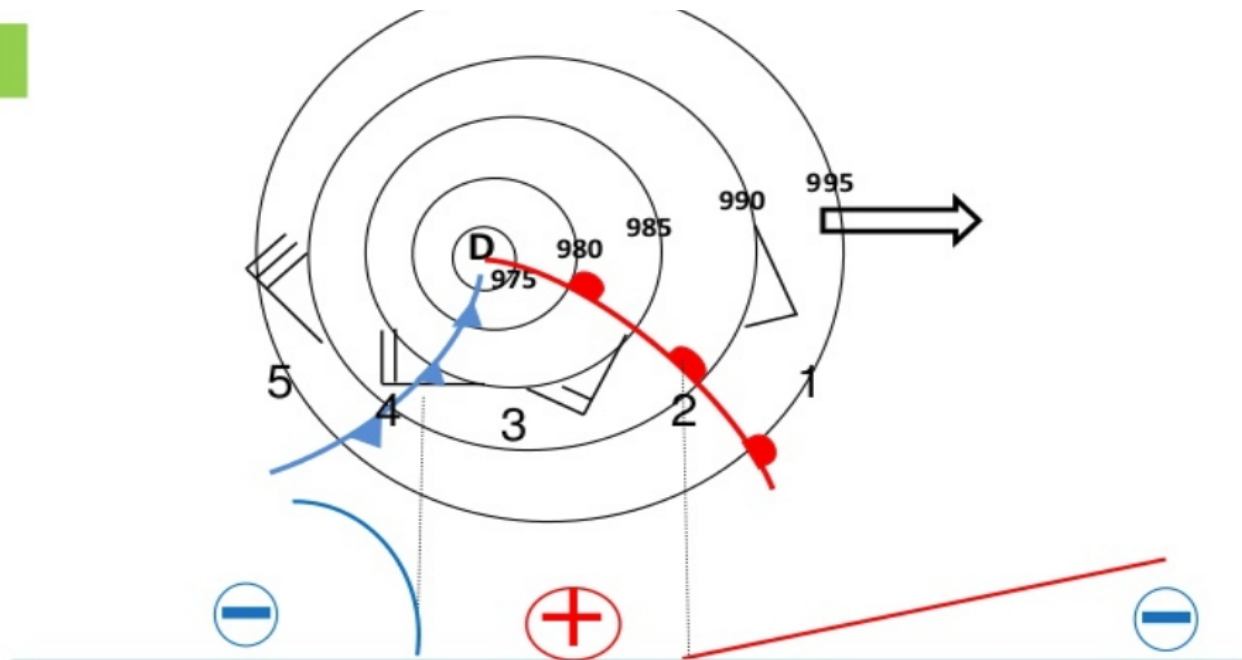


Quels vents risque  
t-on de rencontrer  
dans ces fronts?



[Accéder au mooc météo marine](#)





La force et la direction du vent dépendent des isobares (cf module précédent).

En général les phénomènes se succèdent ainsi:

1. A l'approche du front chaud, le plafond baisse (Cs, As) et le vent s'oriente au sud.
2. Dans le front chaud, il pleut (Ns) et le vent s'oriente au Sud-ouest en forcissant.
3. Dans le secteur chaud, il bruine, le vent fort est Sud-ouest à Ouest.
4. Dans le front froid, il pleut fortement, le vent tourne brutalement au Nord-ouest avec de violentes rafales.
5. Dans le ciel de traîne, les grains se succèdent dans un beau ciel bleu. Le vent de Nord-ouest reste fort et rafaleux.

[Accéder au mooc météo marine](#)

Quels vents risque  
t-on de rencontrer  
dans ces fronts?



[Accéder au mooc météo marine](#)



## Les signes annonciateurs

Une perturbation se déplace en moyenne à 20/25nds.  
(A 20nds, une dépression parcourt environ 500 miles nautiques,  
soit près de 1000 km, en 24H.)

### Les signes annonciateurs du Front chaud:

- Des cirrus envahissent le ciel
- Un Cirrostratus apparaît
- La pression baisse
- Le vent s'oriente au Sud-ouest
- Arrivée de la houle (qui précède le vent fort)

Lorsque 2 ou 3 de ces signes arrivent conjointement, alors il faut s'attendre à l'arrivée d'un front chaud et d'une perturbation.

### Les signes annonciateurs du Front froid:

- La pluie s'intensifie
- Il y a une lueur à l'horizon
- Le vent devient irrégulier

Le front froid génère souvent de violentes rafales, une brusque rotation du vent et une mer formée. Il faut donc s'en méfier!

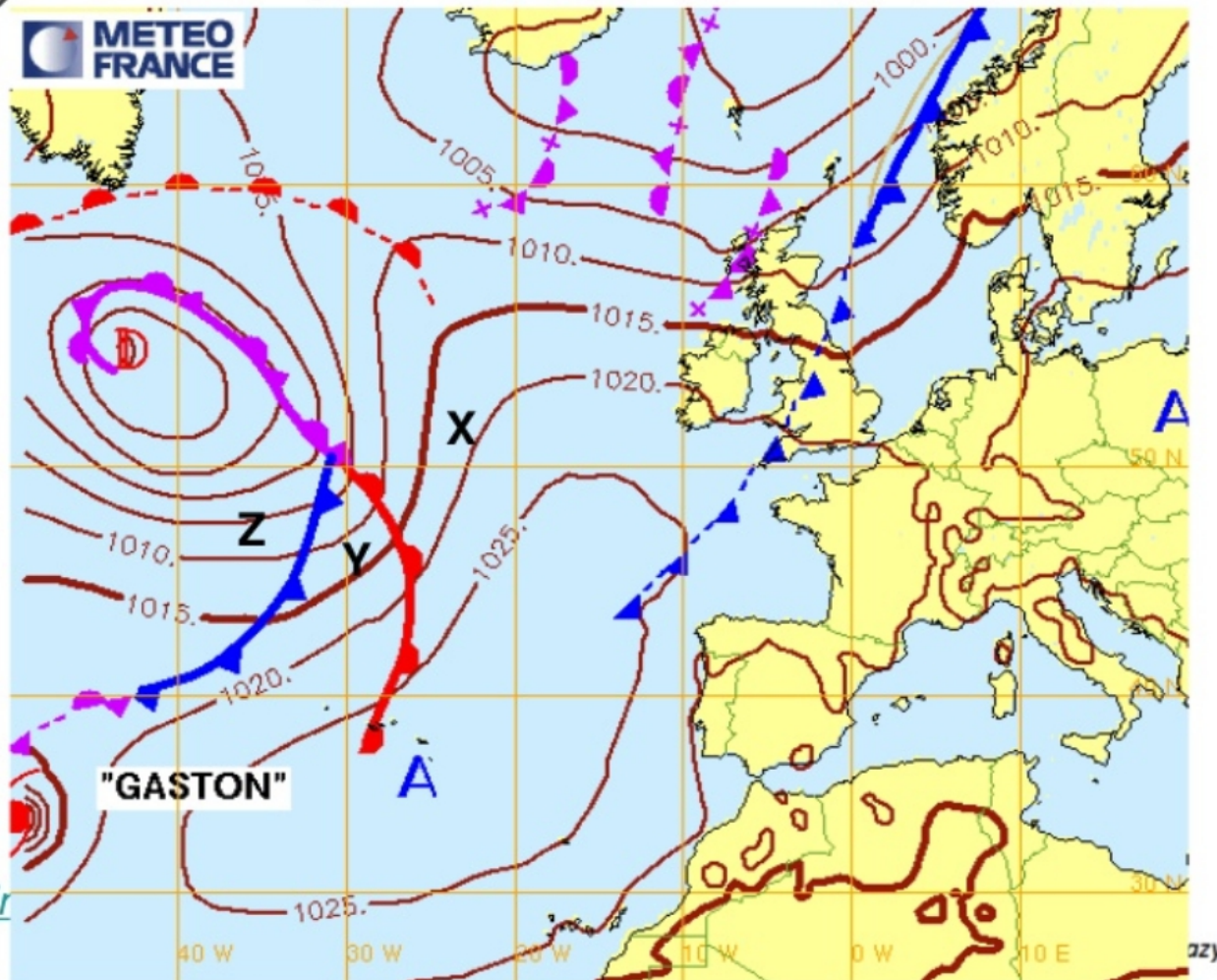
[Accéder au mooc météo marine](#)



Exercice !

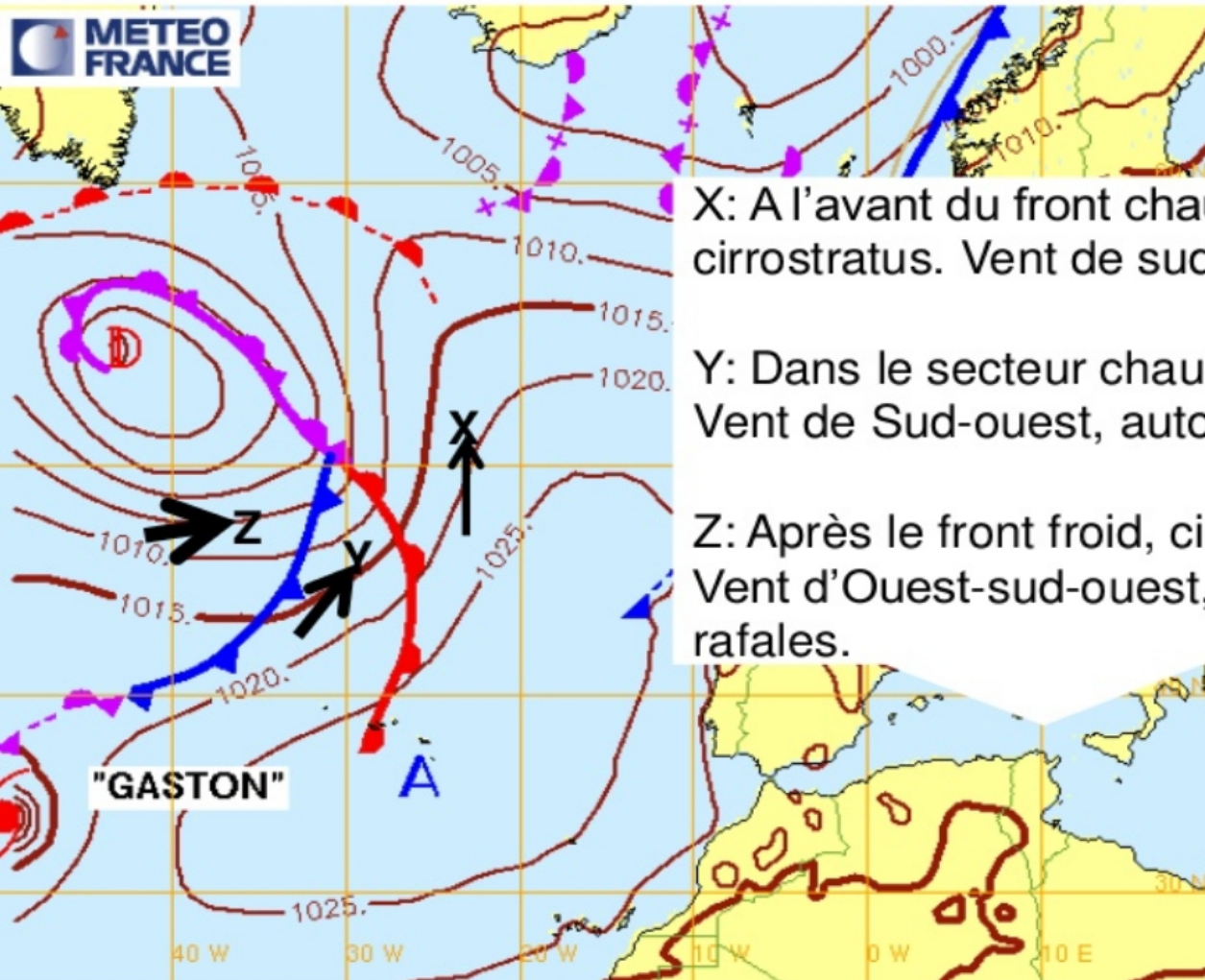
Déterminer l'état du ciel, la force et la direction du vent ainsi que l'état de la mer sur les points X, Y, Z de cette carte:

Fronts et isobares pour le 31/08/2016 12hUTC (reseau: 30/08/2016 00hUTC)



[Accéder au mooc météo marin](#)

Fronts et isobares pour le 31/08/2016 12hUTC (reseau: 30/08/2016 00hUTC)



X: A l'avant du front chaud arrivent les cirrus, voir un cirrostratus. Vent de sud, autour de 15nds

Y: Dans le secteur chaud, ciel couvert et pluie continue. Vent de Sud-ouest, autour de 20/25nds.

Z: Après le front froid, ciel de traîne, cumulus et grains. Vent d'Ouest-sud-ouest, autour de 30/40nds avec rafales.

[Accéder au mooc météo marine](#)

© Claire de Nomazy





Pour aller plus loin...  
Quelques exemples concrets...

<https://meteovoile.wordpress.com/2016/07/26/2016-07-10-passage-dun-front-froid-peu-actif-25-de-droite-en-10mn-a-la-fin-de-la-bruine/>

<https://meteovoile.wordpress.com/2012/04/26/debrief-mercredi-25-avril-2012-forte-depression-36nds-moyen-raf50nds/>

<https://meteovoile.wordpress.com/2012/04/24/debrief-meteo-lundi-23-avril-forte-depression-35nds-my-raf45nds/>

[Accéder au mooc météo marine](#)

© Claire de Nomazy