



METEO & OCEANO – Formation

Les Effets Locaux



Objectifs

- Maîtriser la relation entre le vent synoptique et les effets locaux

Les phénomènes locaux sont largement influencés par les caractéristiques géographiques & le relief.

Influence du Relief

- ▶ La direction et la force du vent peuvent être modifiées par des éléments de relief tels que les montagnes, les côtes et les vallées.
- ▶ Les effets comme l'effet Venturi et les ascendances liées au relief expliquent comment ces caractéristiques géographiques modifient les courants d'air et créent des conditions météorologiques particulières.

Exemples

- ▶ Des vents régionaux, tels que l'Autan en France, montrent l'impact significatif du relief sur le climat local.
- ▶ Les brises de mer et de terre, causées par les différences de température, en sont également une illustration.

Phénomènes Indépendants du Relief :

Certains phénomènes météorologiques, comme le brouillard, la brume, les orages cellulaires, les systèmes de convection multicellulaire (MSC) et les systèmes de convection multicellulaire complexes (MCC), ne dépendent pas des effets de relief.

Sommaire

1 – Effets de reliefs

1.1 Effet Venturi

1.2 Effet Venturi & effets orographiques

1.3.1 Autan Blanc

1.3.2 Autan Noir

1.4 Vent parallèle à la côte

2 – Effets locaux spécifiques

2.1 Effet de la topographie – Cap de Bonne Espérance

2.2 France, Nouvelle Zélande

3 – Effet vertical

Stable & Instable

4 – Les différentes brises (terre, mer, pente)

5 - Galerne

6 – Effet de Foehn

7 – Phénomène indépendant des effets du relief

7.1 Brumes ou Brouillard

7.3 Orages

7.3.1 Orage Monocellulaire

7.3.2 Orage Multicellulaire

7.3.3 Systèmes Convectifs de Mésos-échelle (MCS) ou MCC

8 – Bow Echo

1 – Effets de Relief

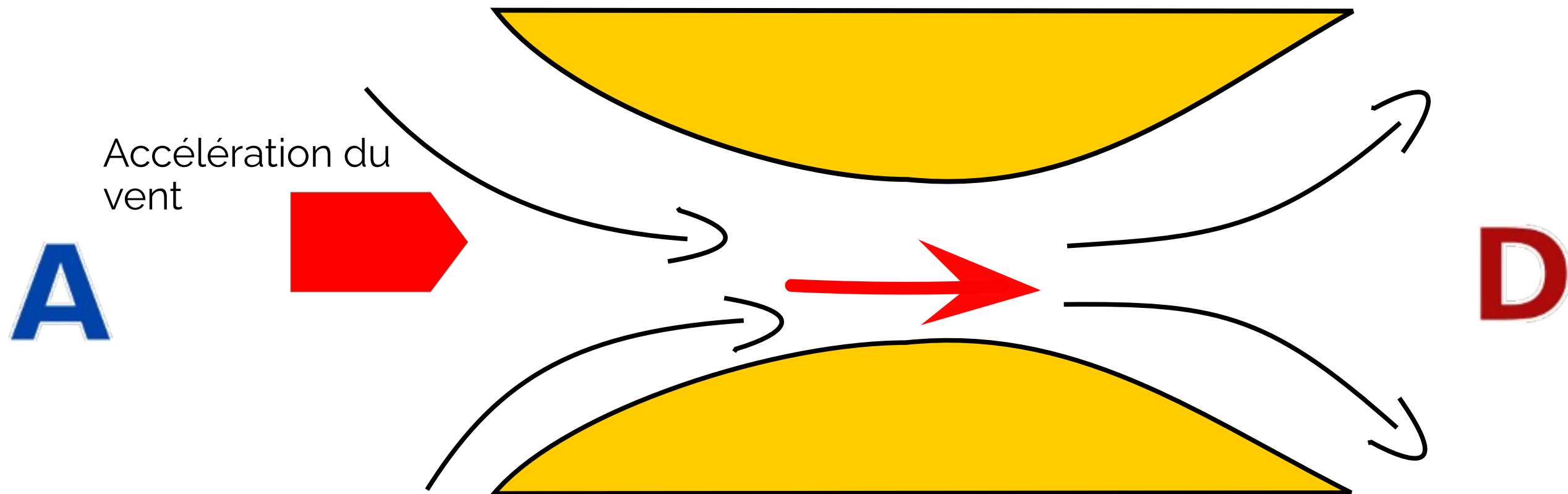
1.1 – Effet Venturi

Le gradient de pression amène le vent à circuler des **Hautes** vers les **Basses pressions**

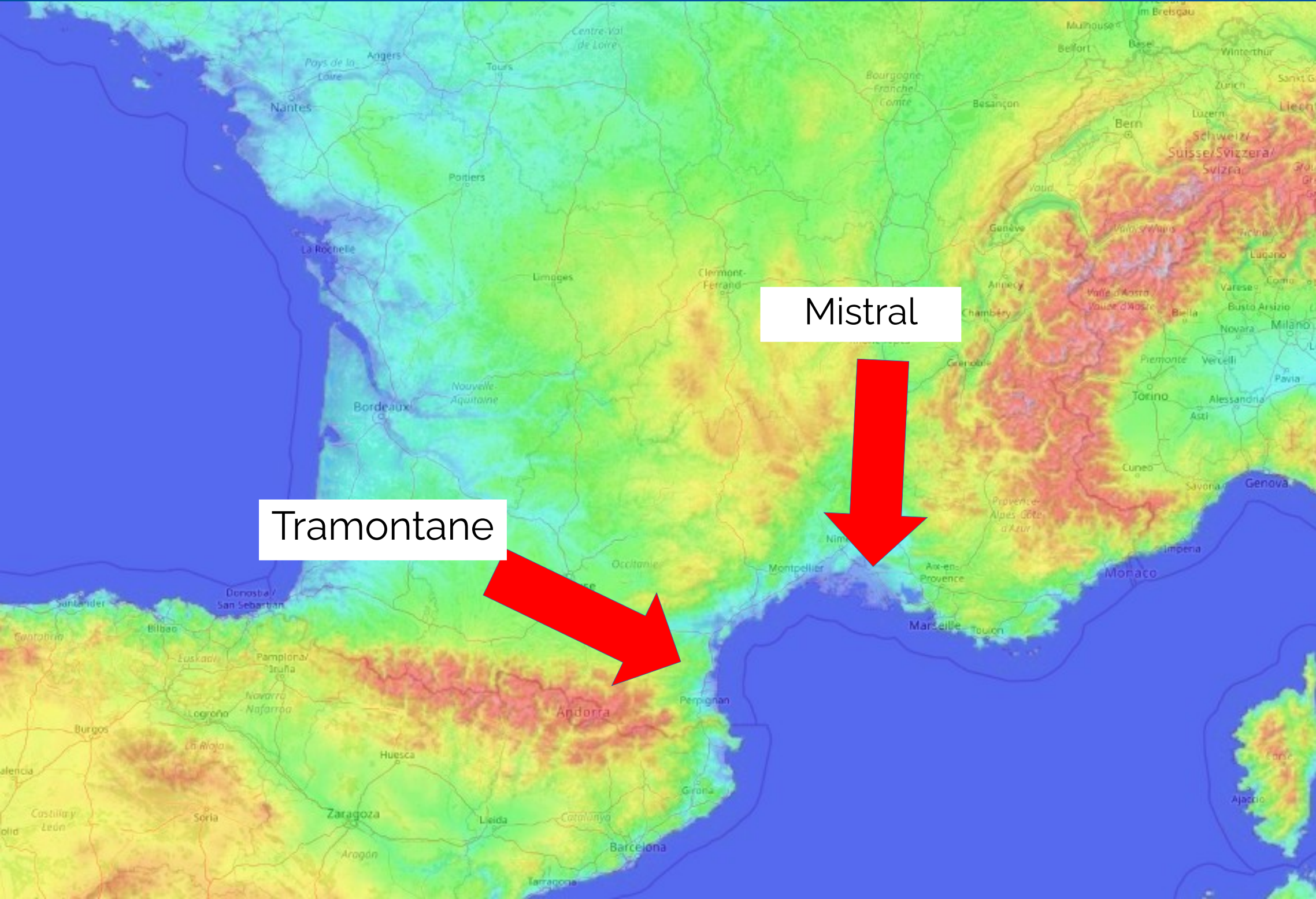
Quand cet air traverse une section topographique plus étroite

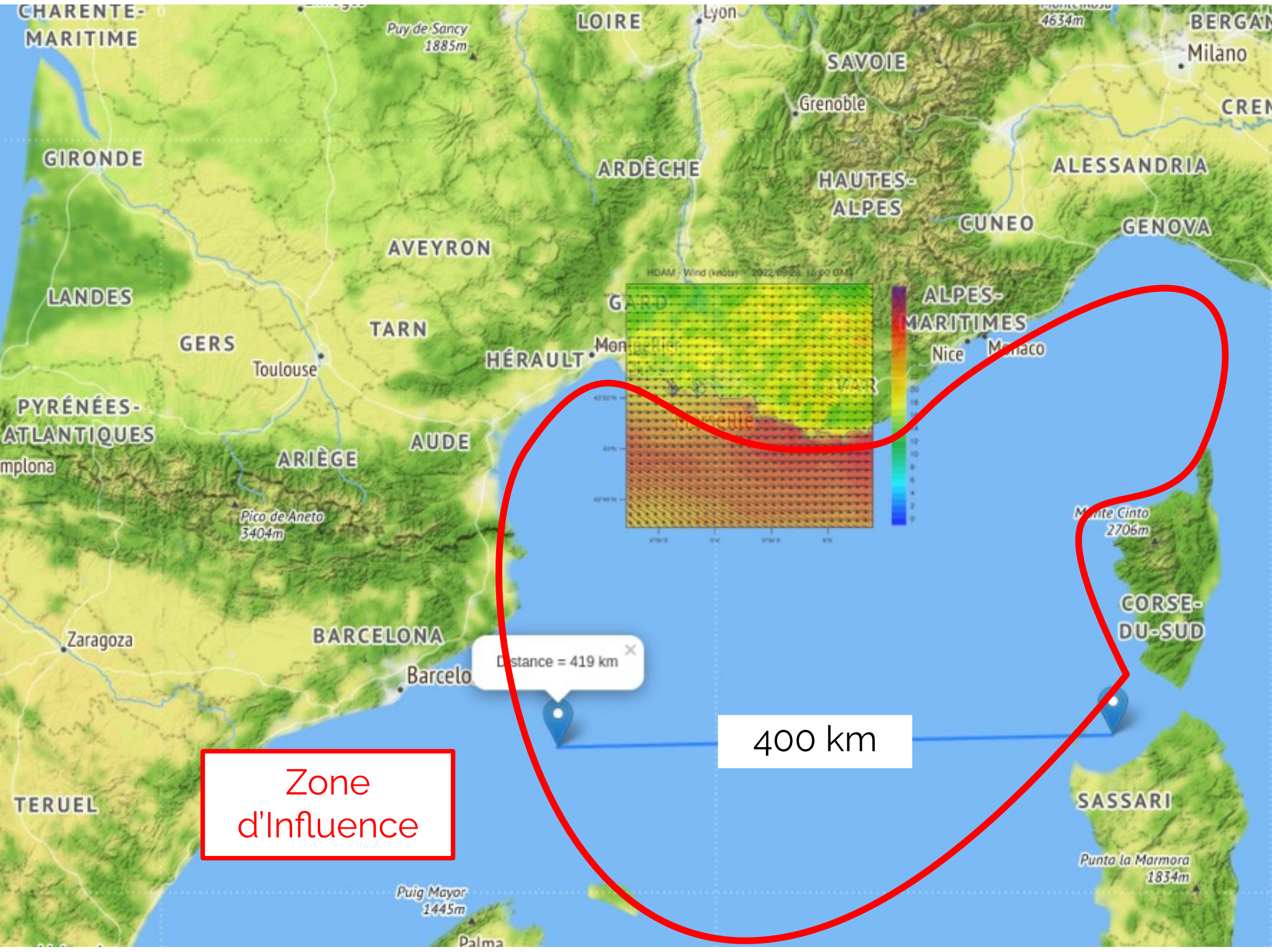
Vallée, Col ou Détroit, il n'a pas d'autre choix que de passer par cet espace réduit.

Venturi Effect



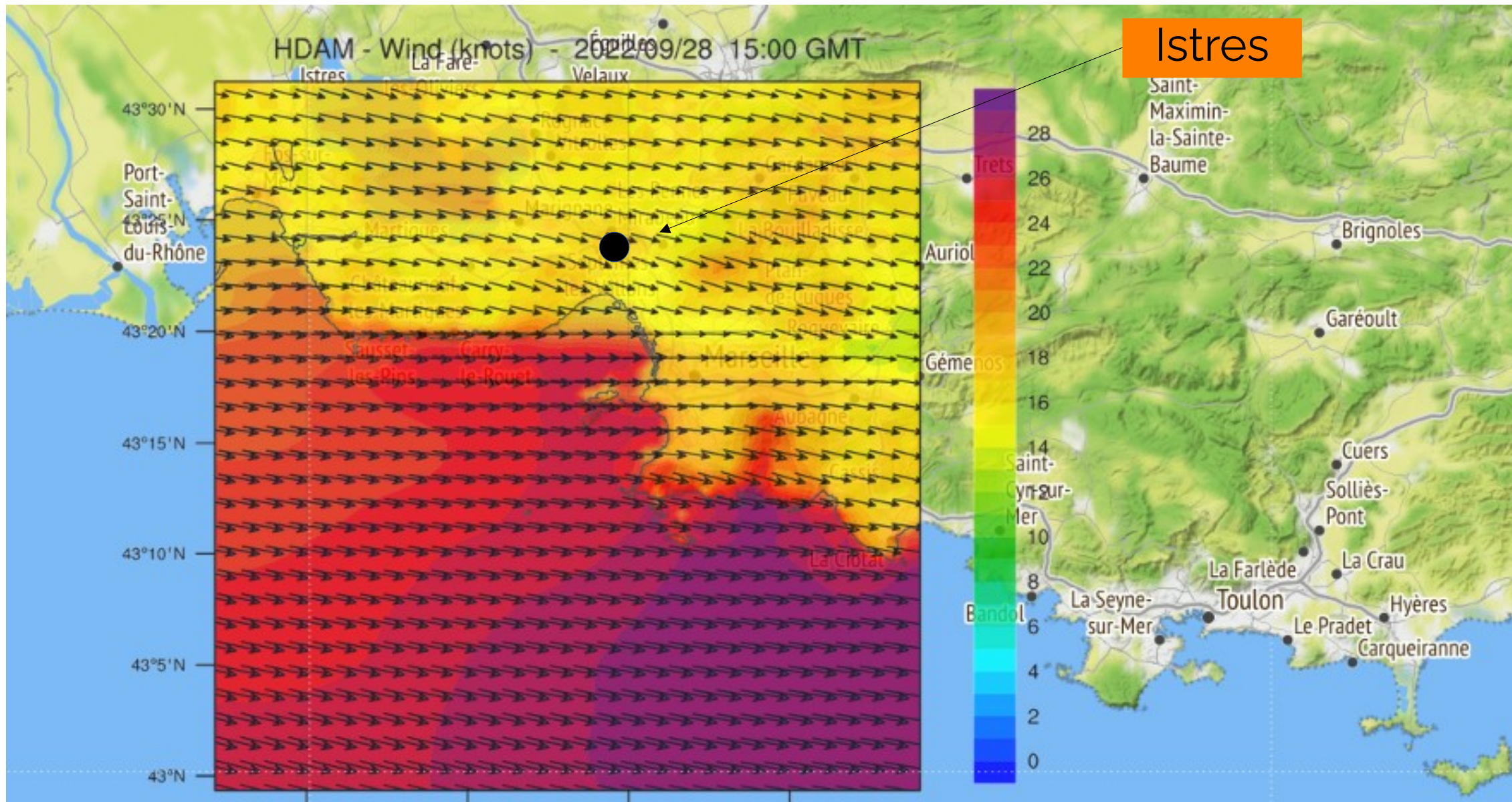
France



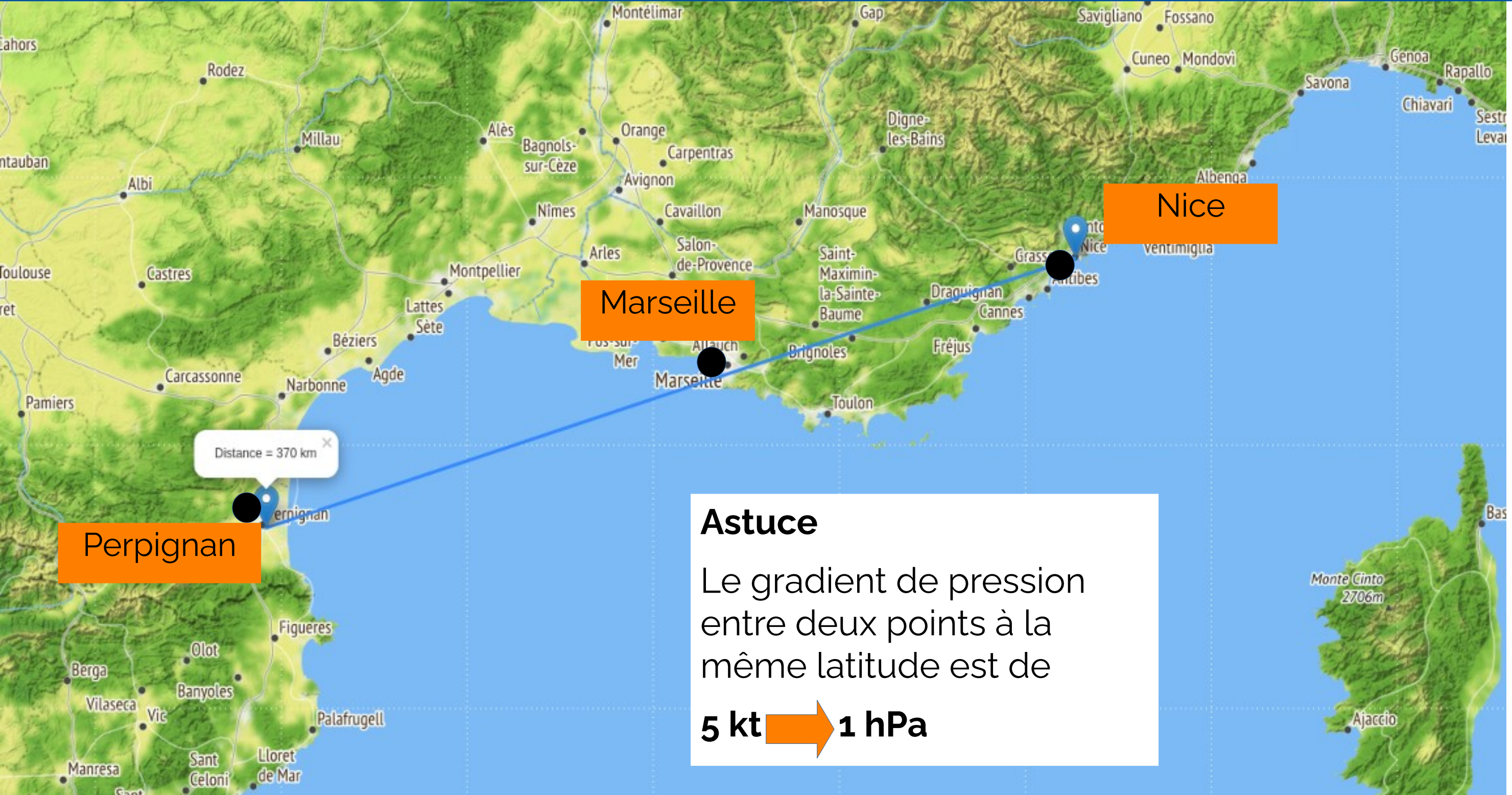




Observation du vent à très haute résolution sur Marseille - 1 km de résolution



Pour **Istres** quand on veut s'affranchir des influences du vent en basses couches nous pouvons regarder le vent à 500 m le matin pour avoir une idée du vent dans l'après-midi



Astuce

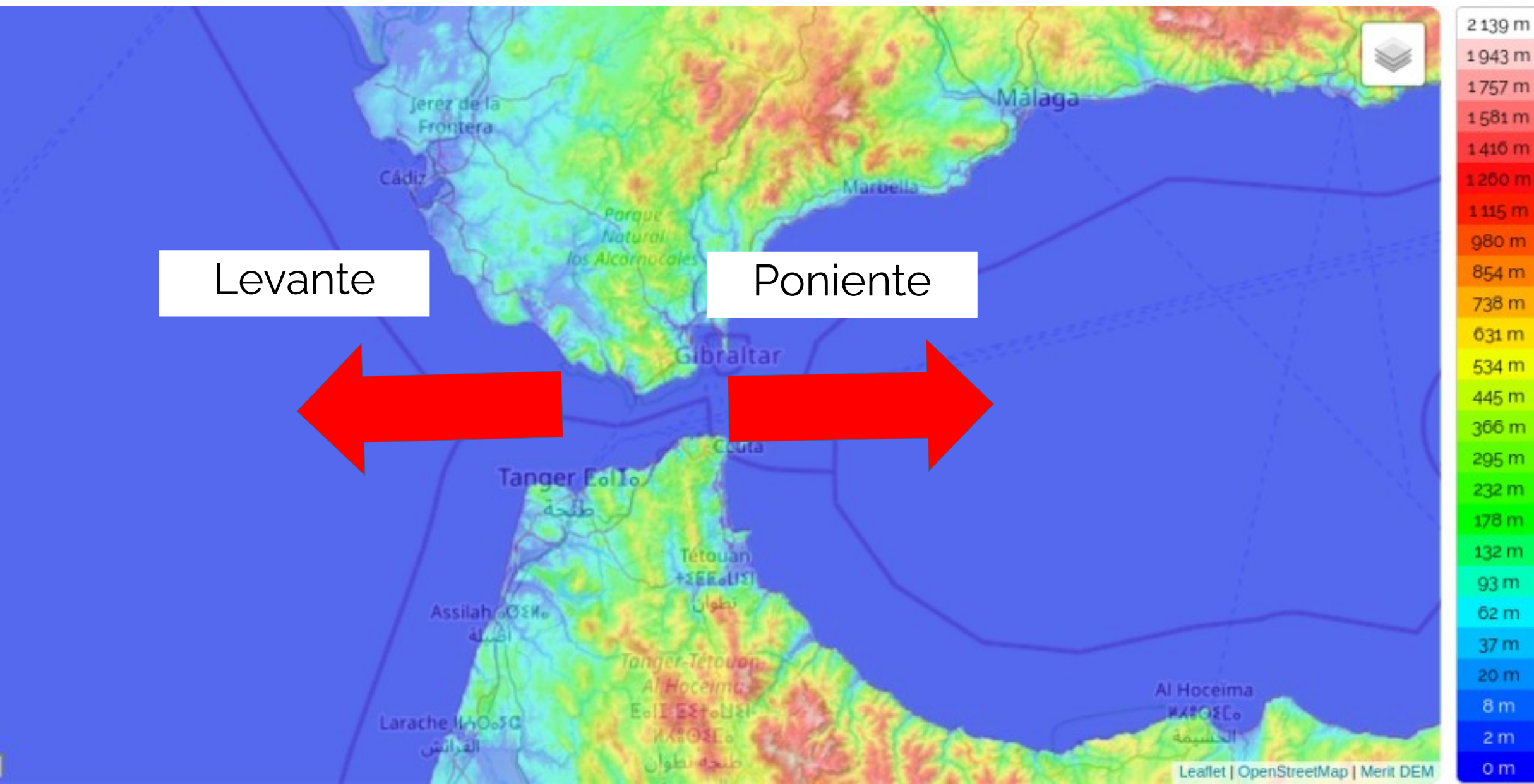
Le gradient de pression entre deux points à la même latitude est de

5 kt → 1 hPa

Espagne – Maroc Détroit de Gibraltar

Le **Levante** : Vent d'est chaud : humide, souvent accompagné de nuages bas.

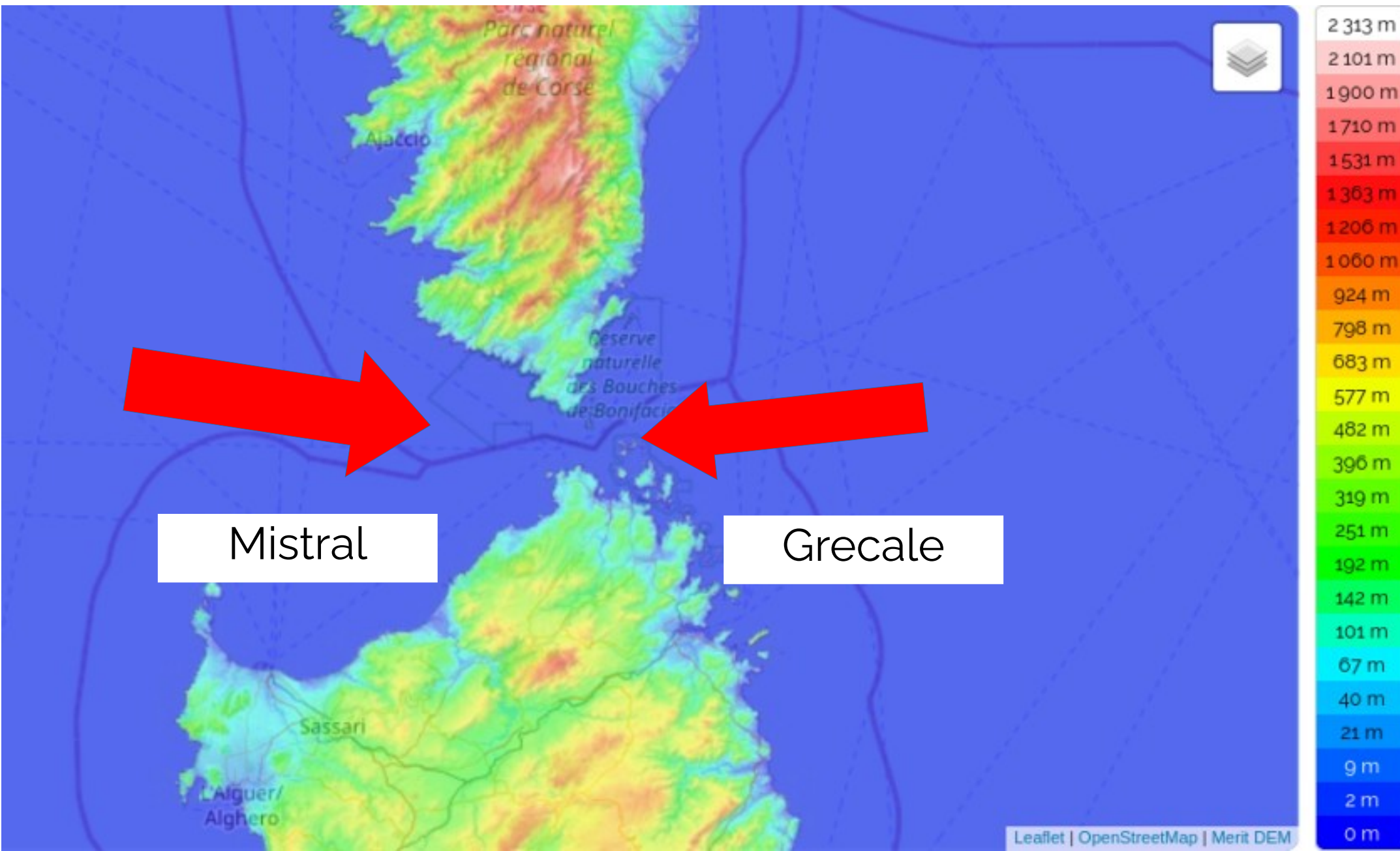
Le **Poniente** : Vent d'ouest frais et sec, temps clair.



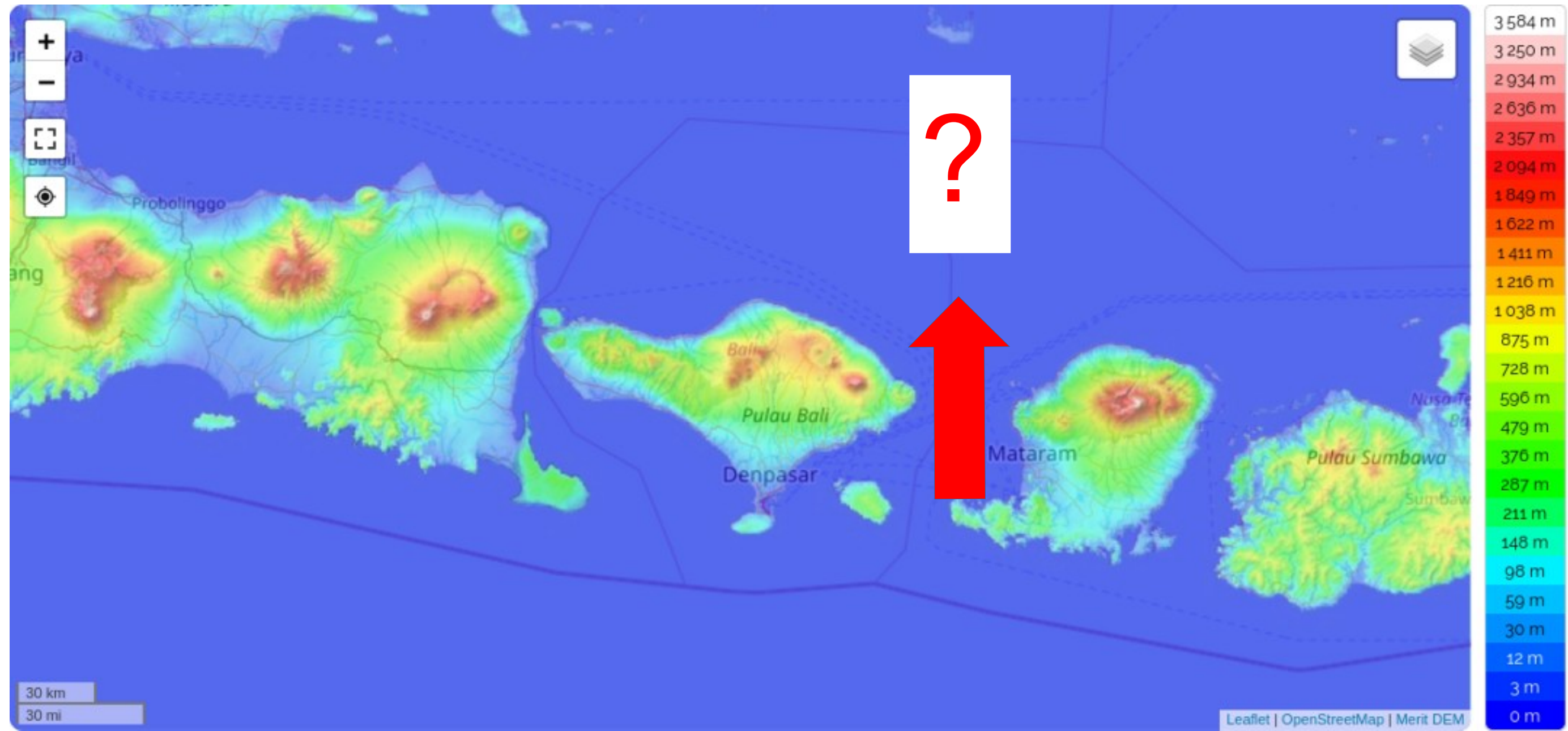
Corse Sardaigne – Bouches de Bonifacio

Le **Mistral** : Vent en amont de Nord-ouest : froid et sec.

Le **Grecale** : Vent de Nord-est : froid et sec

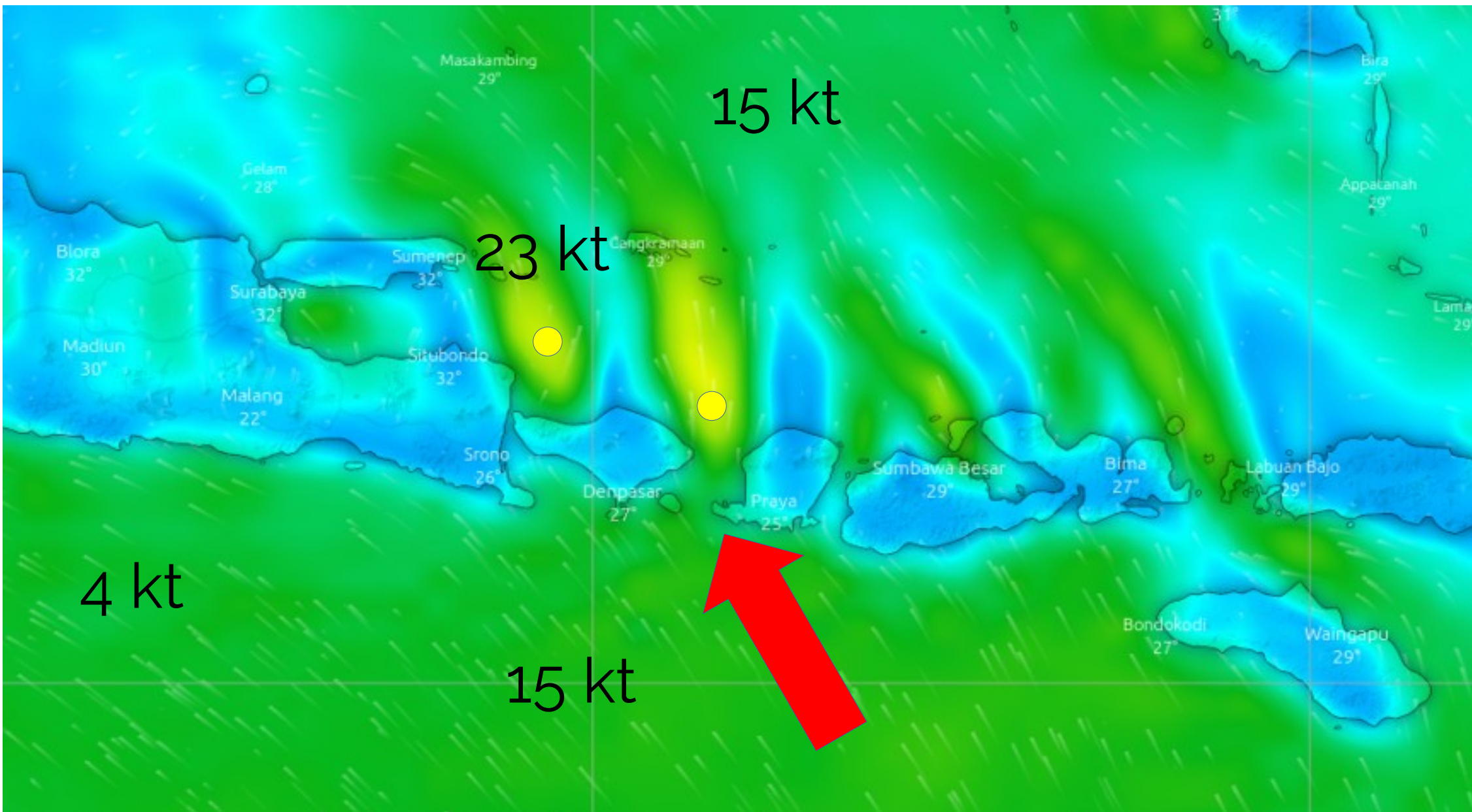


Vent synoptique ou effets locaux



Indonésie

Prise en compte de l'effet Venturi par les modèles globaux – Exemple ECMWF*
Renforcement et Canalisation



1.2 – Effet Venturi & effets orographiques

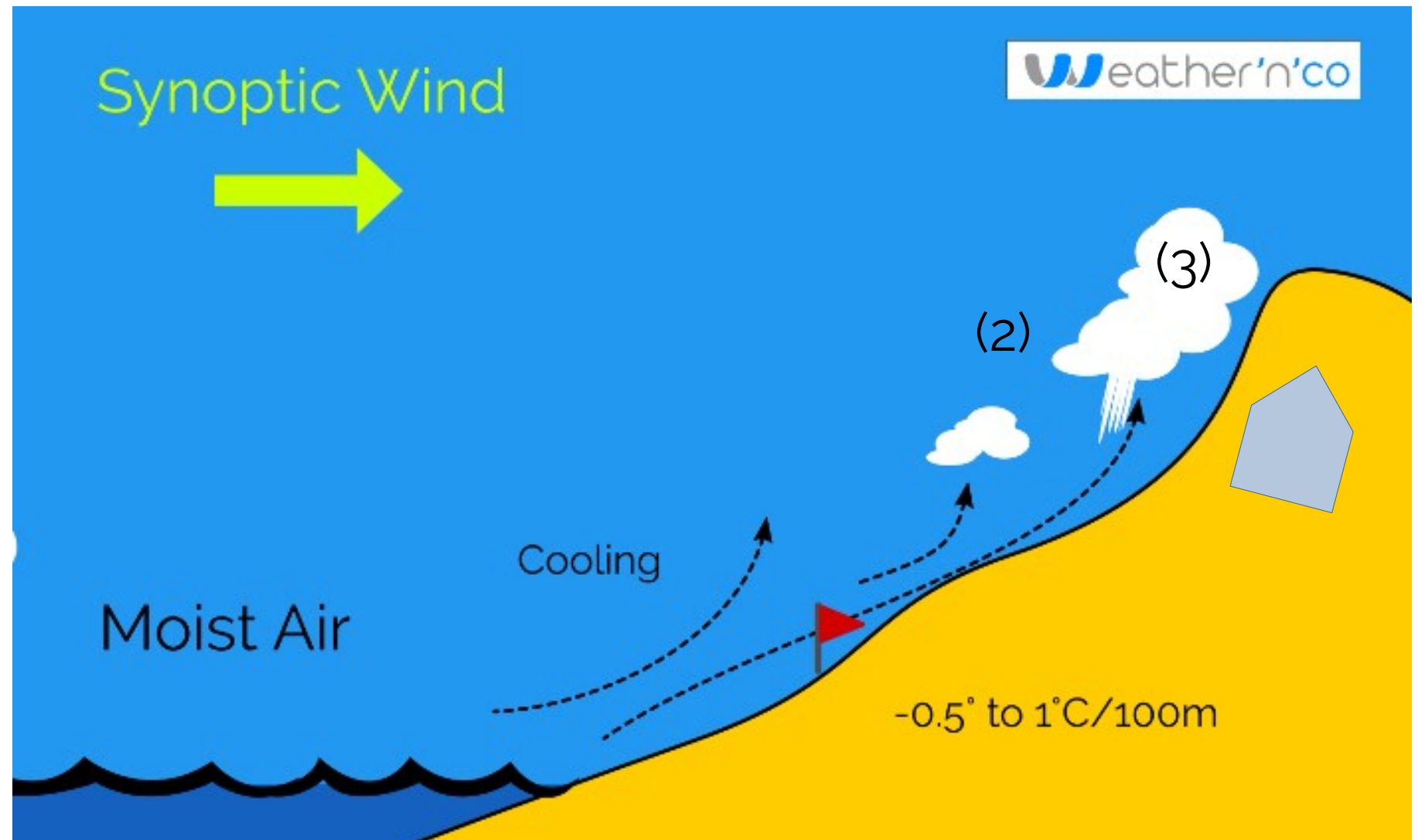
Superposition des effets :

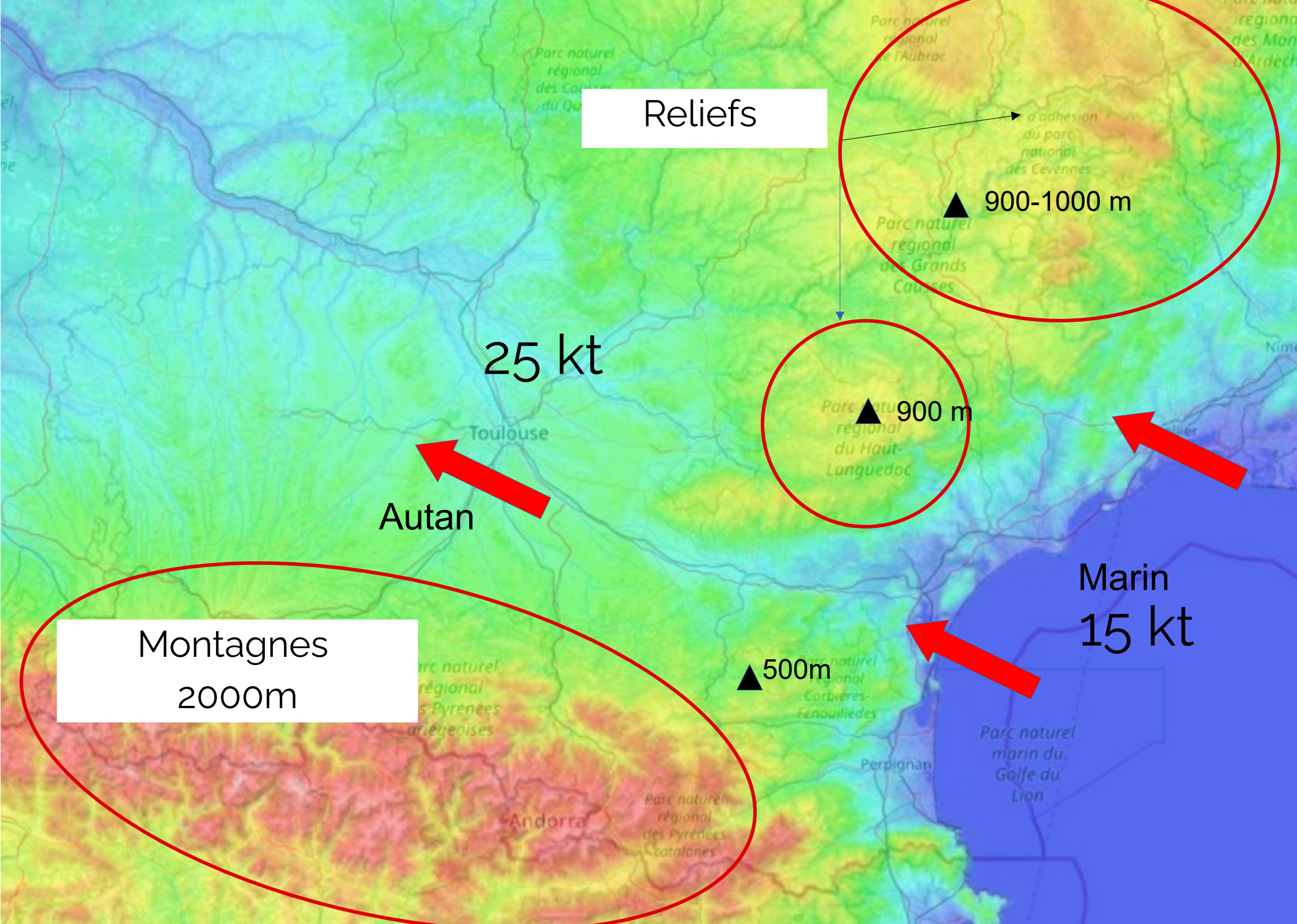
Effet Venturi plan Horizontal + Ascension forcée de la masse d'air au vent du relief

La montagne force la masse d'air à s'élever.

(2) Formation nuageuse

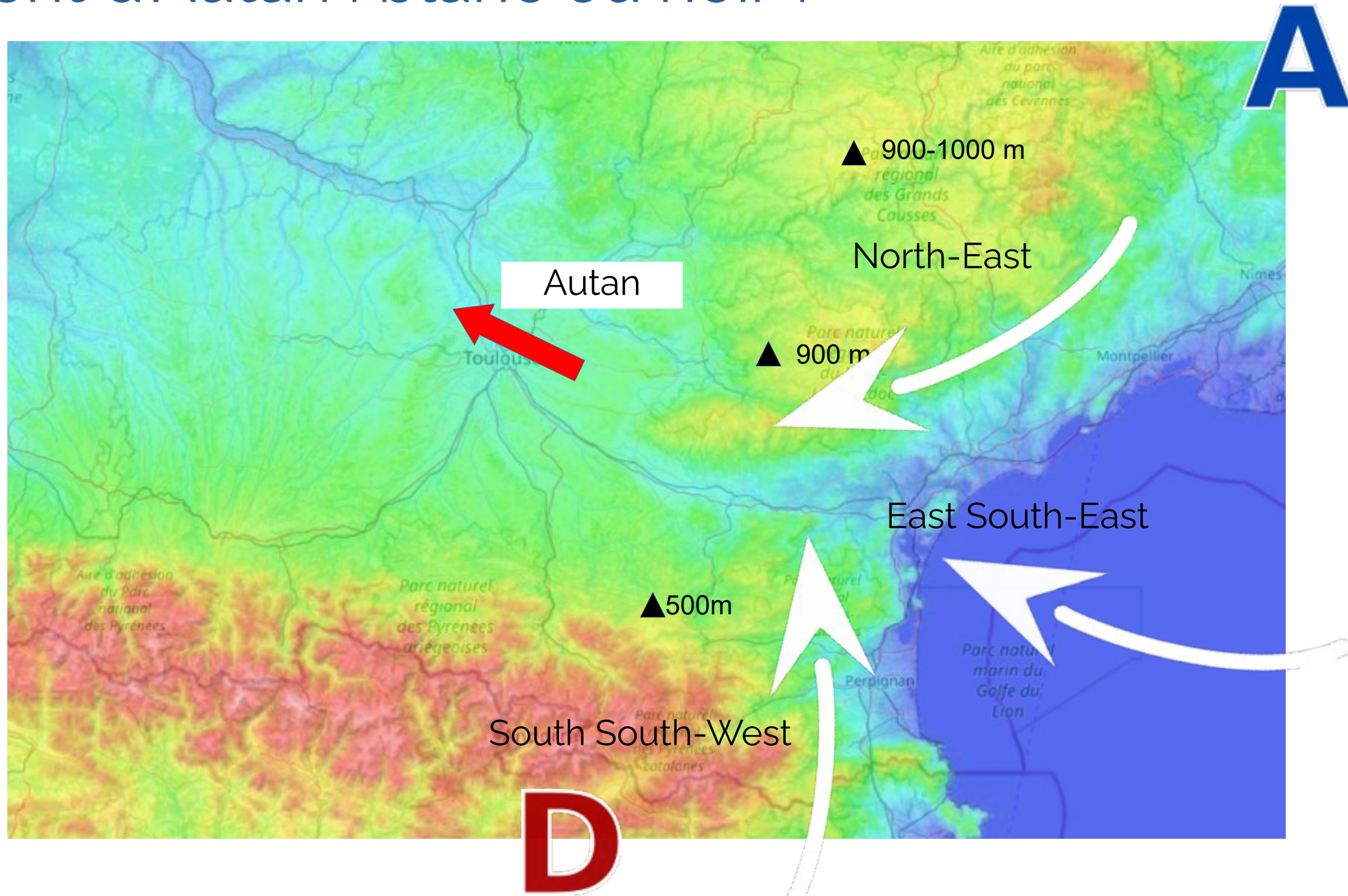
(3) Pluie

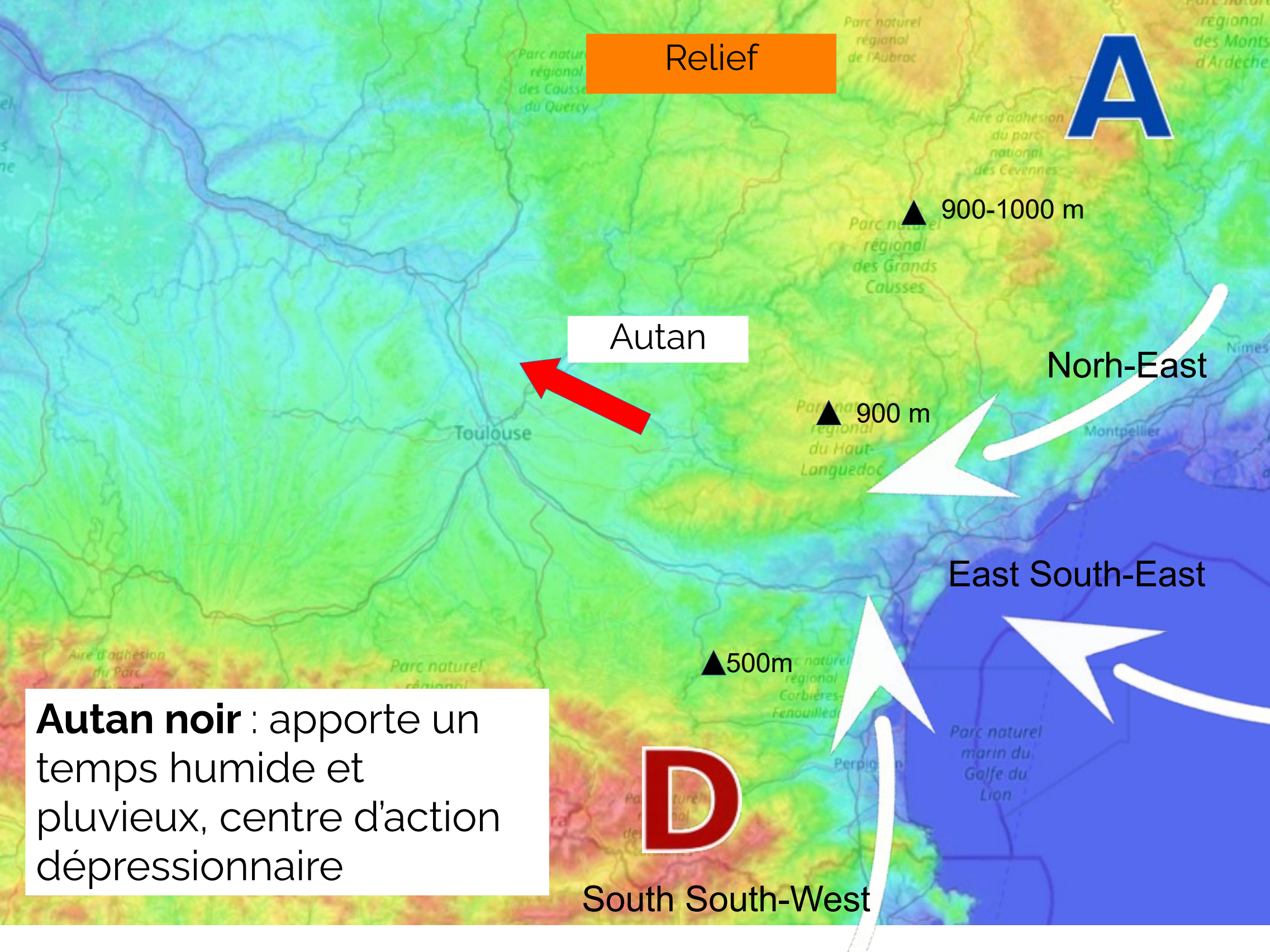




Le vent d'**Autan**,
- Localisation
- Spécificités

Vent d'Autan : blanc ou noir ?



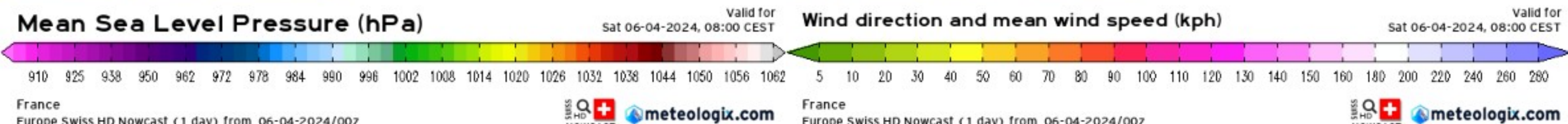
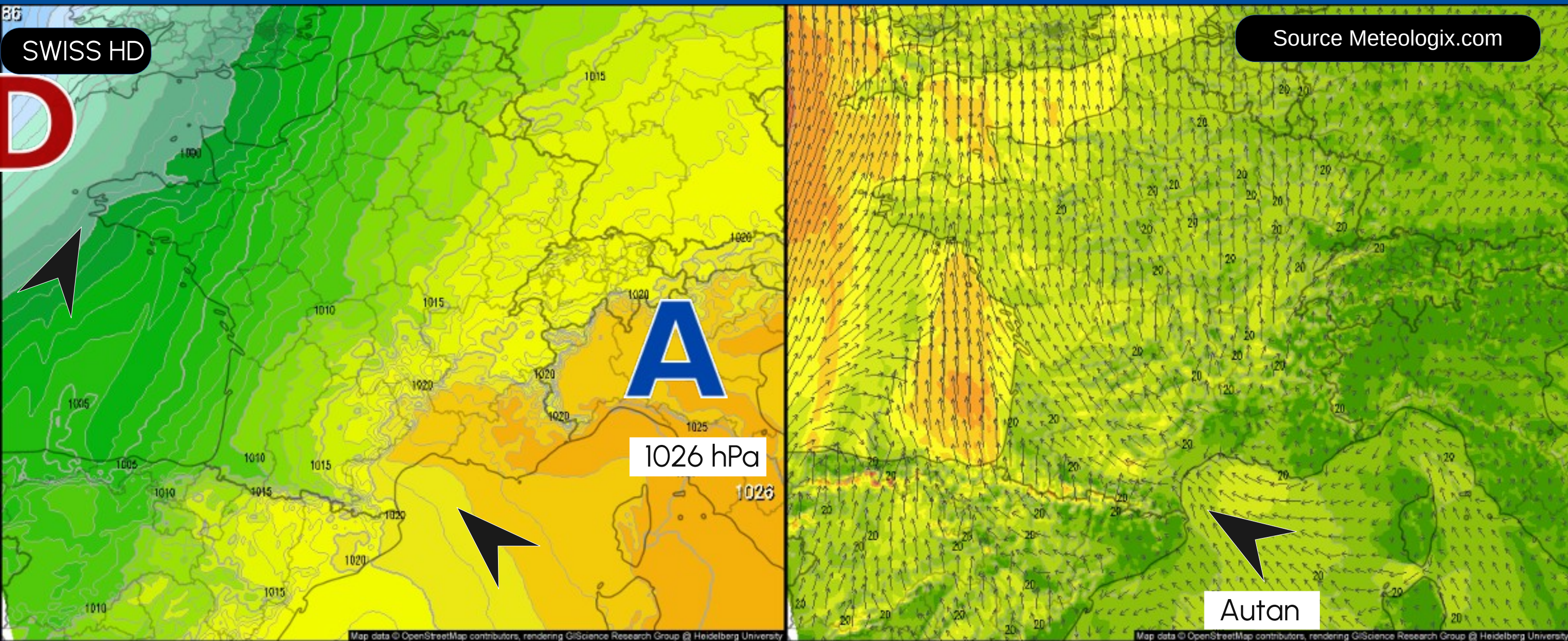


Autan blanc : chaud et sec, associé à des conditions de haute pression.

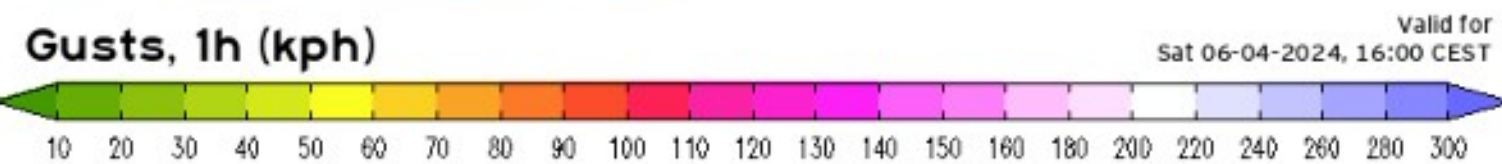
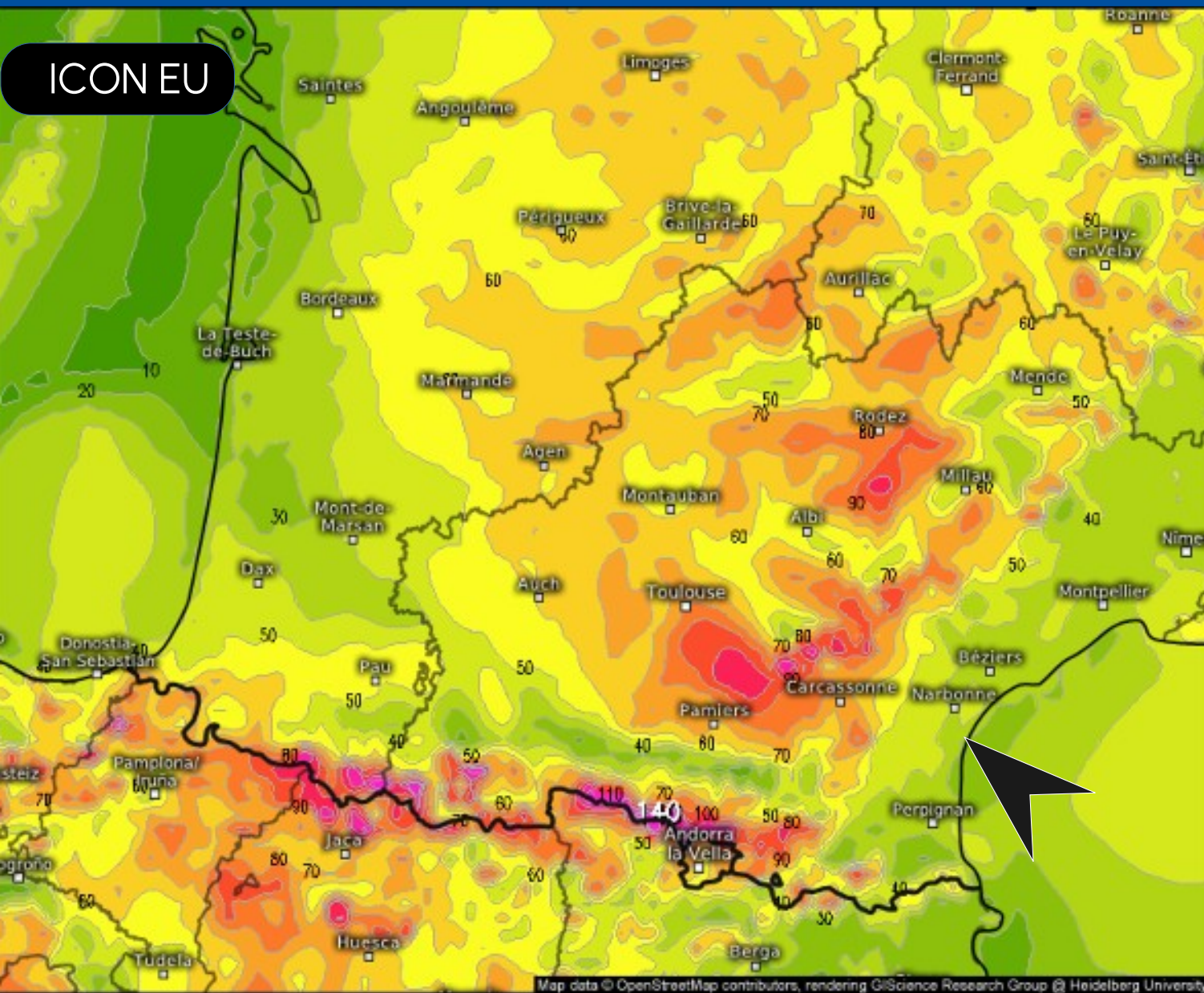
Autan noir : apporte un temps humide et pluvieux, centre d'action dépressionnaire

1.3.1 – Autan Blanc

Situation on Saturday, April 6, 2024 at 06H00 UTC



Gust & Local Observation Saturday, April 6, 2024 at 15H00 UTC

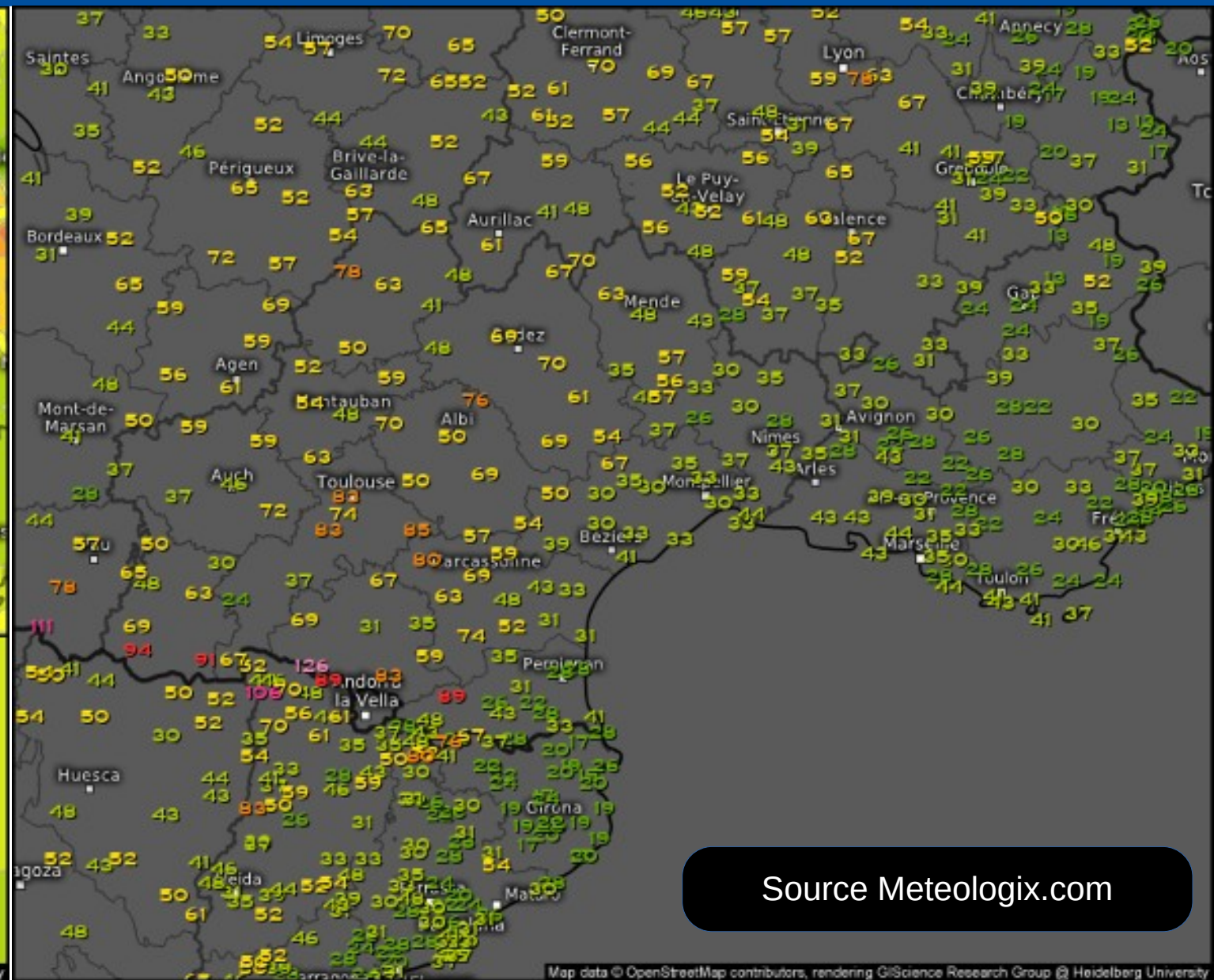


Grid map 1.0 E, 44.1 N (Zoom level 3 / Resolution 750m)

ICON-EU (5 days) from 06-04-2024/00Z



meteologix.com



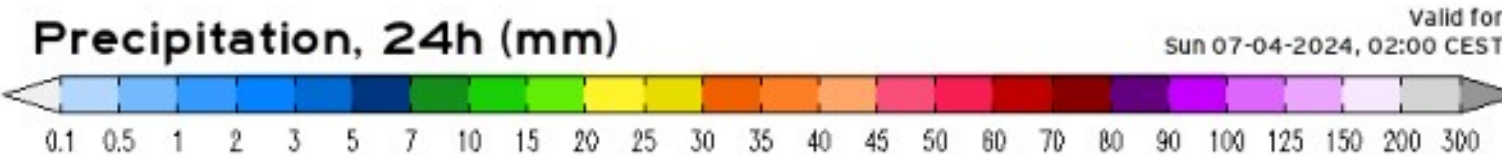
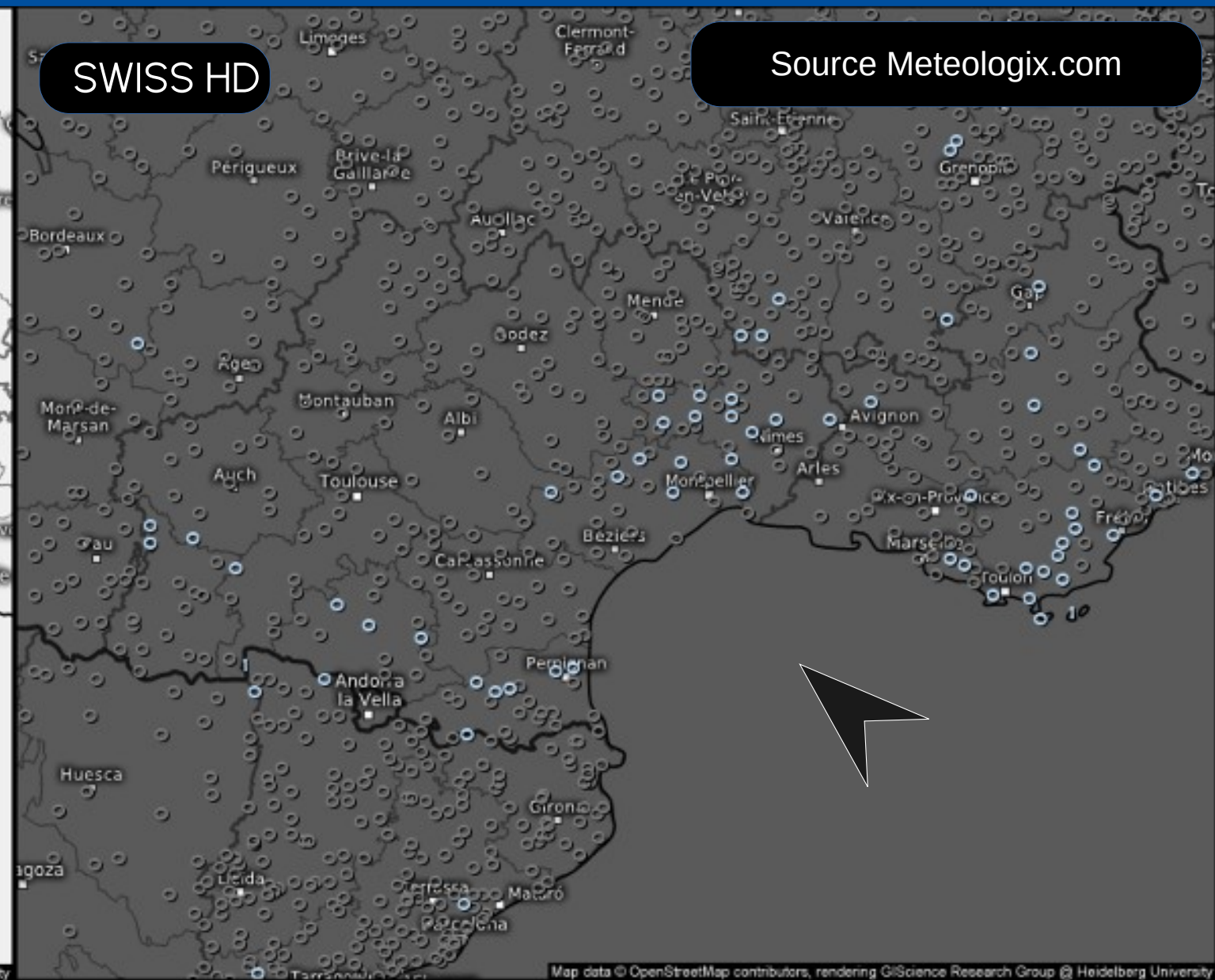
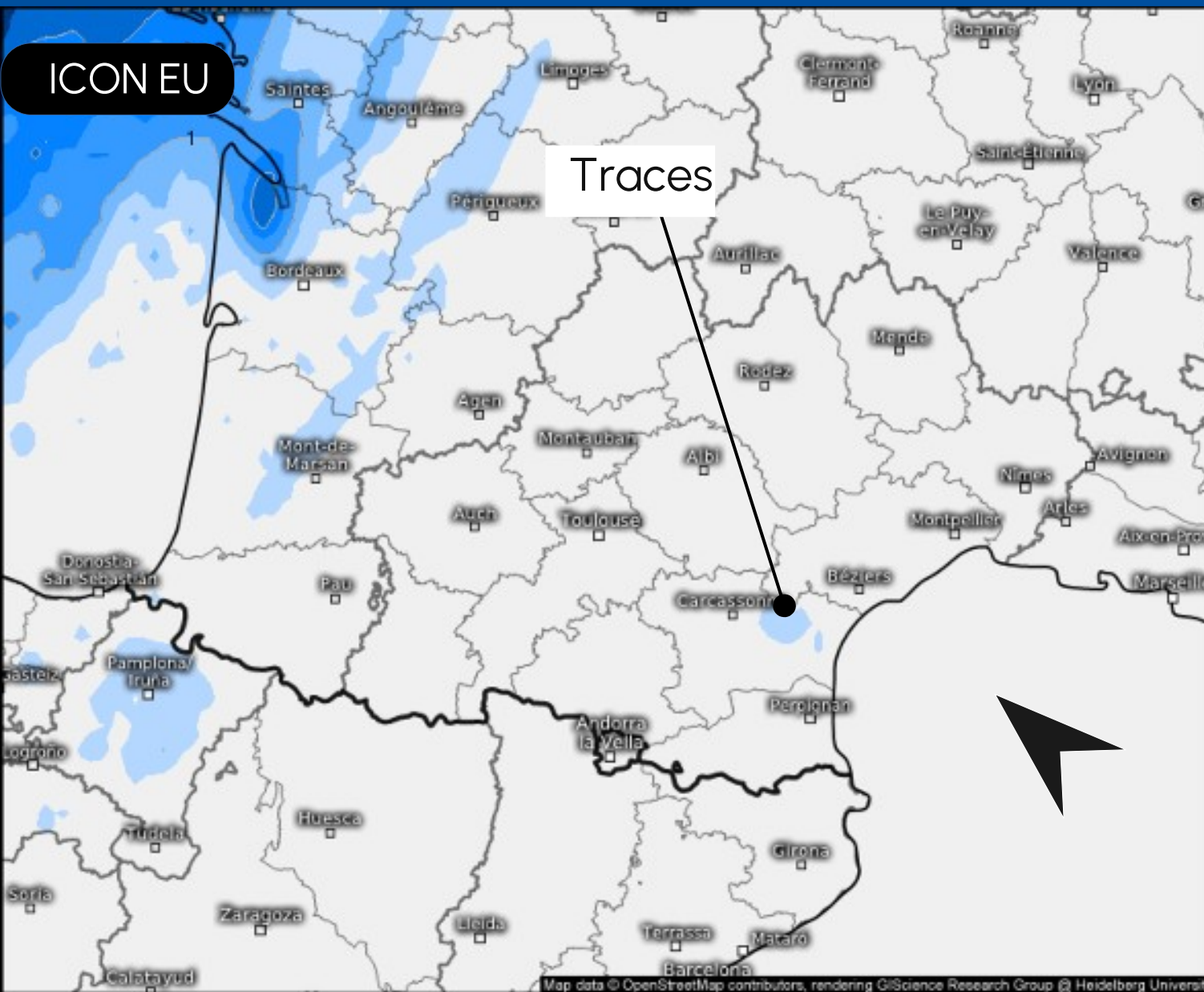
Source Meteologix.com



Languedoc-Roussillon, 516 stations within this area

meteologix.com

Precipitation & Local Observation Saturday, April 06, 2024



Midi-Pyrénées
ICON-EU (5 days) from 06-04-2024/00Z



Languedoc-Roussillon, 1.070 stations within this area

1.3.2 – Autan Noir

Situation on Saturday, April 27, 2024 at 06H00 UTC

This service is based on data and products of the European Centre for Medium-range Weather Forecasts (ECMWF)

ECMWF

ICON

Source Meteologix.com

D

A

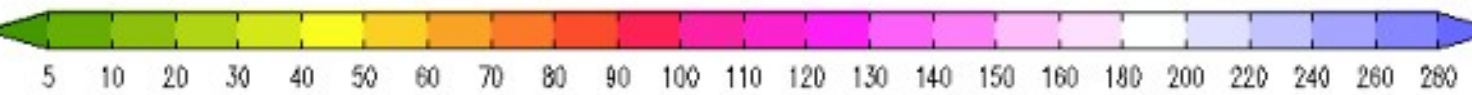
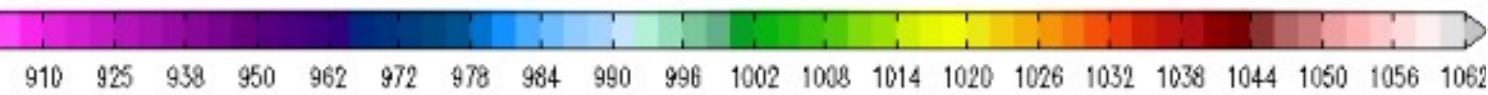
D

995 hPa

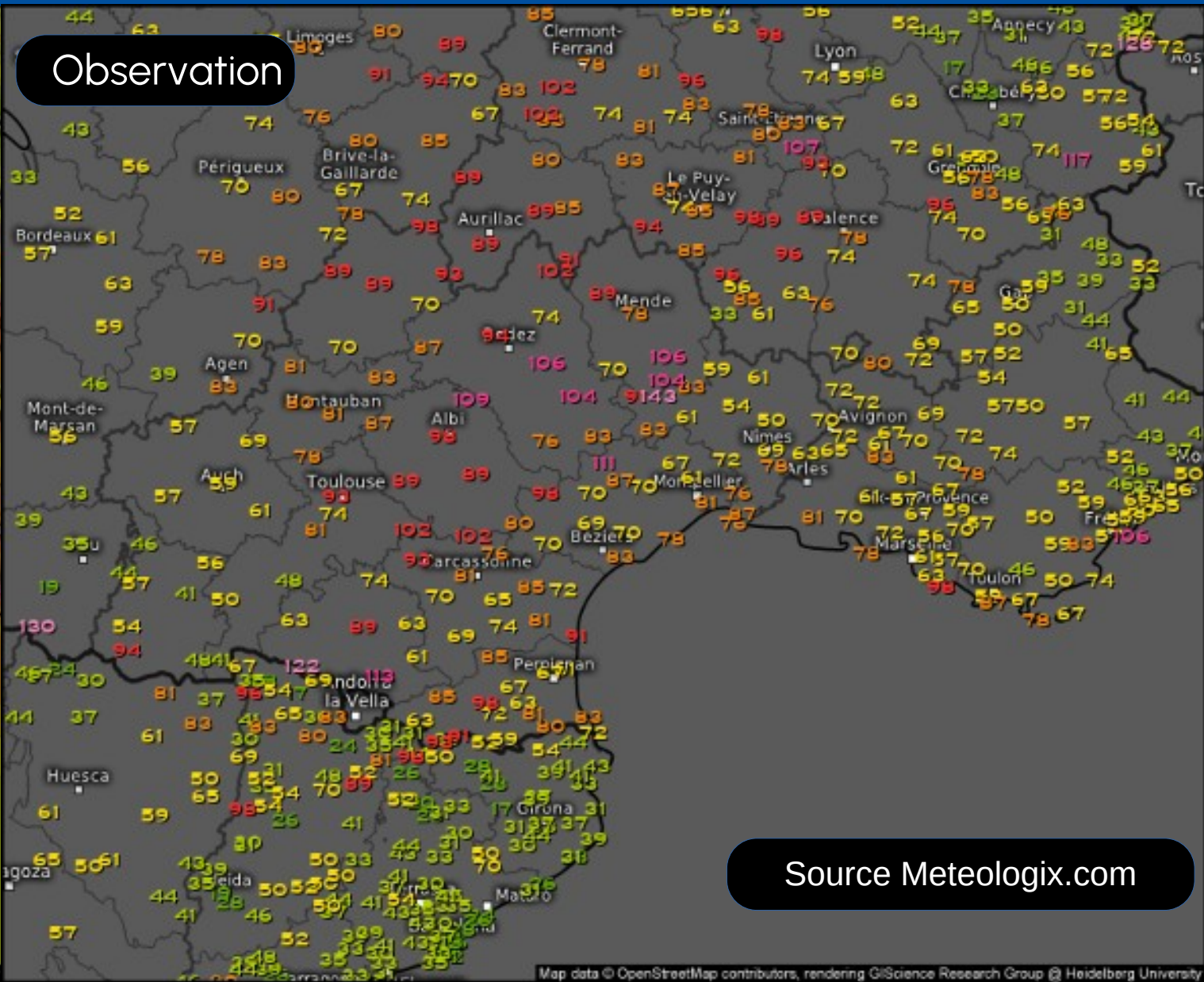
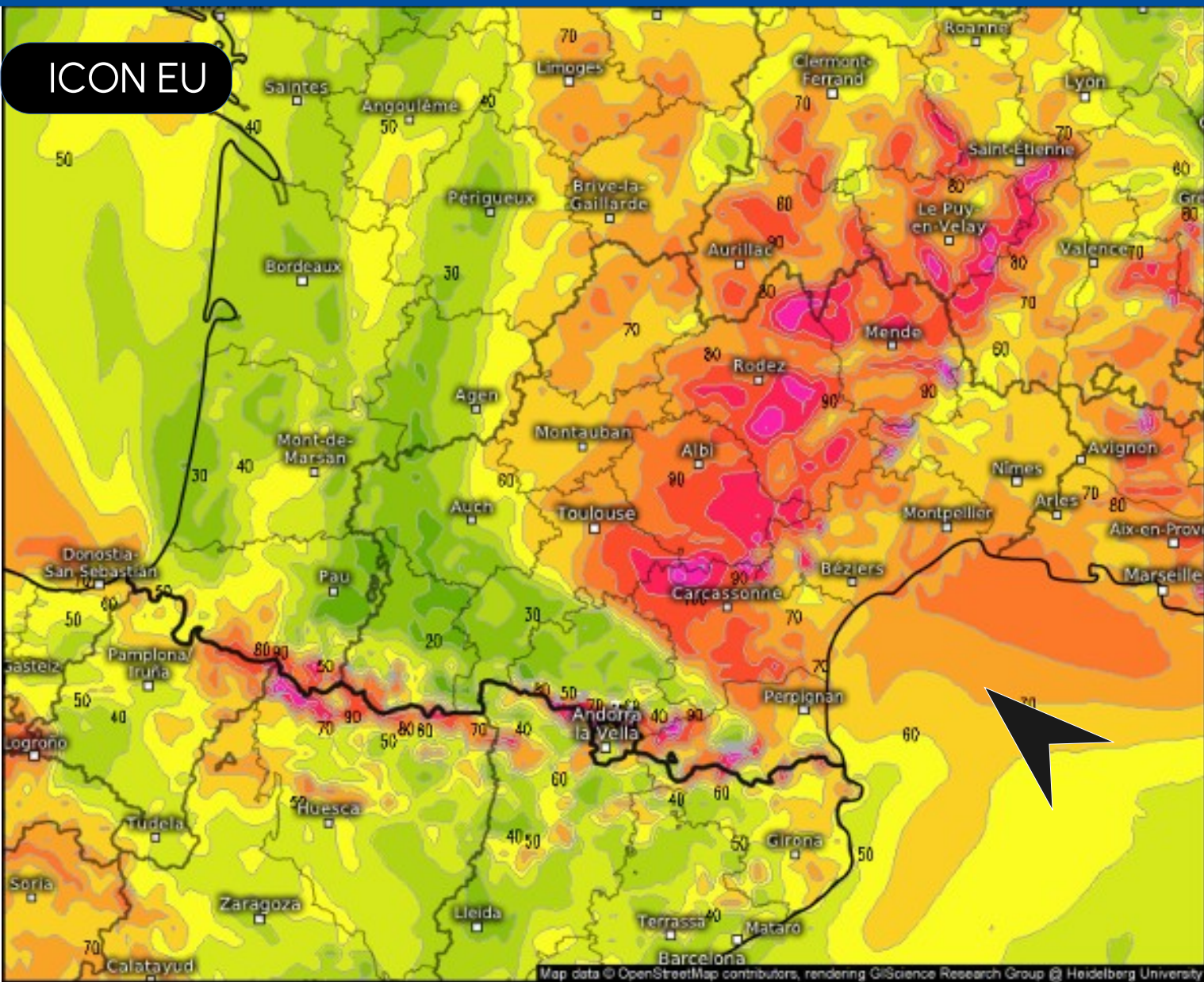
Autan

Mean Sea Level Pressure (hPa)

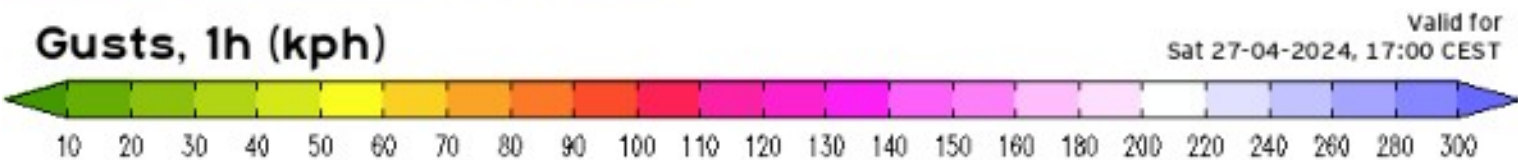
Wind direction and mean wind speed (kph)



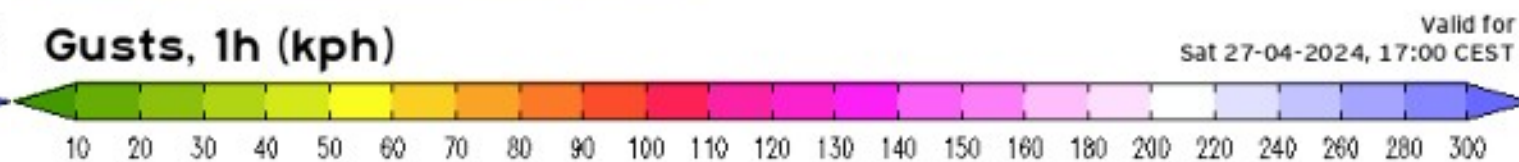
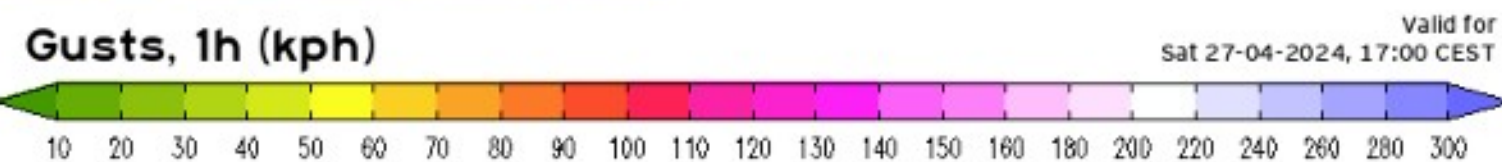
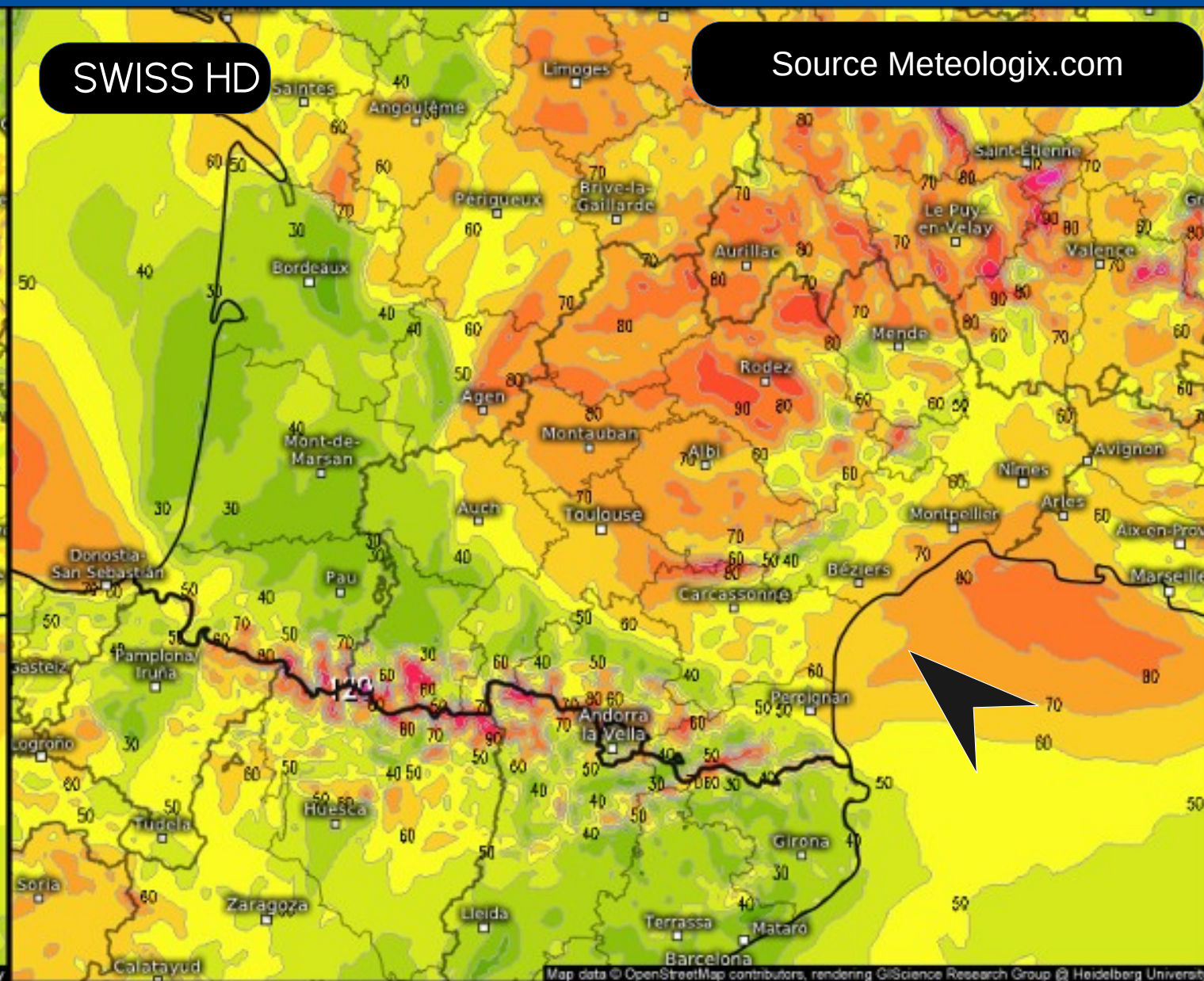
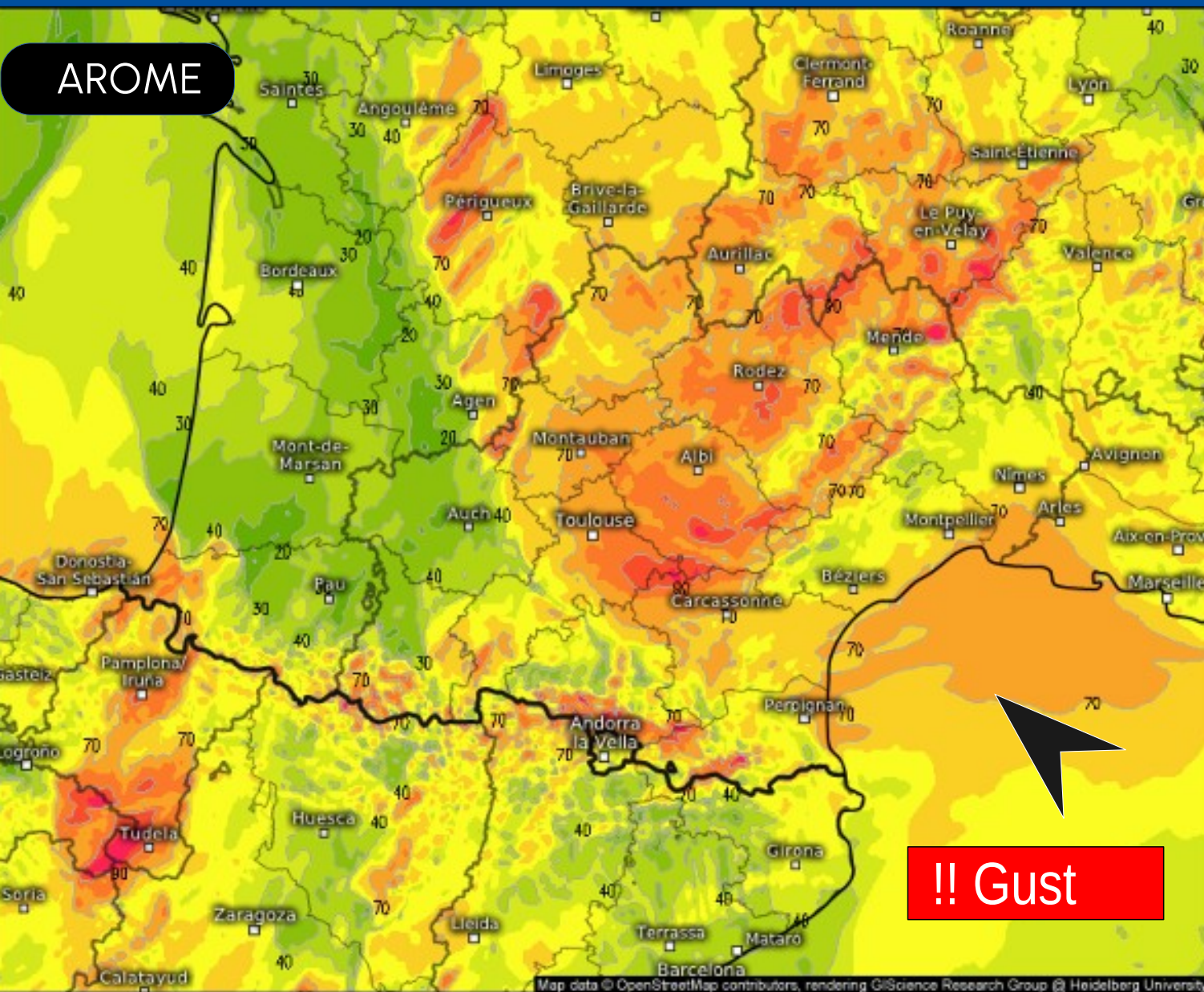
Gust & Local Observation Saturday, April 27, 2024 at 15H00 UTC



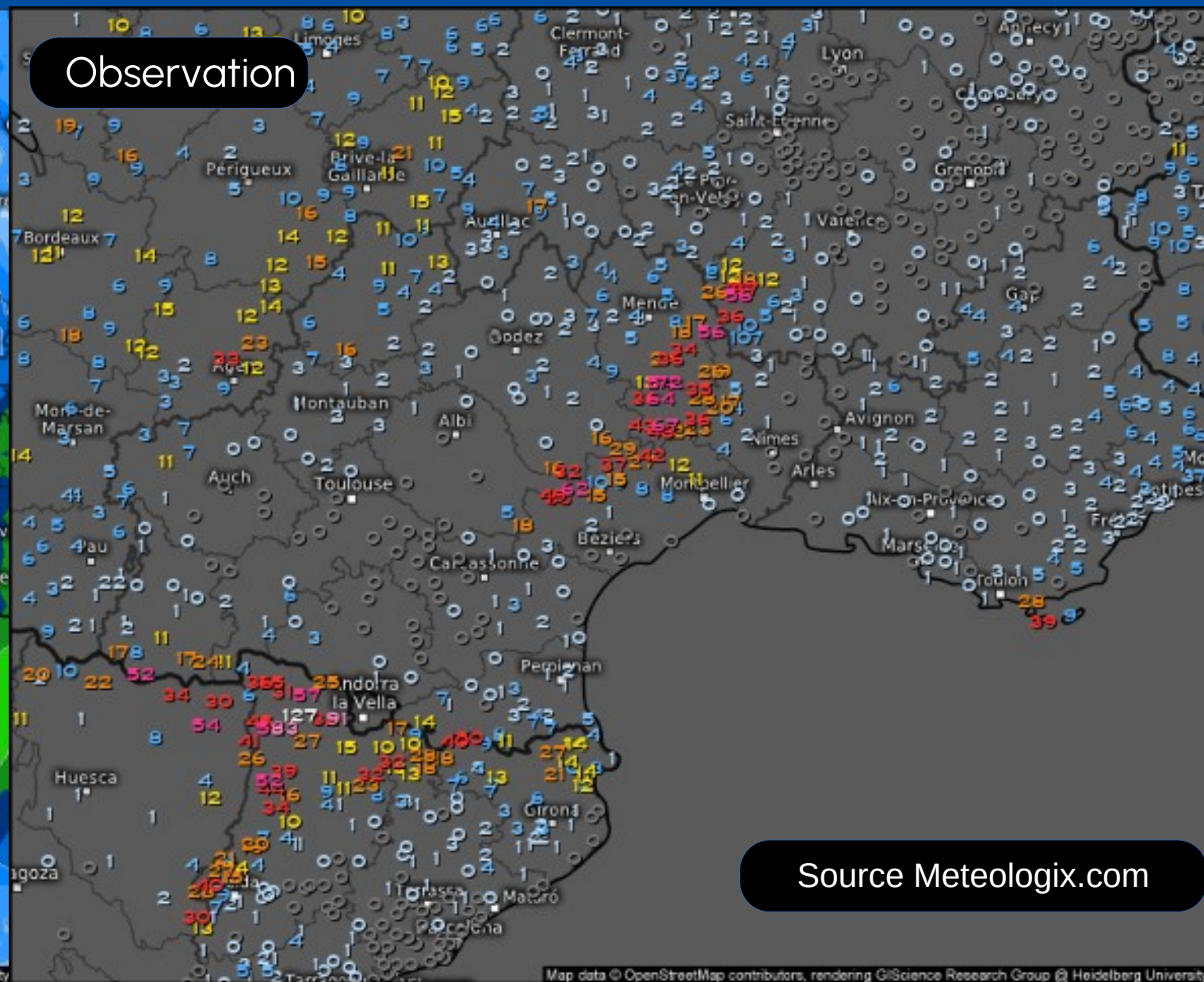
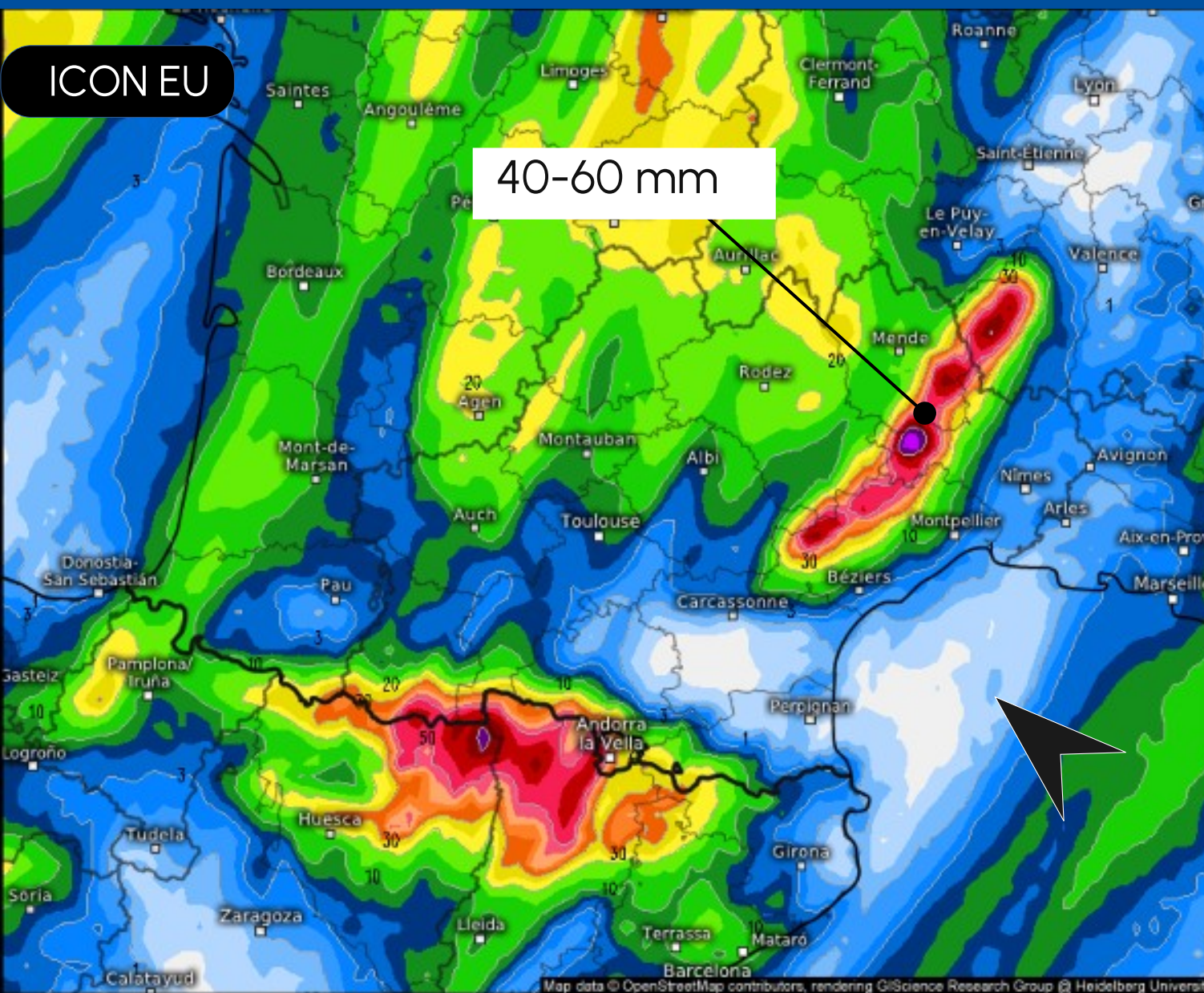
Source Meteologix.com



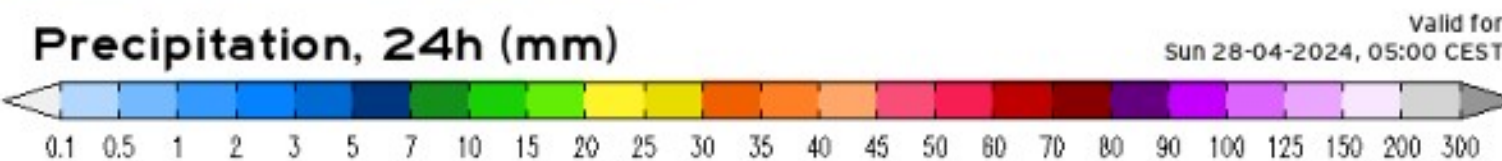
Gust & Local Observation Saturday, April 27, 2024 at 15H00 UTC



Precipitation & Local Observation Saturday, April 27, 2024



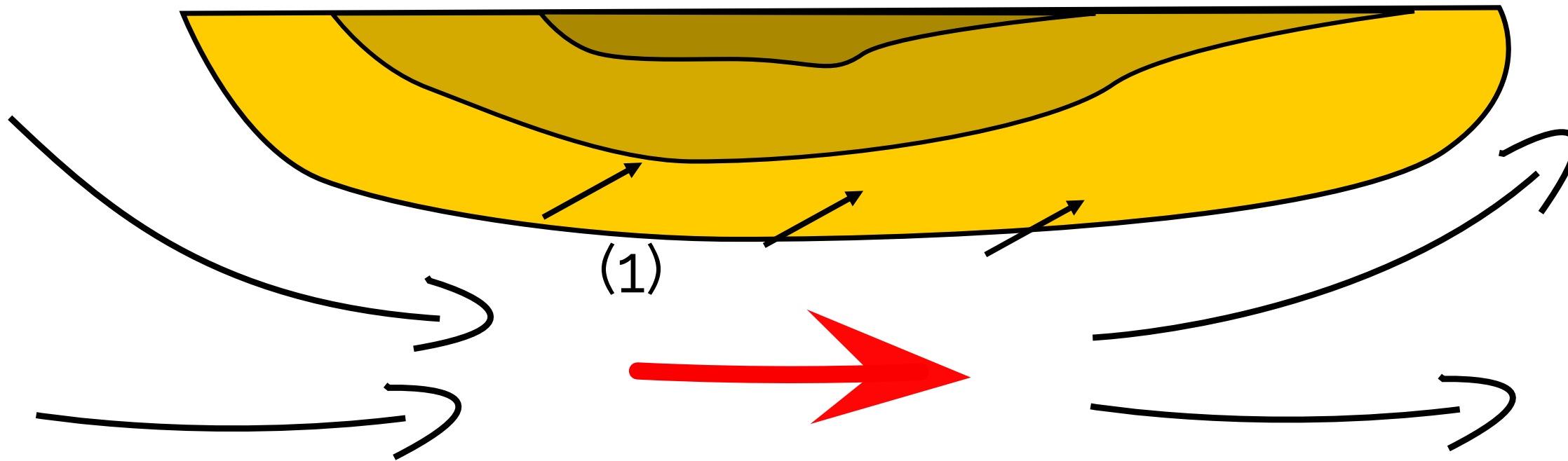
Source Meteologix.com



1.4 – Vent parallèle à la Côte

Hémisphère Nord

Vent parallèle à la côte

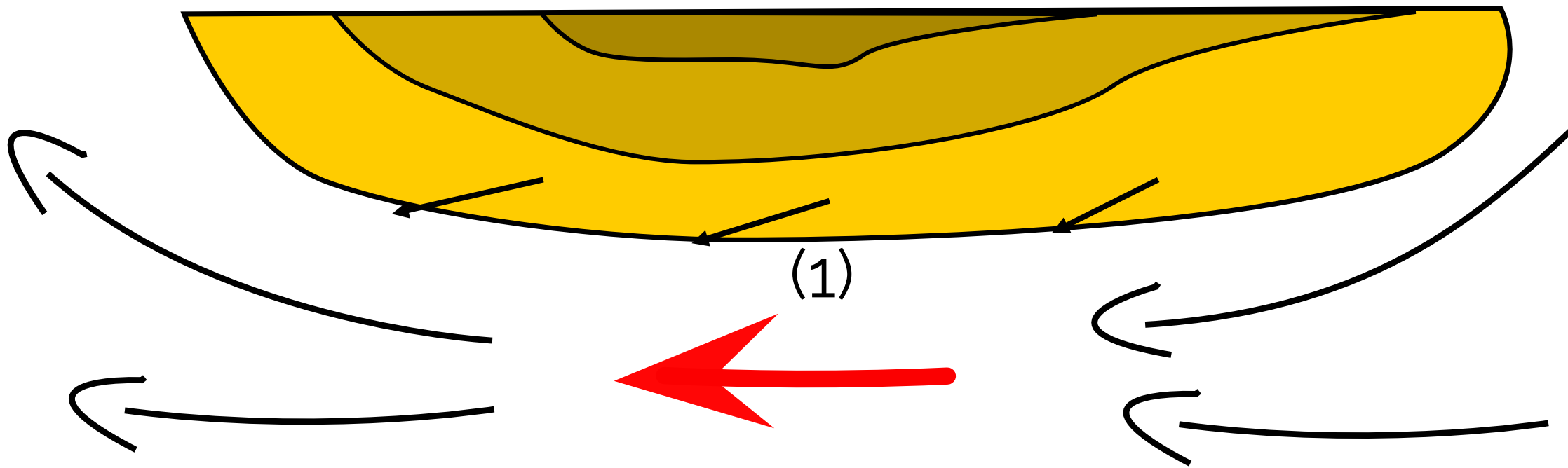


(1) Zone de diffuence côtière

Vent plus faible près de la côte

Hémisphère Nord

Vent parallèle à la côte

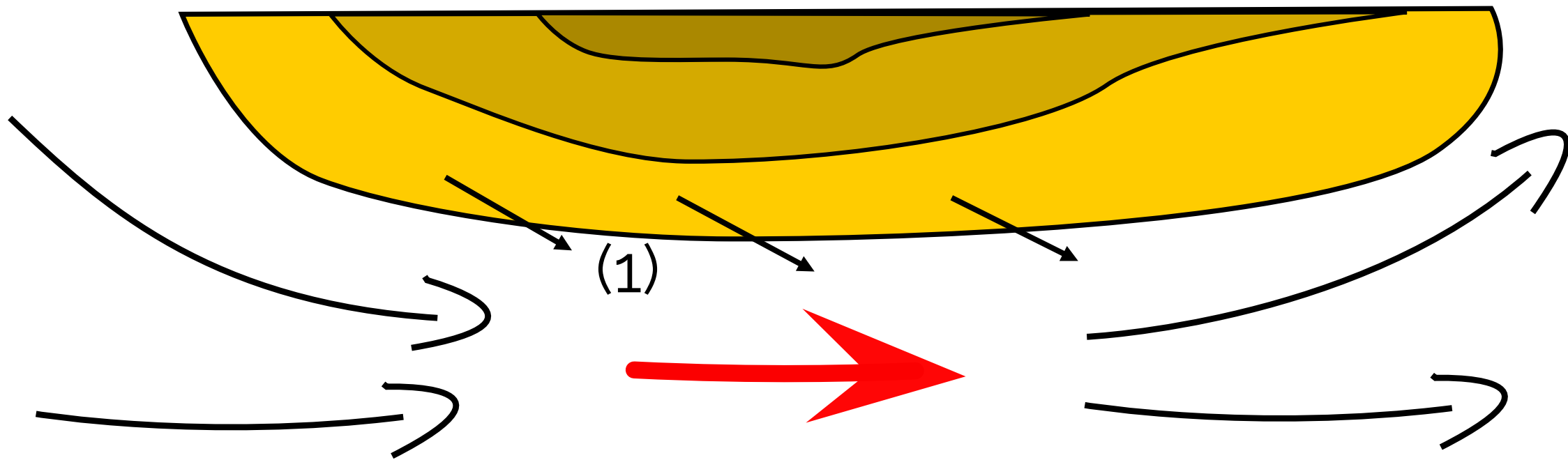


(1) Zone de confluence côtière

Vent plus fort près de la côte

Hémisphère Sud

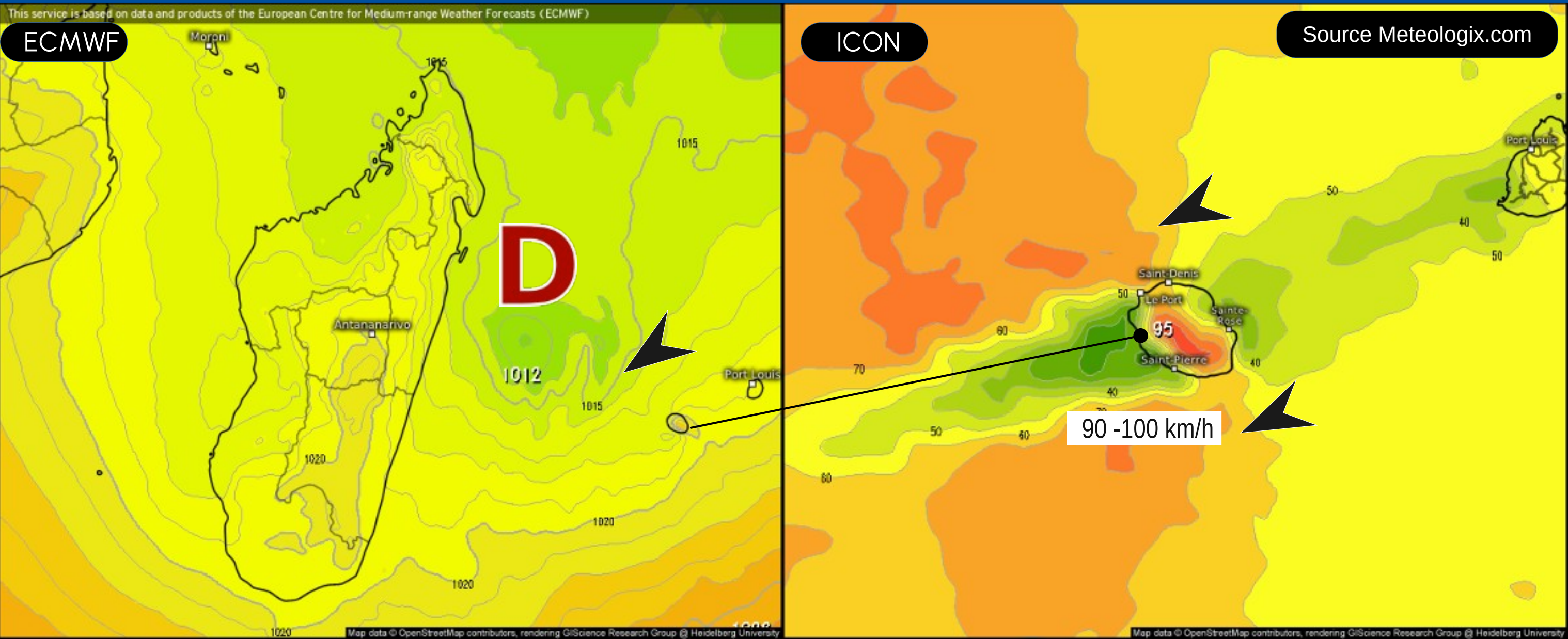
Vent parallèle à la côte



(1) Zone de confluence côtière

Vent plus fort près de la côte

Situation & Gust on Thursday, June 13, 2024 at 22H UTC

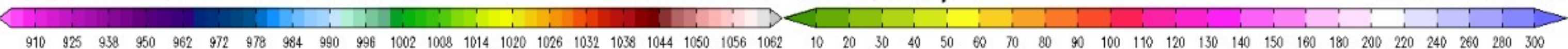


Mean Sea Level Pressure (hPa)

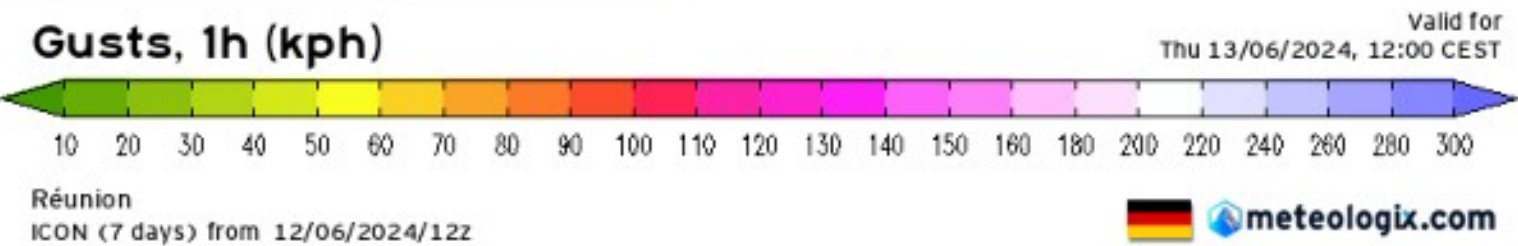
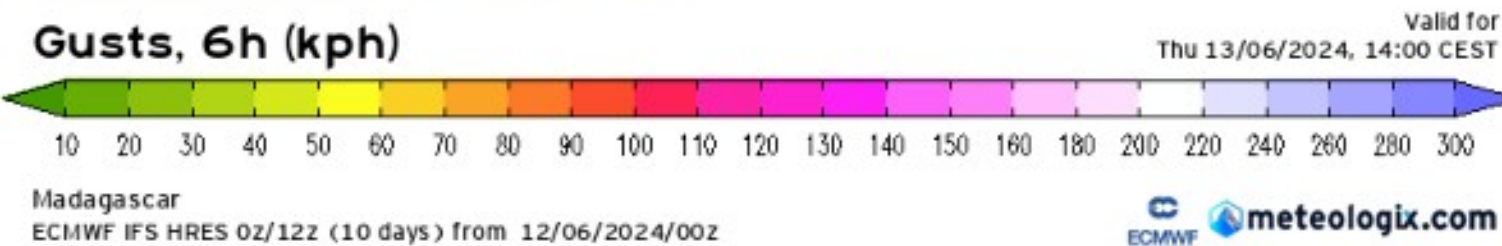
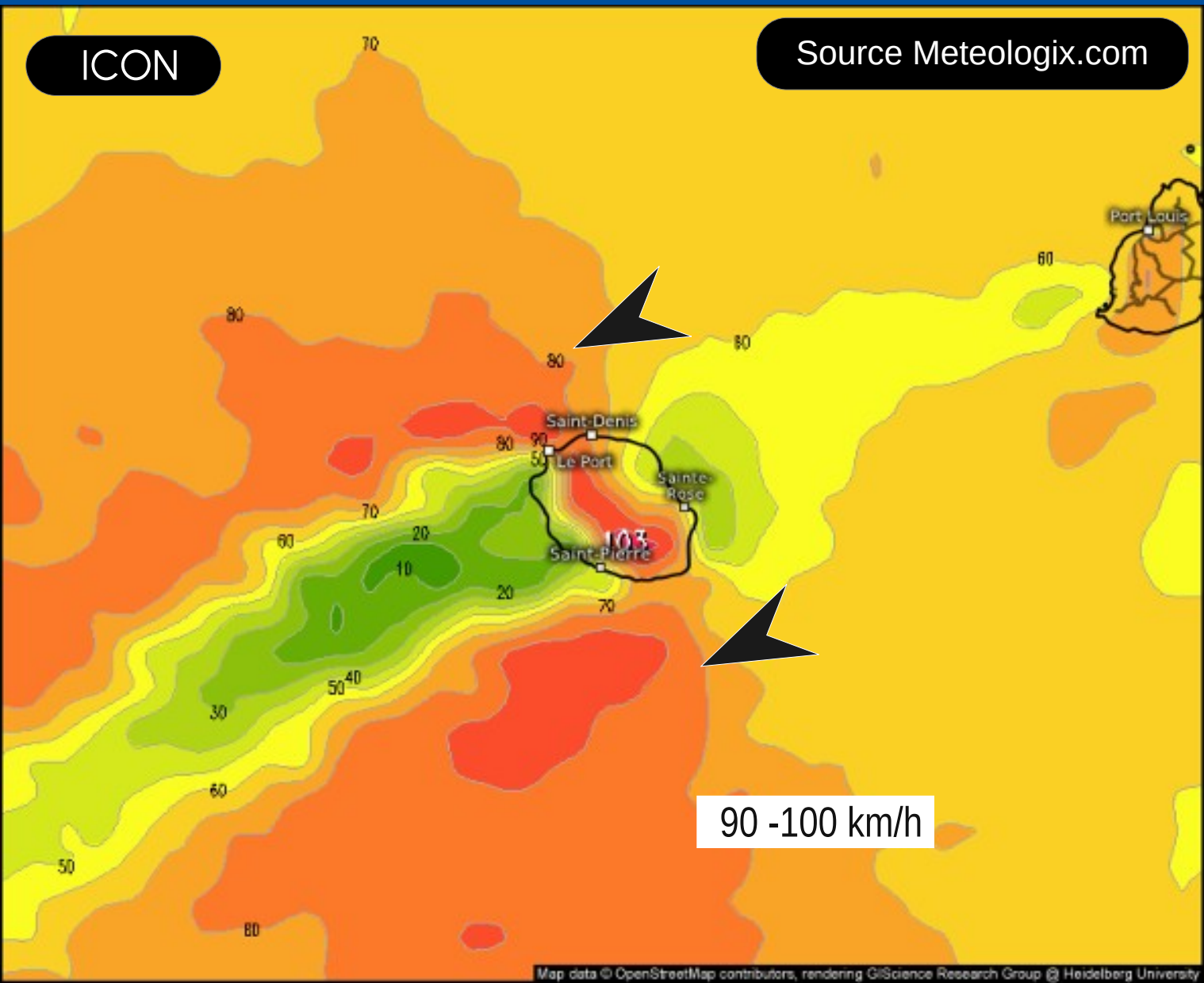
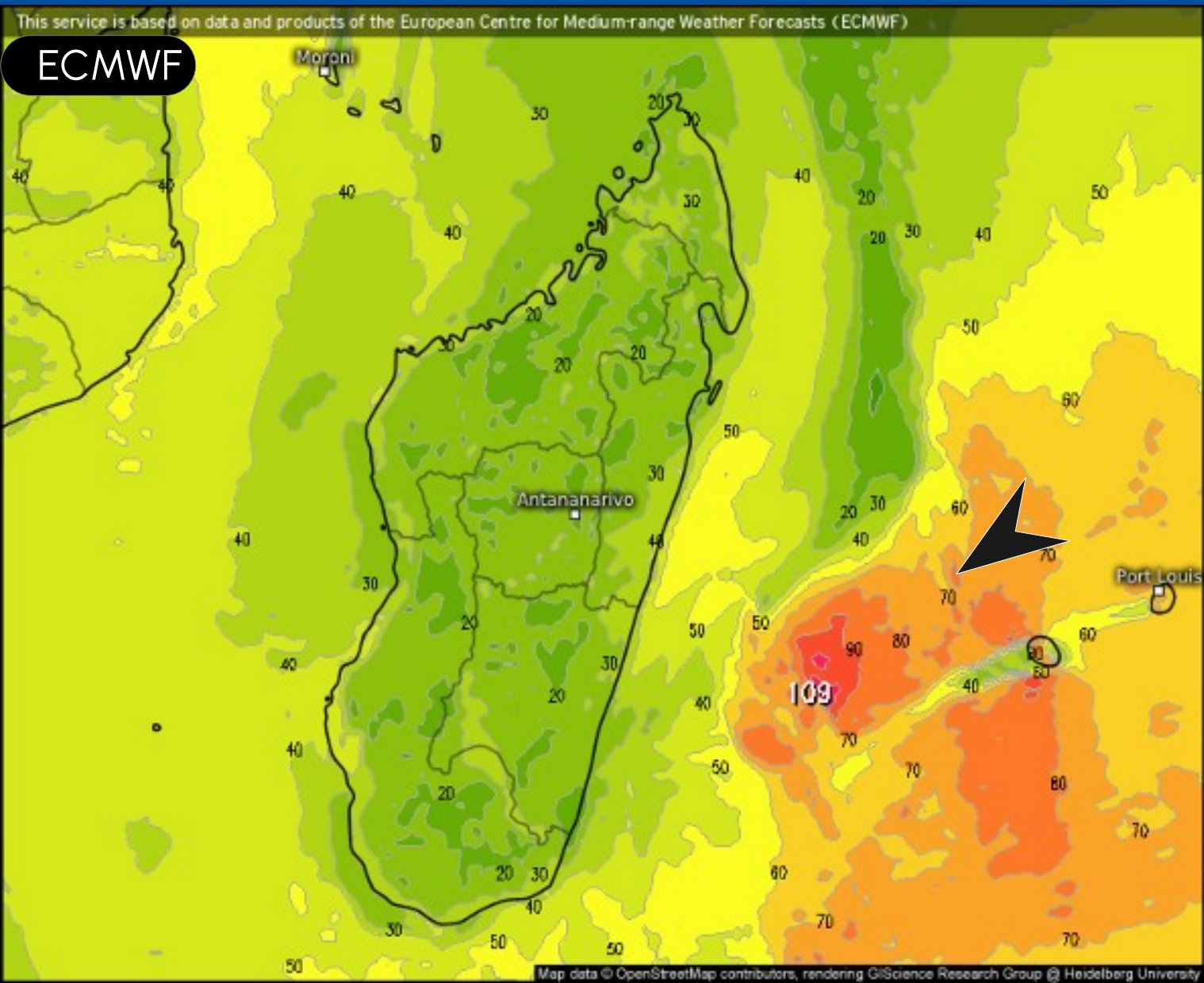
Valid for
Thu 13/06/2024, 00:00 CEST

Gusts, 1h (kph)

Valid for
Thu 13/06/2024, 00:00 CEST



Gust on Thursday, June 13, 2024 at 22H UTC



2 – Effets locaux spécifiques

2.1 – Topographie et Modification locale du champ de pression

Effet de la topographie :

A

► Surpression à l'avant de l'obstacle :

Lorsque la masse d'air rencontre un obstacle, comme une montagne, elle est forcée de monter. Cette montée crée une compression de l'air devant l'obstacle, entraînant une **augmentation de la pression**, appelée surpression.

D

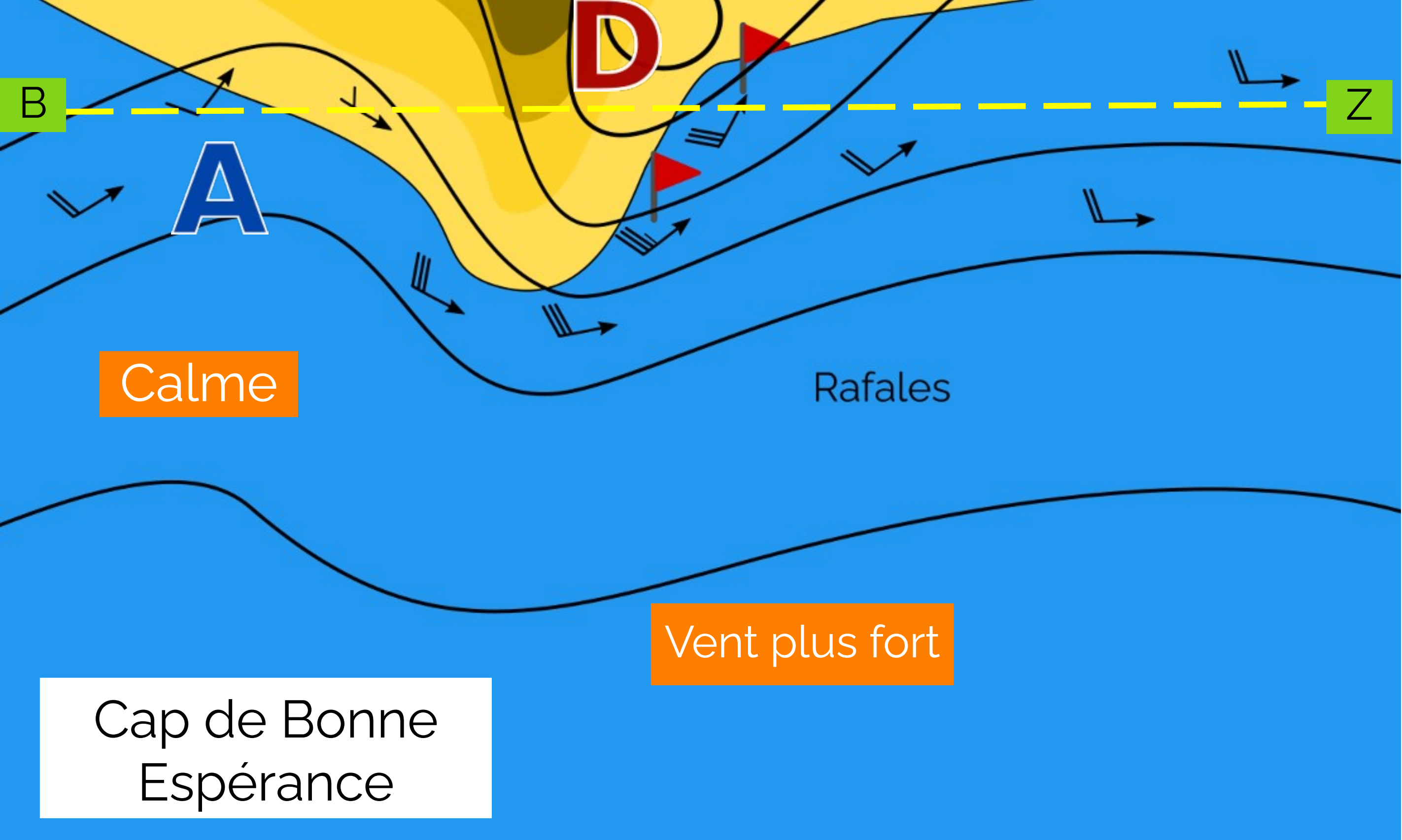
► Dépression à l'arrière de l'obstacle :

Une fois que l'air a franchi l'obstacle, il redescend de l'autre côté. En descendant, l'air se dilate, ce qui diminue la pression derrière l'obstacle. Cette zone de **basse pression** est relative par rapport à la surpression à l'avant.

Modification locale du champ de pression:

► Ce phénomène de surpression à l'avant et de dépression à l'arrière de l'obstacle entraîne une modification locale du champ de pression.

► Les isobares, qui sont des lignes reliant des points de même pression, se déforment pour refléter ces variations locales de pression autour de l'obstacle.



B

Z

A

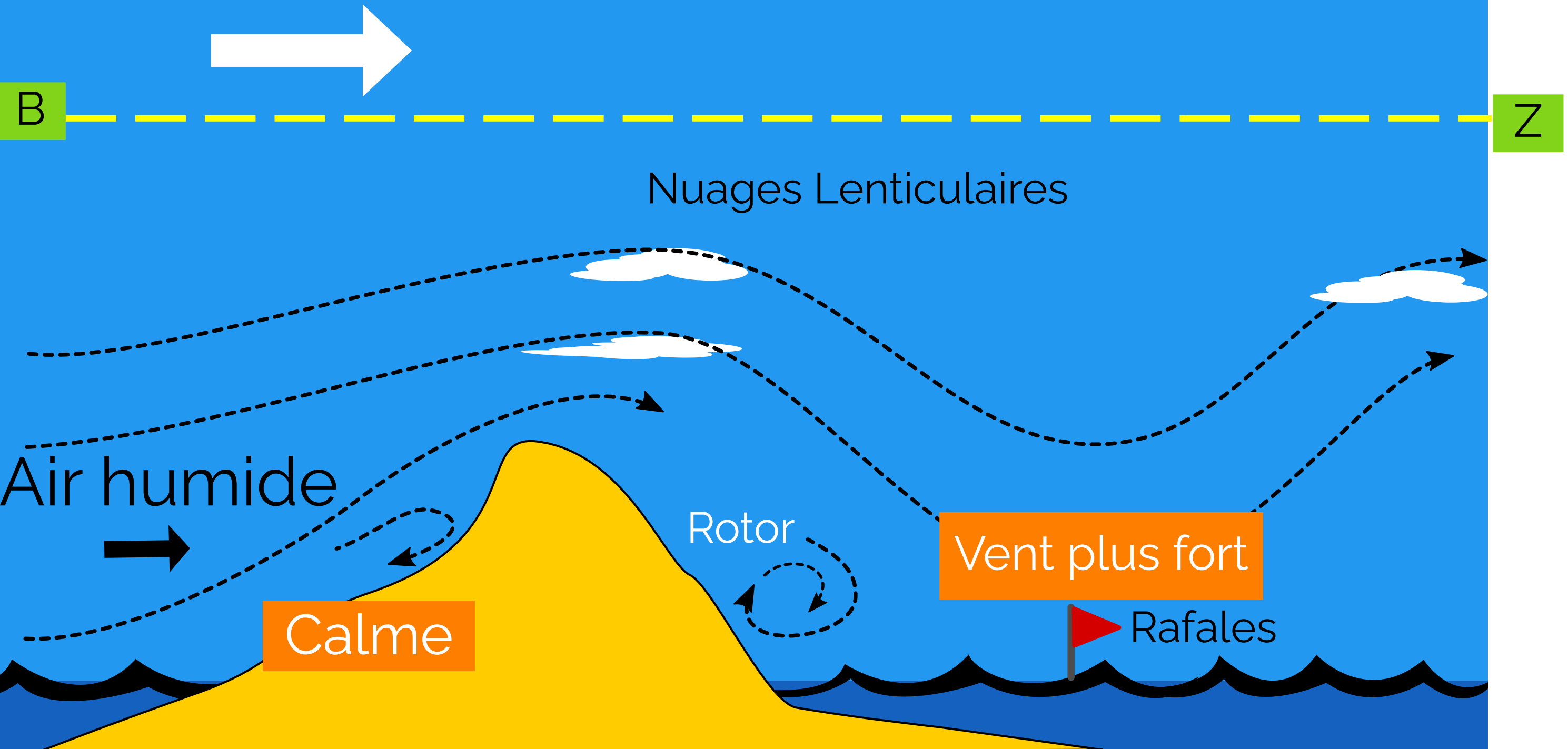
Calme

Rafales

Vent plus fort

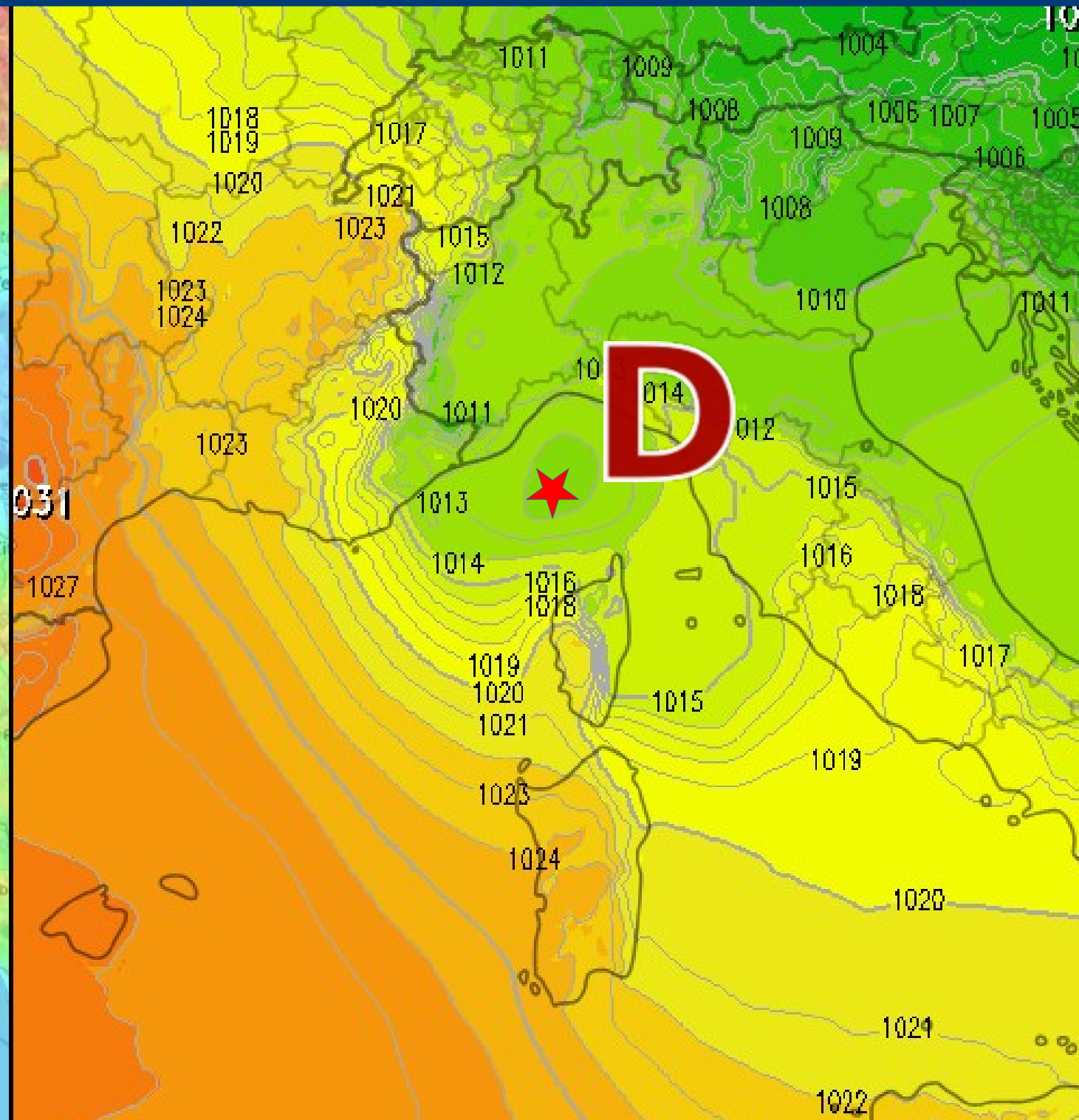
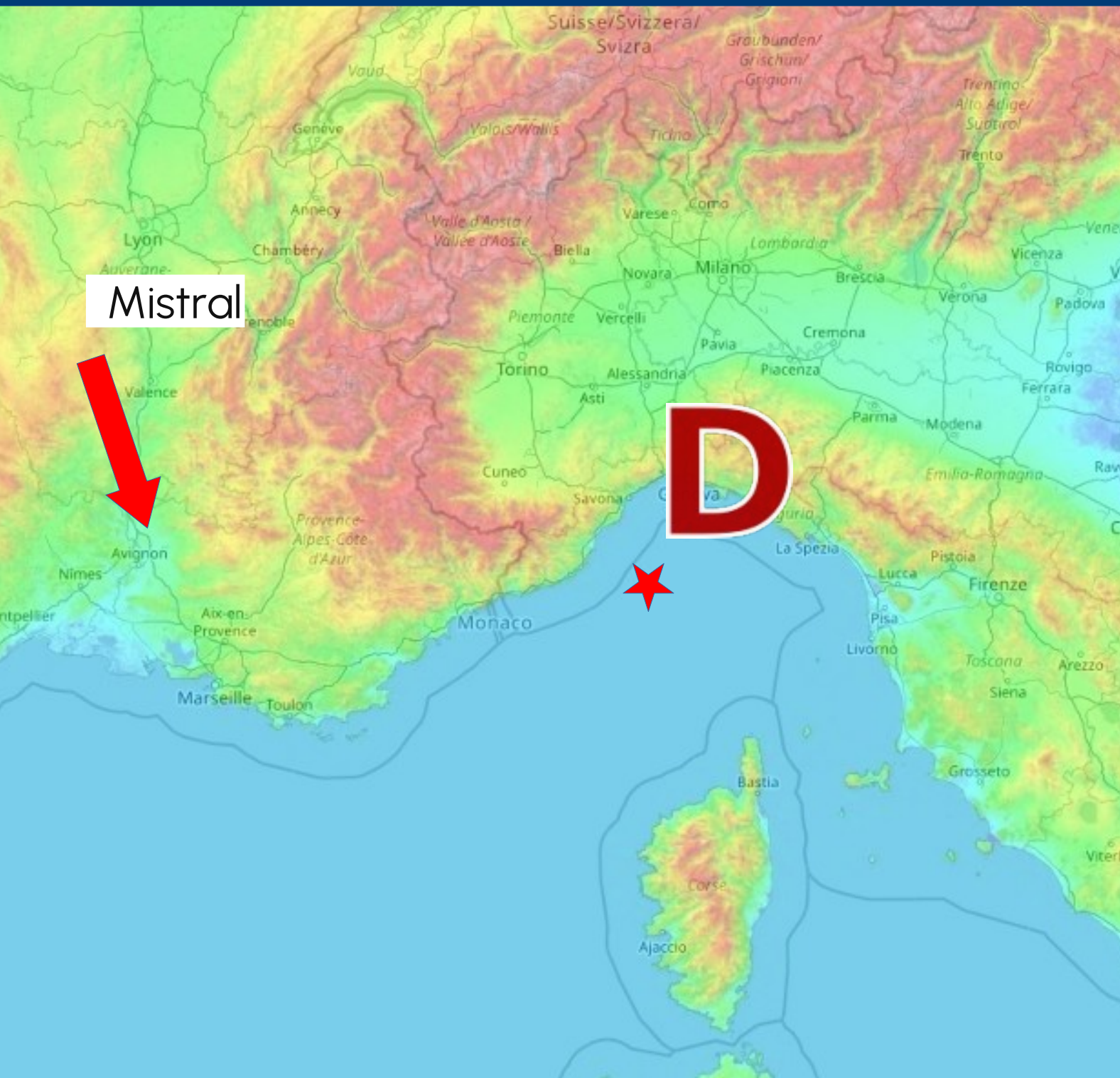
Cap de Bonne
Espérance

Vent Synoptique

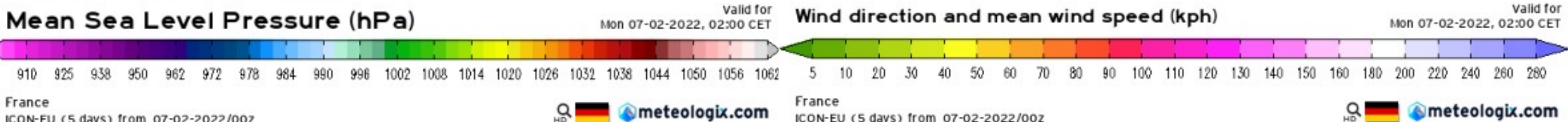
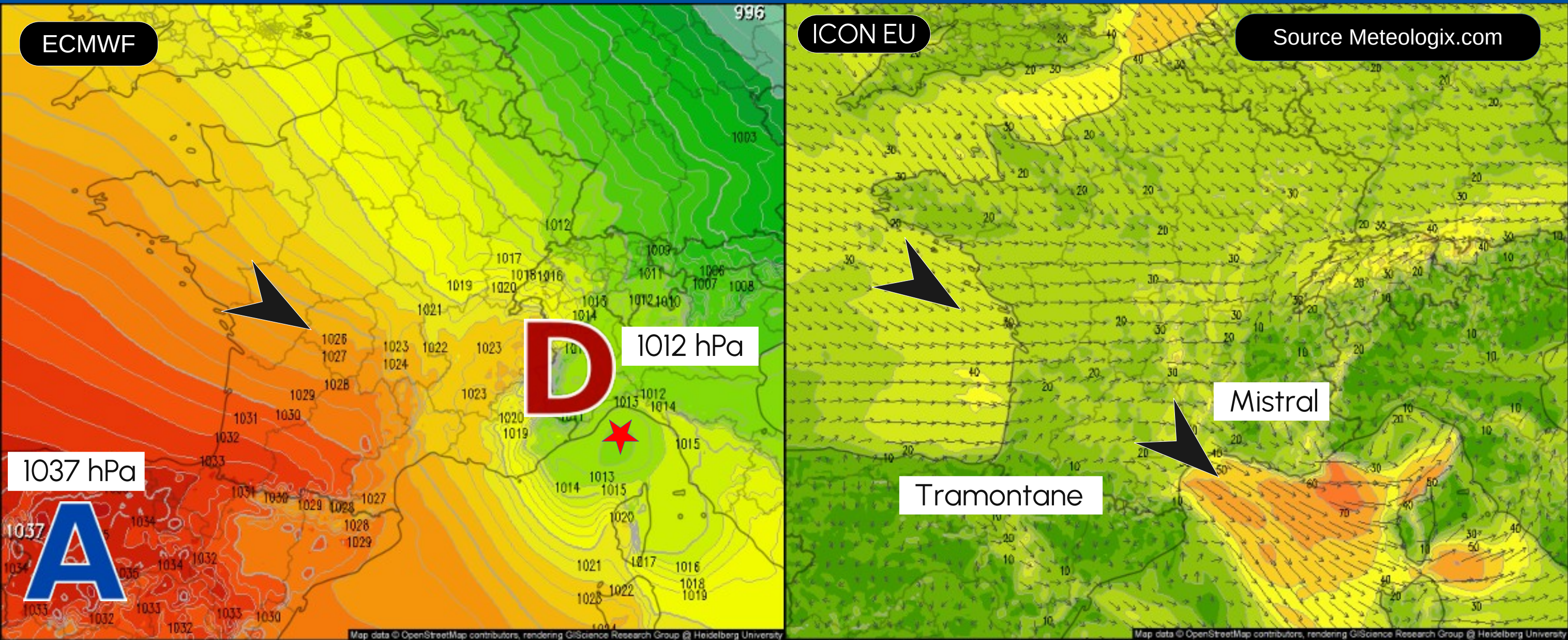


2.2 – France

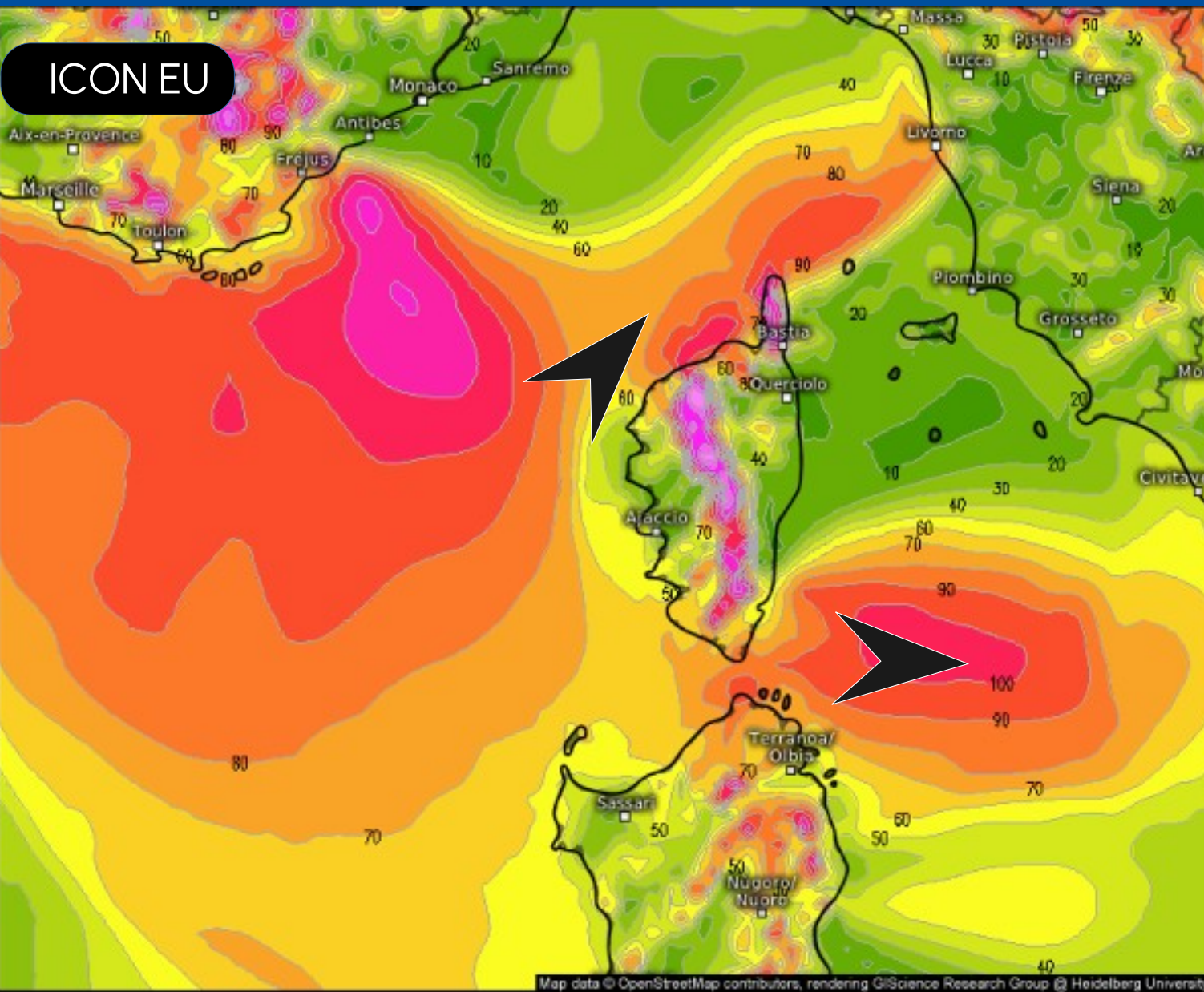
Dépression dynamique derrière le relief



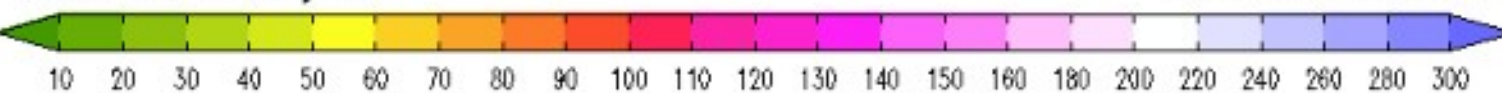
Situation on Monday, Februar 07, 2022 at 02H UTC



Gust & Local Observation Saturday, Feb 02, 2022 at 04H00 UTC



Gusts, 1h (kph)

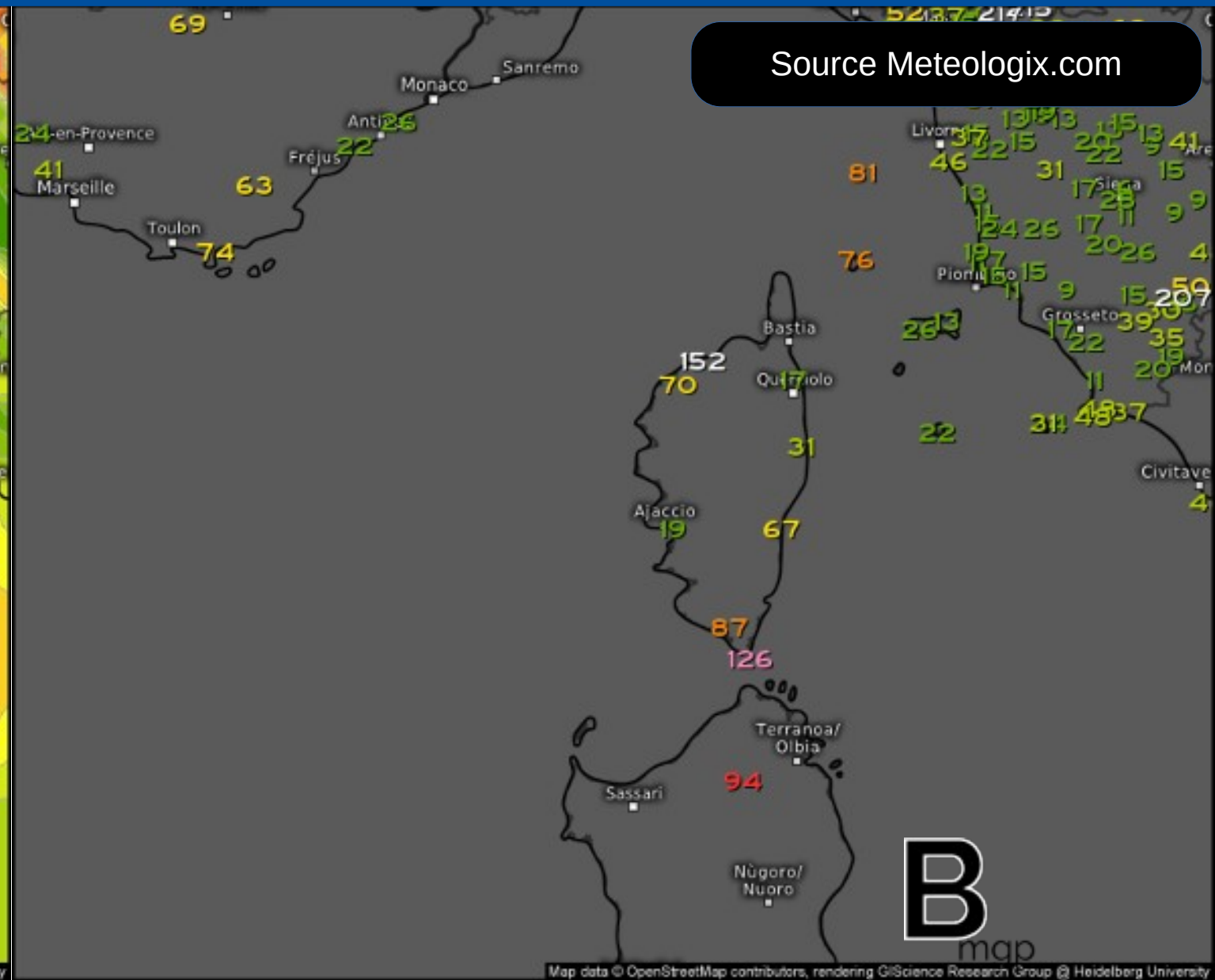


Grid map 8.4 E, 42.1 N (Zoom level 3 / Resolution 750m)

ICON-EU (5 days) from 07-02-2022/00Z



meteologix.com



Gusts, 3h (kph)



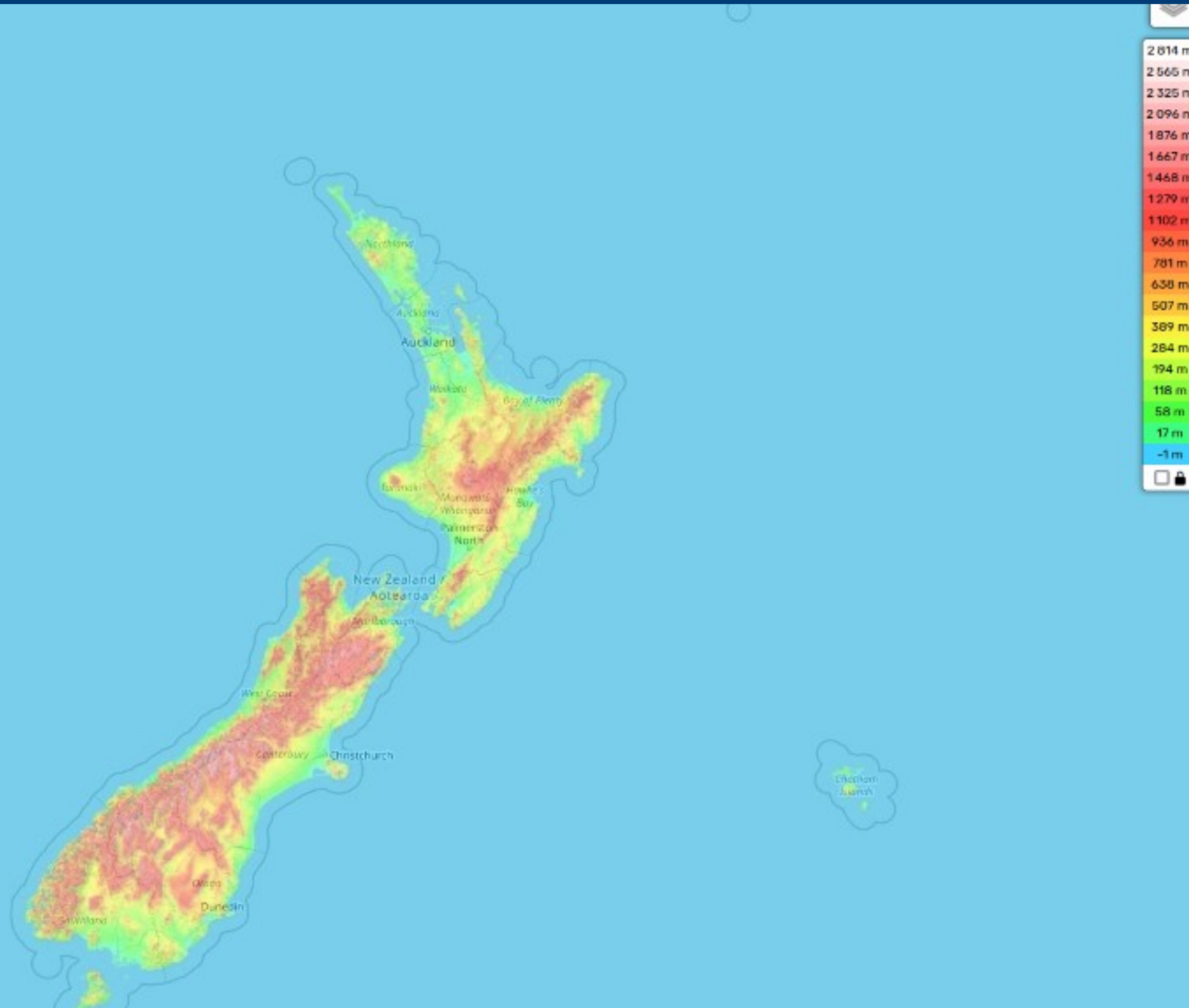
8.4 E, 42.1 N, 114 stations within this area



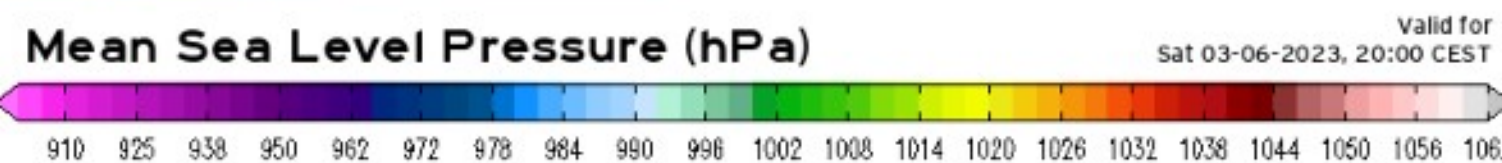
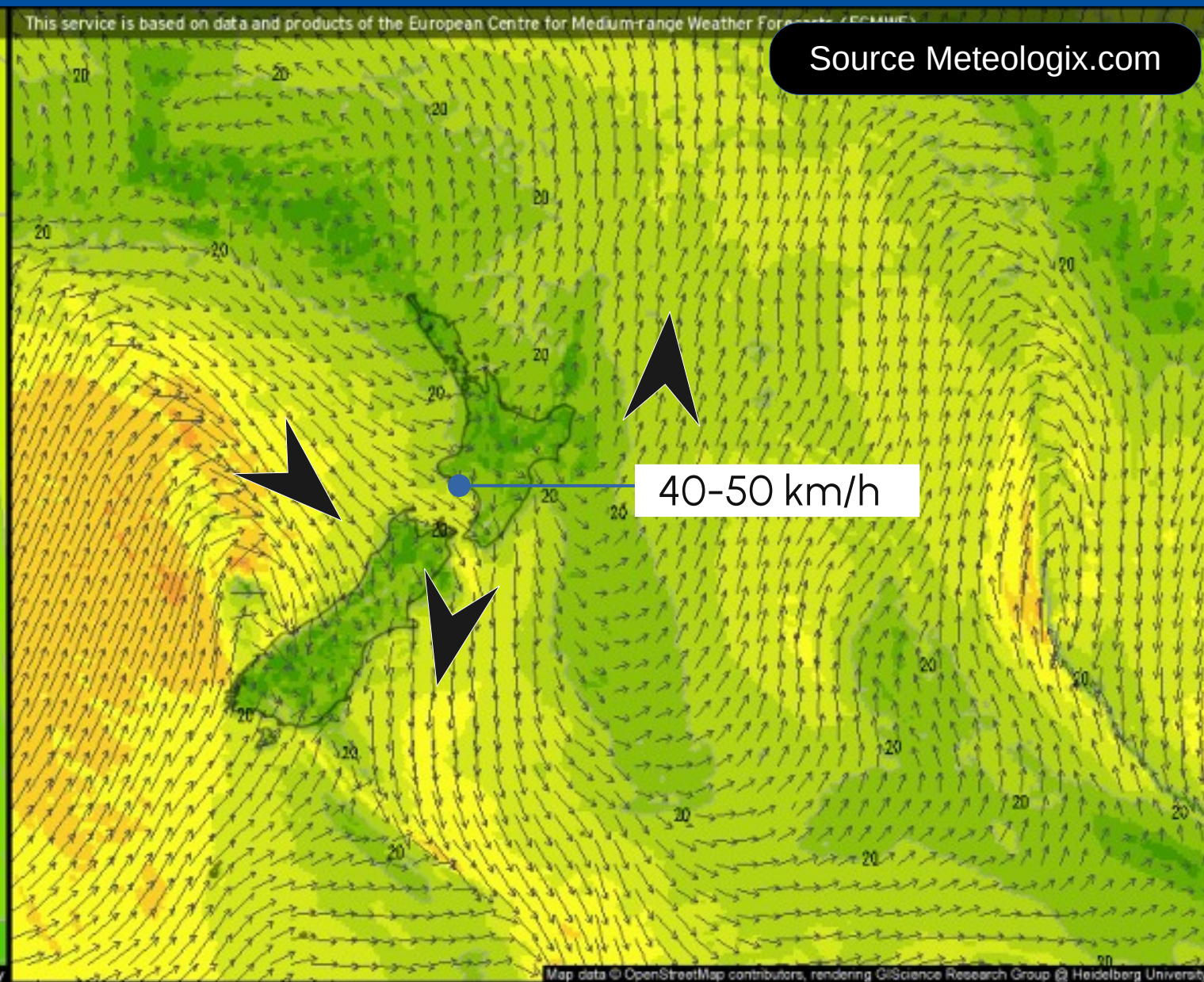
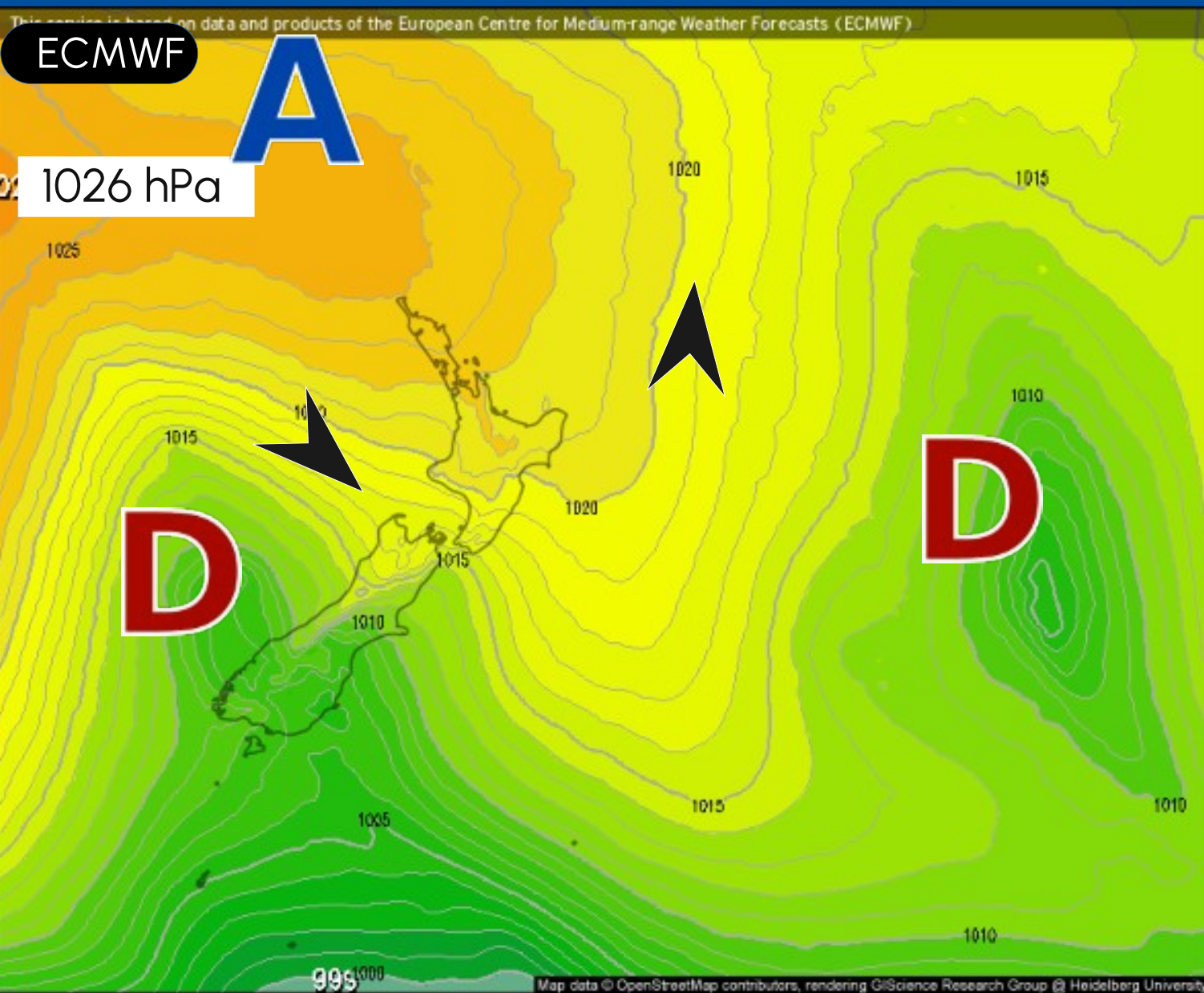
meteologix.com

2.2 – Nouvelle Zélande

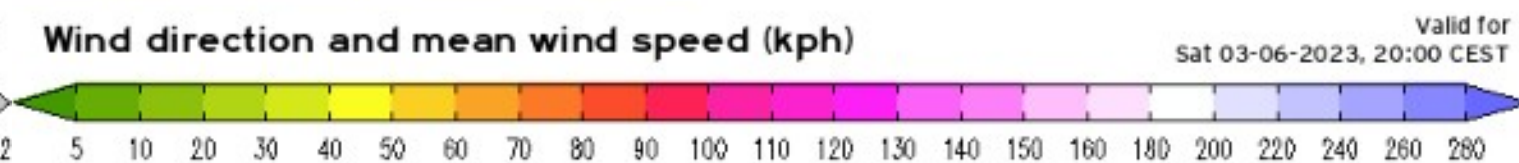
Nouvelle Zélande – Relief Montagnes 3000m environ



Situation & wind - Saturday, Jun 03, 2023 at 18H UTC

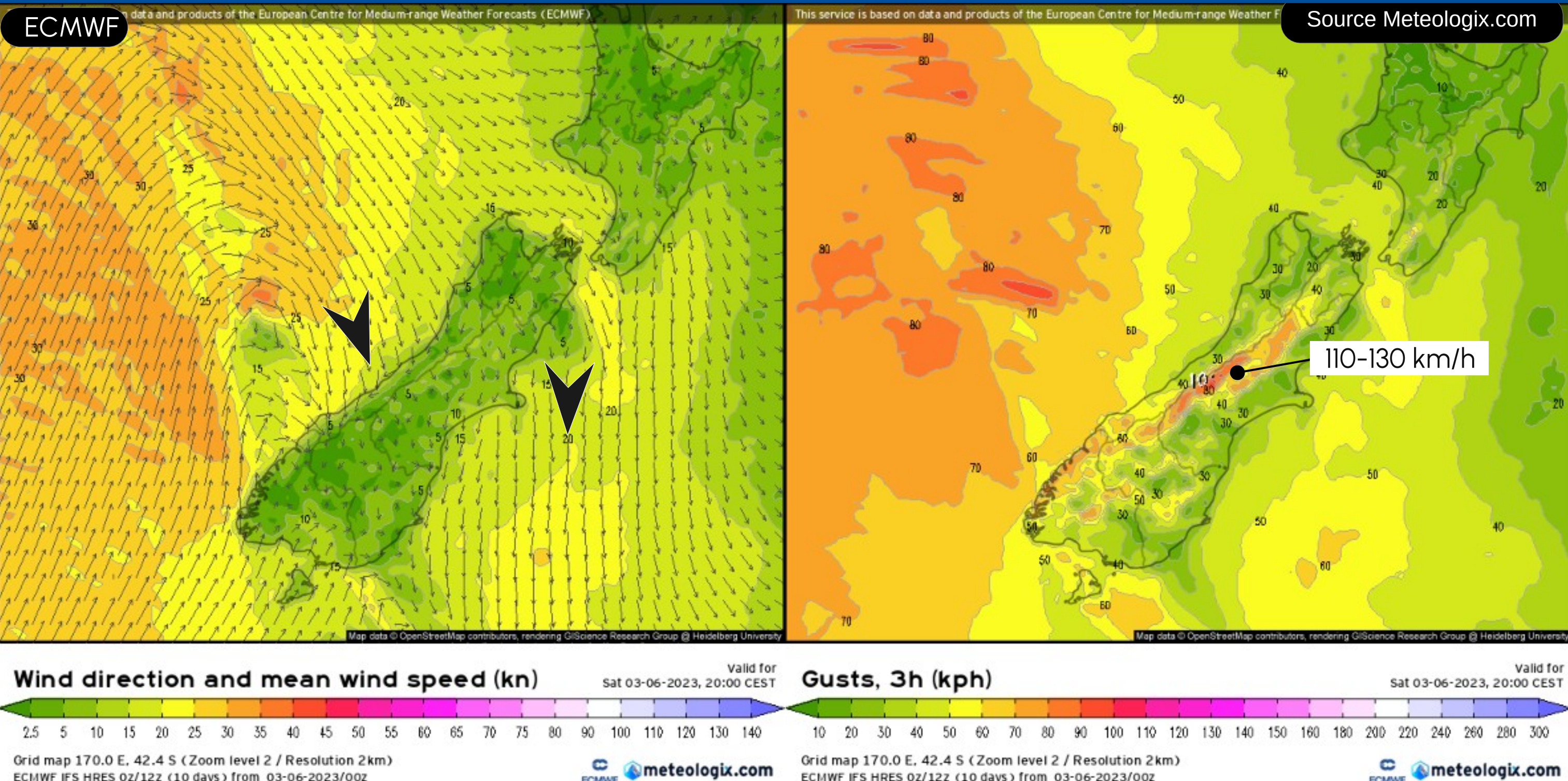


Grid map 179.8 E, 40.1 S (Zoom level 1 / Resolution 5km)
ECMWF IFS HRFS 02/127 (10 days) from 03-06-2023/00Z

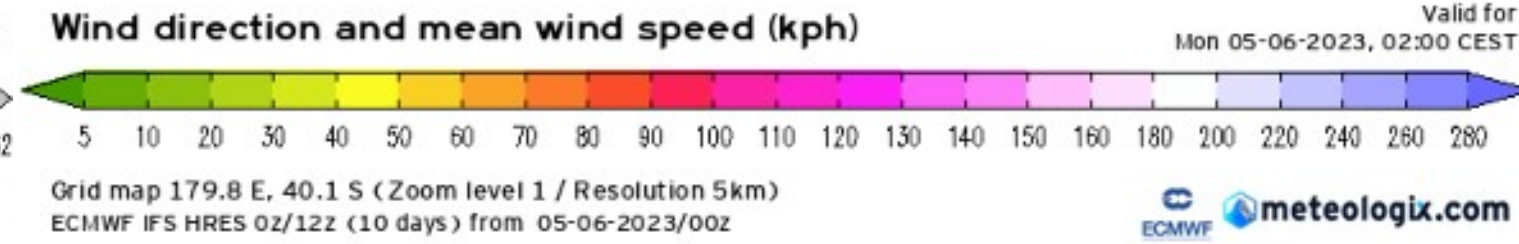
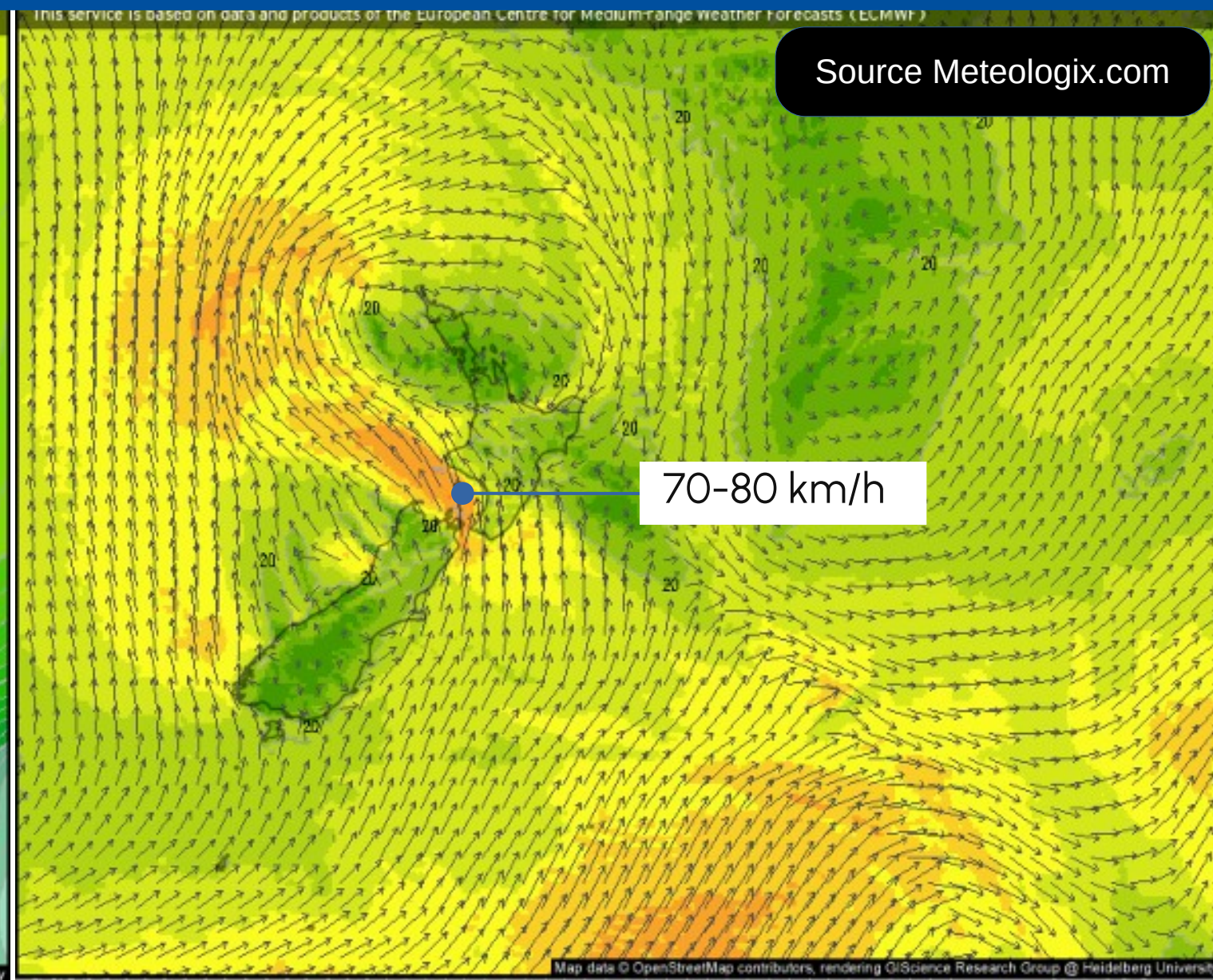
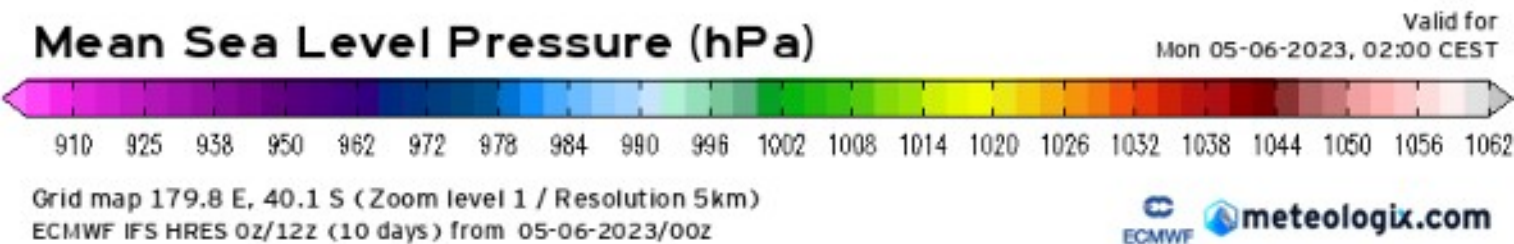
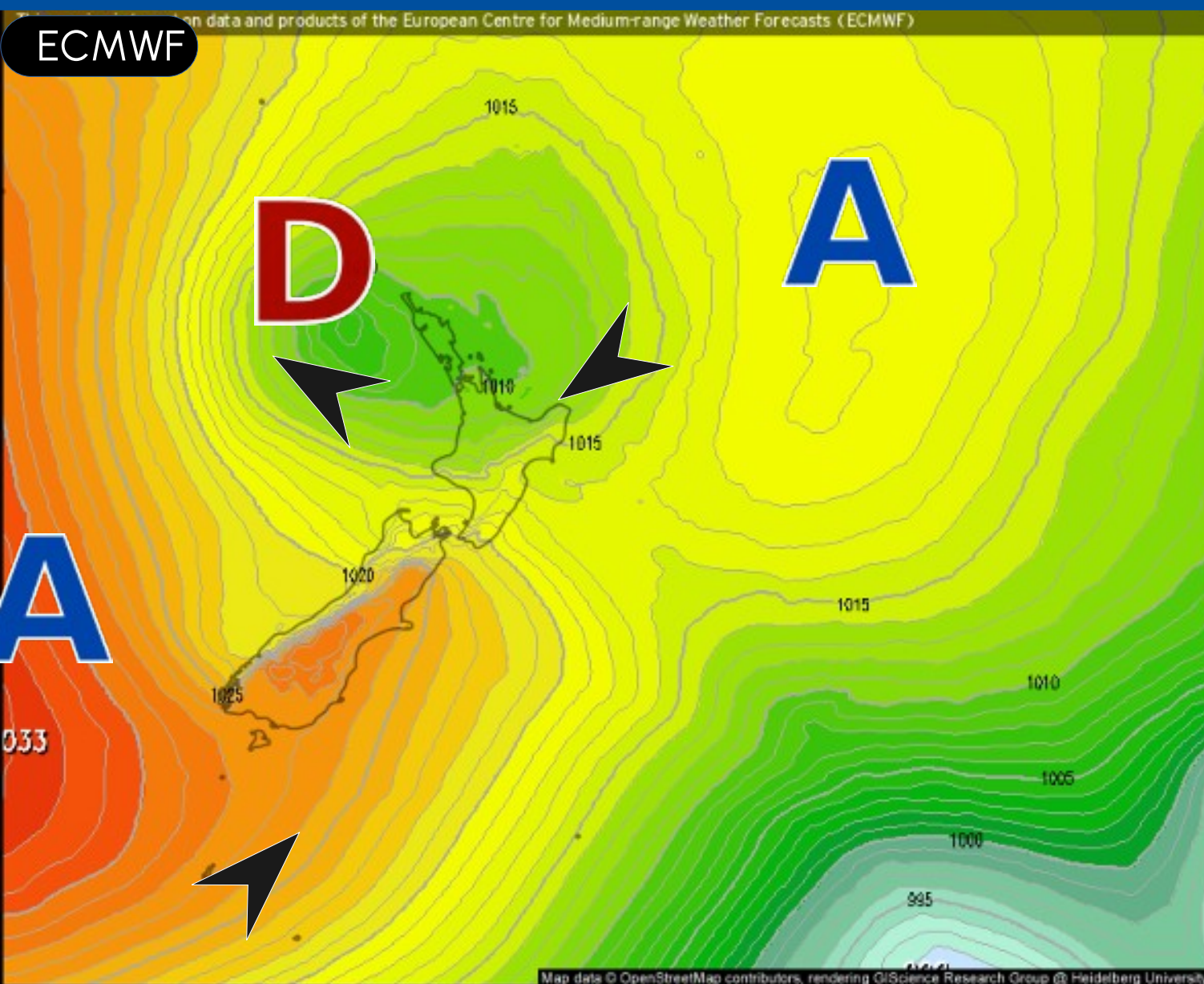


Grid map 179.8 E, 40.1 S (Zoom level 1 / Resolution 5km)
ECMWF IFS HRFS 02/127 (10 days) from 03-06-2023/00Z

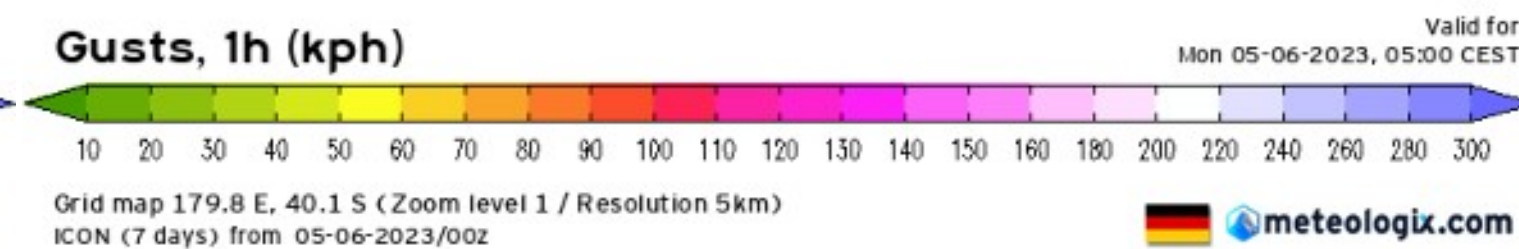
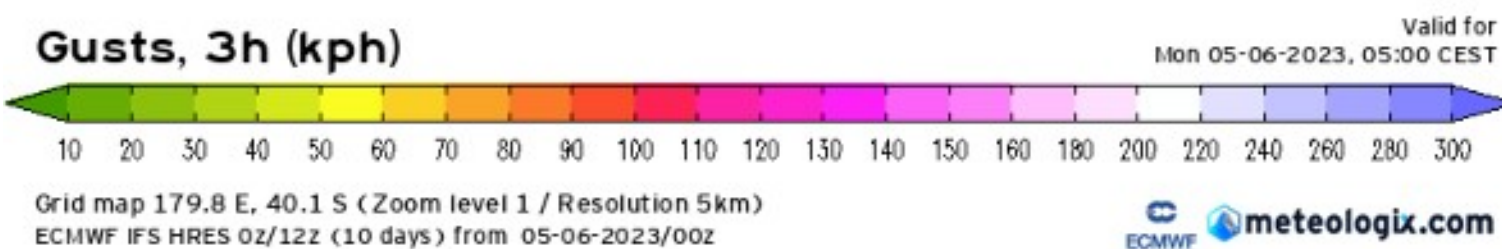
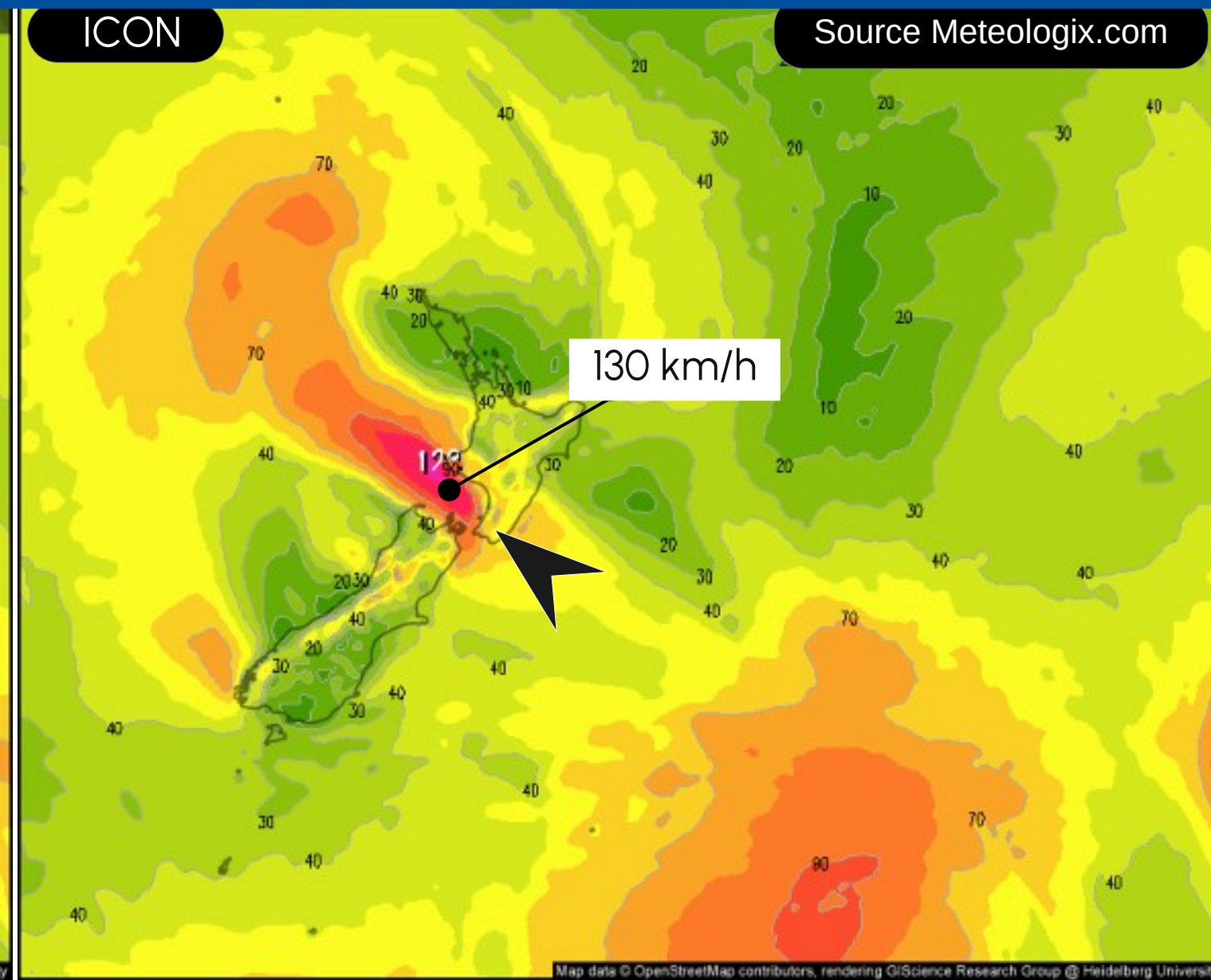
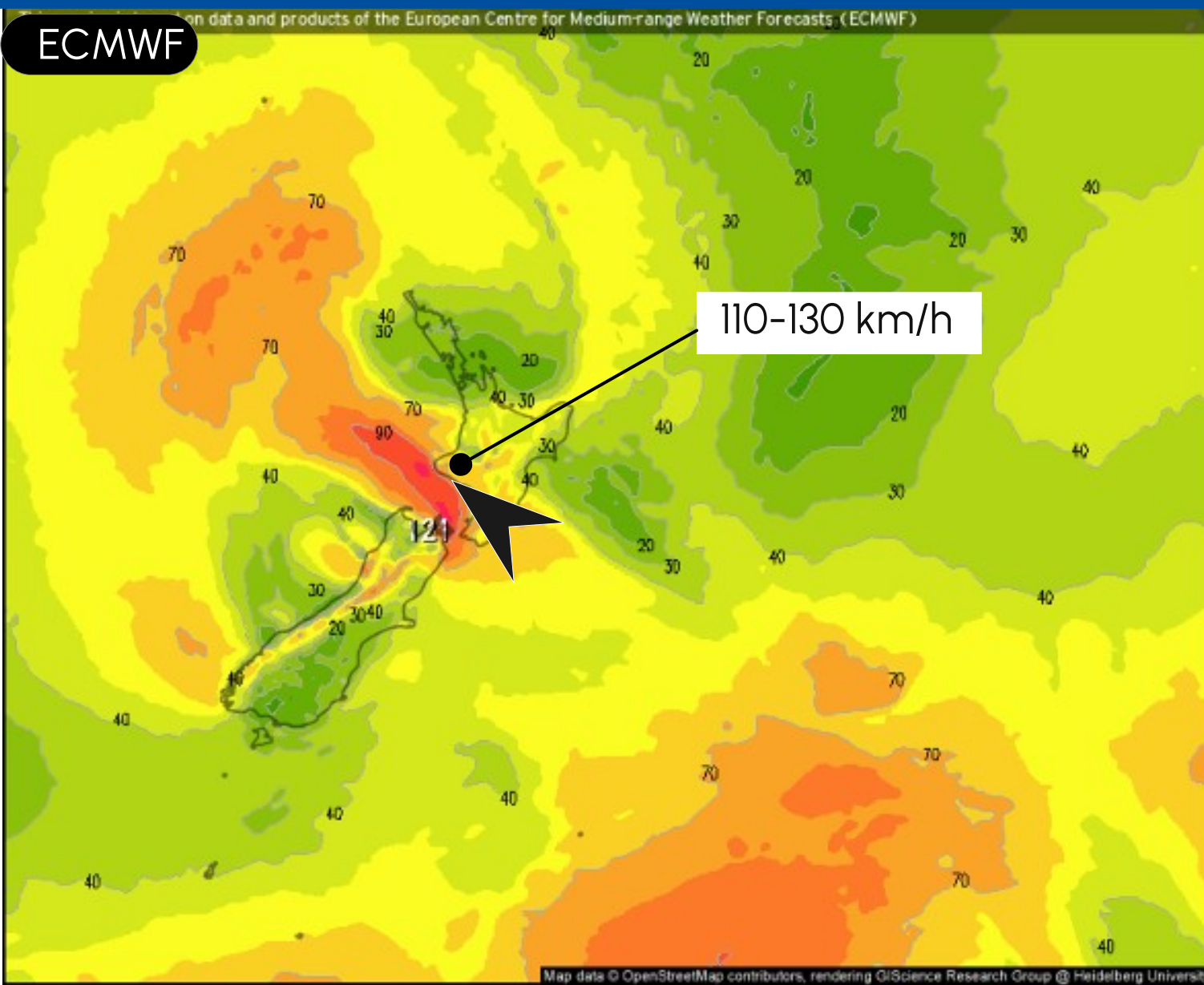
Situation & wind - Saturday, Jun 03, 2023 at 18H UTC



Situation & Wind - Monday, Jun 05, 2023 at 00H UTC



Gust - Monday, Jun 05, 2023 at 00H UTC

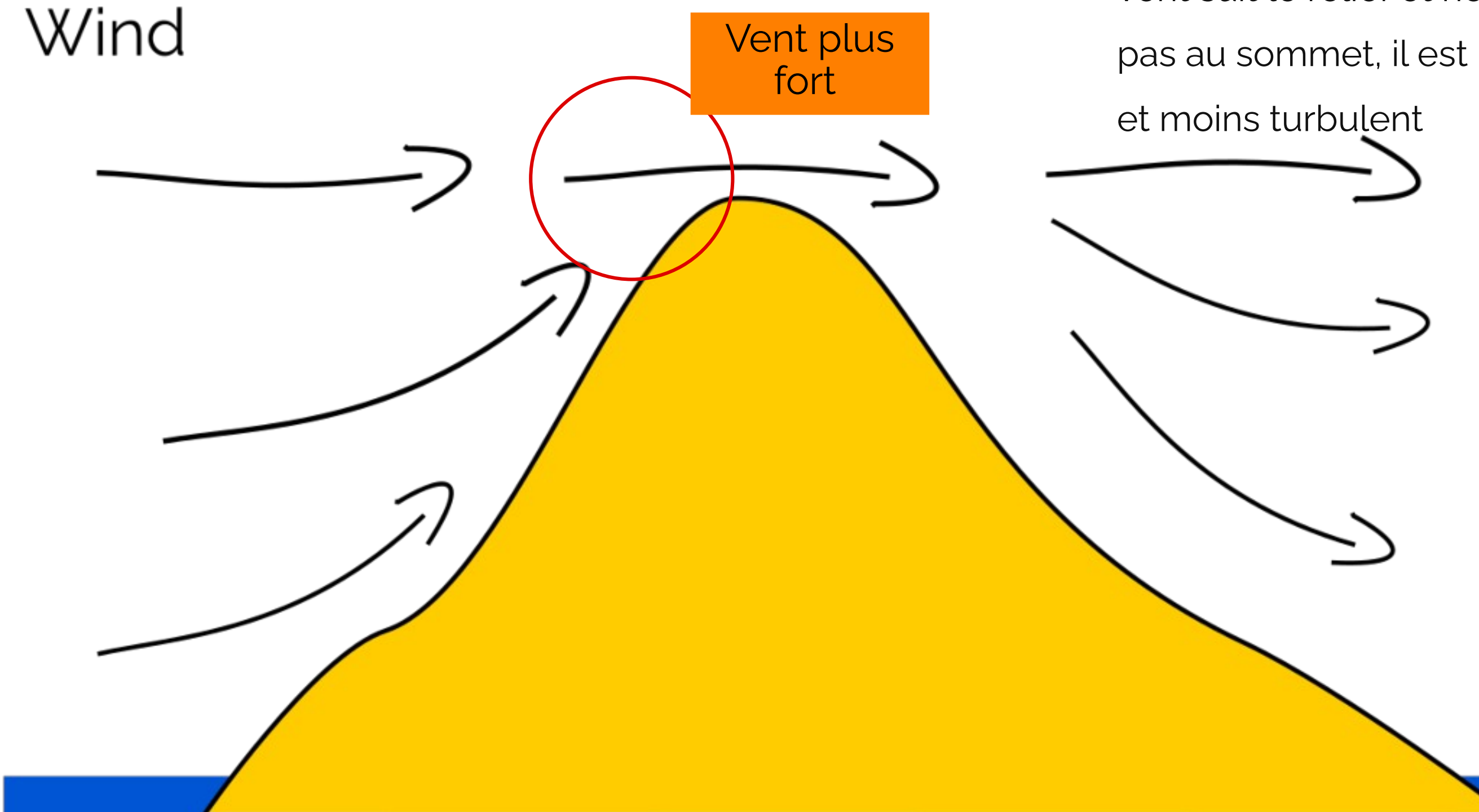


3 – Effets sur le plan vertical

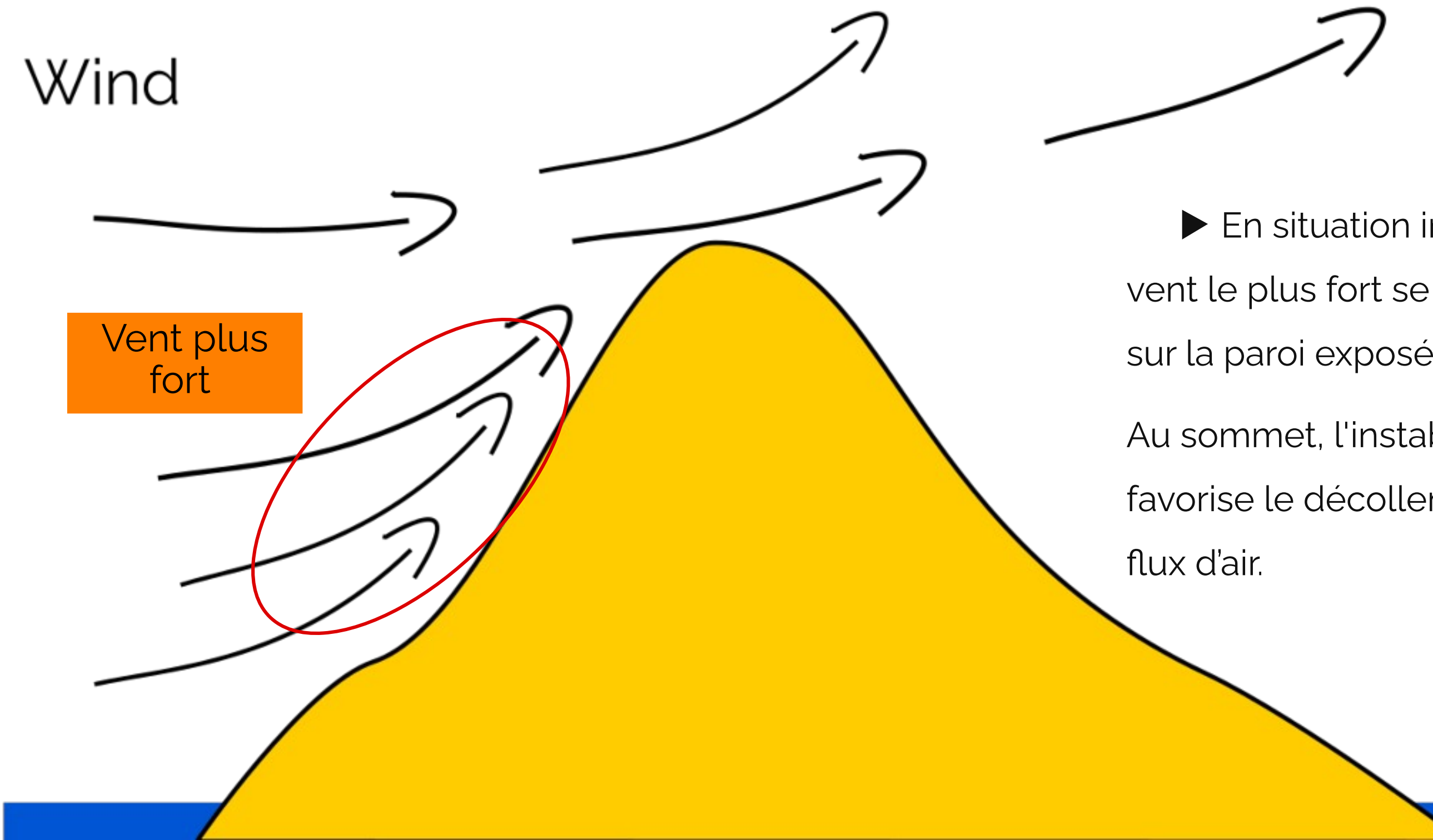


STABLE

► En situation stable, le vent suit le relief et ne décolle pas au sommet, il est plus fort et moins turbulent



INSTABLE



► En situation instable, le vent le plus fort se manifeste sur la paroi exposée au vent.

Au sommet, l'instabilité favorise le décollement des flux d'air.

Vent faible



Vent modéré



STABLE

Les conditions les plus marquées sur les reliefs se forment lorsque des vents forts soufflent **perpendiculairement** à la chaîne de montagnes, dans une masse d'**air stable**. Ce phénomène, bien que plus intense au-dessus des grandes chaînes montagneuses, peut également se produire dans des reliefs plus modestes, comme des petites montagnes ou même des collines alignées.

Après avoir franchi le sommet, l'air redescend brutalement sur l'autre versant, générant des oscillations verticales, des **tourbillons** et une **forte turbulence**.



Les **nuages lenticulaires** sont une excellente illustration du mouvement de l'atmosphère. Si l'air est suffisamment humide, la condensation de la vapeur d'eau entraîne la formation de nuages caractéristiques, qui restent en place malgré le déplacement du vent. **Alto cumulus lenticulaires**

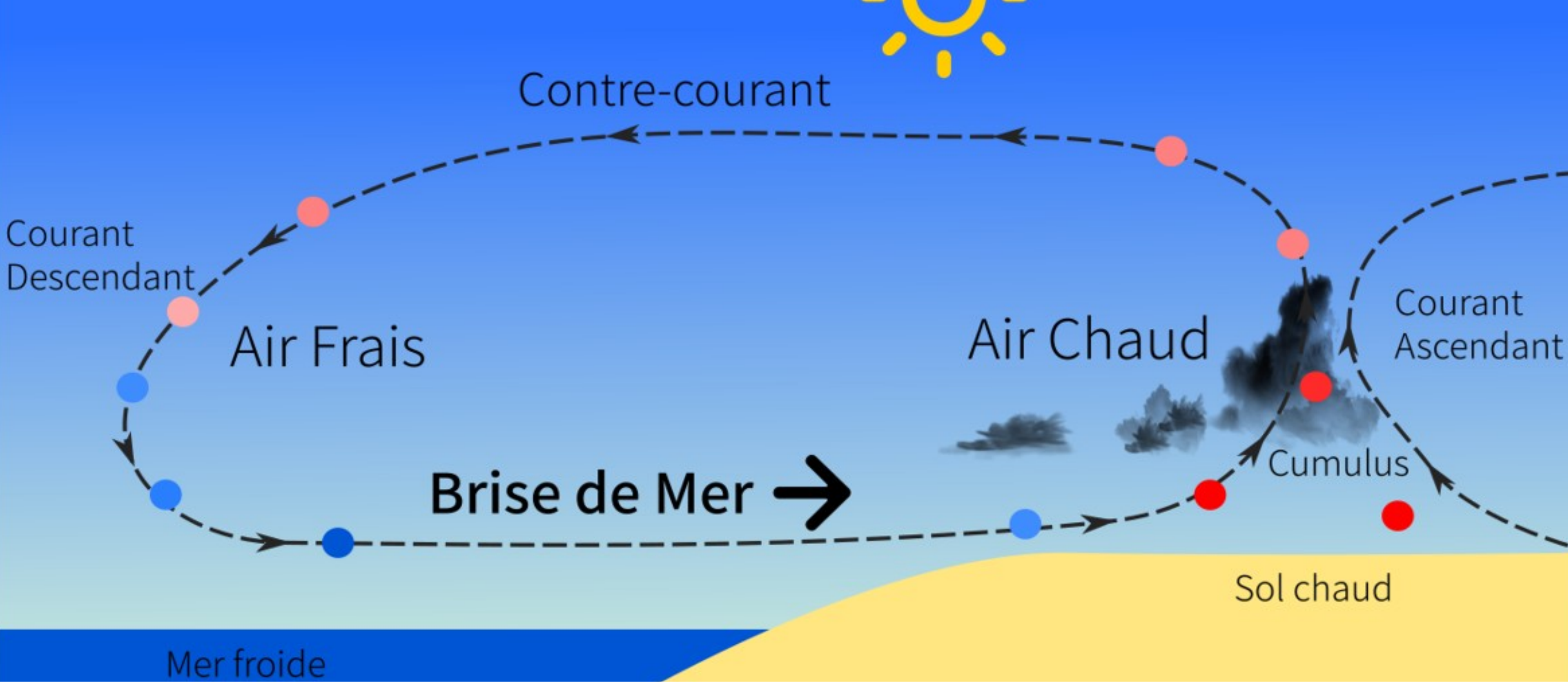


The undulations of wave Clouds.

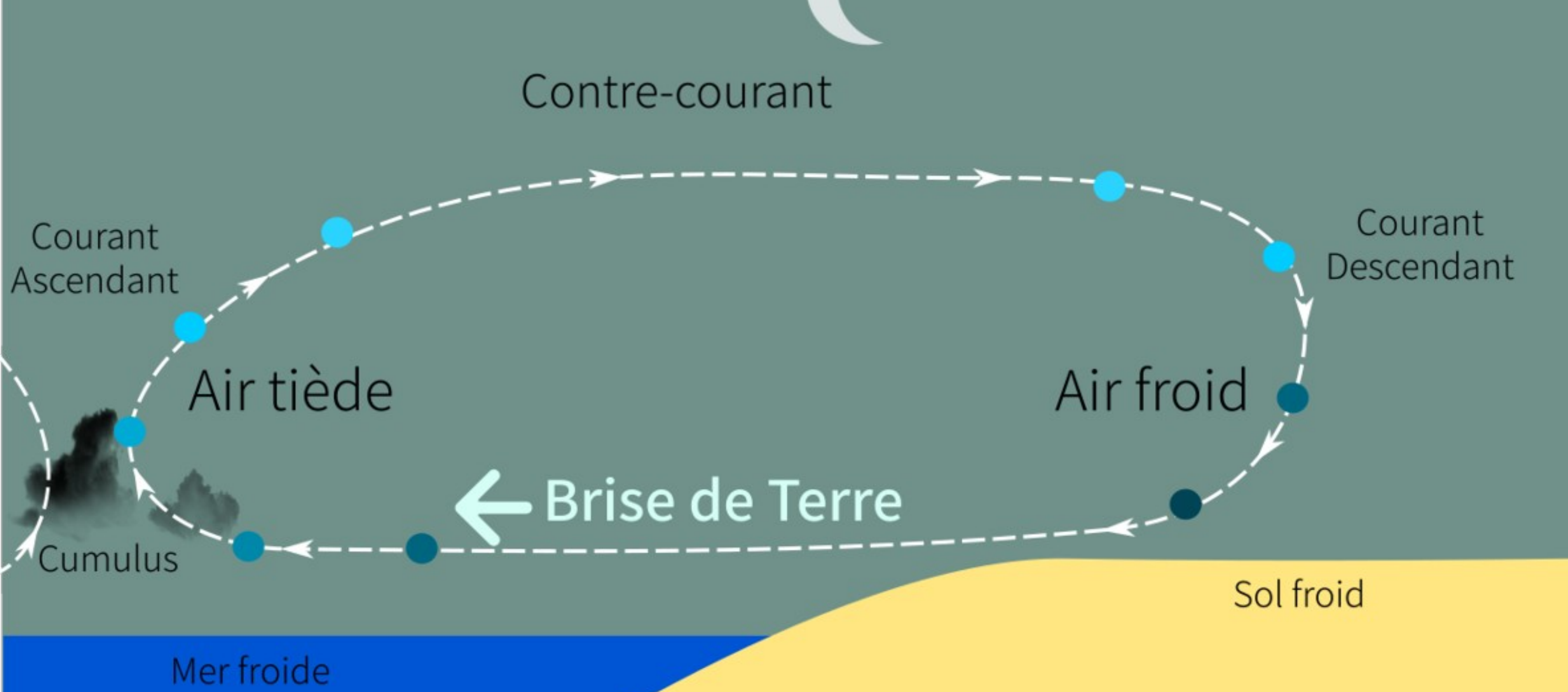
04 10 2020

Une série de bandes nuageuses ondulantes s'est formée au-dessus de l'océan Pacifique, près de la Basse-Californie.

4 – Brises de Terre & de Mer



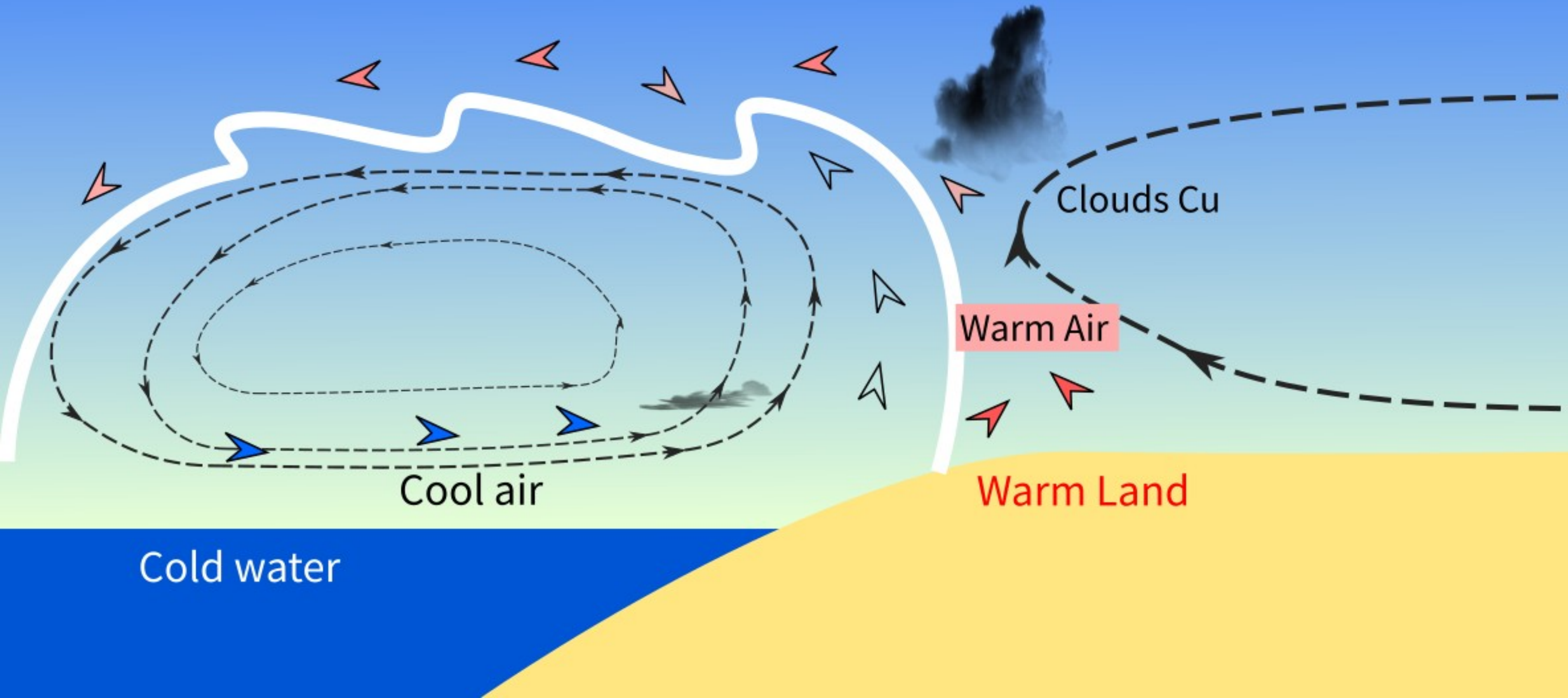
Les brises de mer sont causées par les différences de température entre la terre et l'eau. Elles se produisent en journée, lorsque la surface terrestre se réchauffe plus rapidement que la surface de l'eau. Cela entraîne une baisse de pression au-dessus des terres par rapport à celle au-dessus de la mer. Le gradient de pression ainsi créé est souvent suffisamment fort pour générer un vent soufflant de la mer vers la terre



Les brises de terre sont causées par les différences de température entre la terre et l'eau. Elles se produisent en fin de nuit, lorsque la surface terrestre se refroidit plus rapidement que celle de l'eau. Cela entraîne une baisse de pression au-dessus de la mer, tandis que la pression au-dessus de la terre reste plus élevée.

Kelvin-Helmholtz waves

→ Sea breeze front





Caractéristiques

- Vitesse du vent : 10 à 20 kt
- Extension horizontale : 20 à 30 km zones polaires et tempérées
- Le vent s'établit au large puis progresse vers la côte
- La direction du vent varie en journée sous l'influence de la force de Coriolis
- La force du vent varie avec le cycle diurne

4.1 – Conditions

Vent synoptique pas trop fort (inf à 18 kt) et orienté vers le milieu le plus froid

Vent d'altitude (vers 1000 mètres) soufflant même sens que le contre courant de brise (de la terre vers le large)

Ensoleillement important et faible nébulosité. !! Cumulus = Favorable

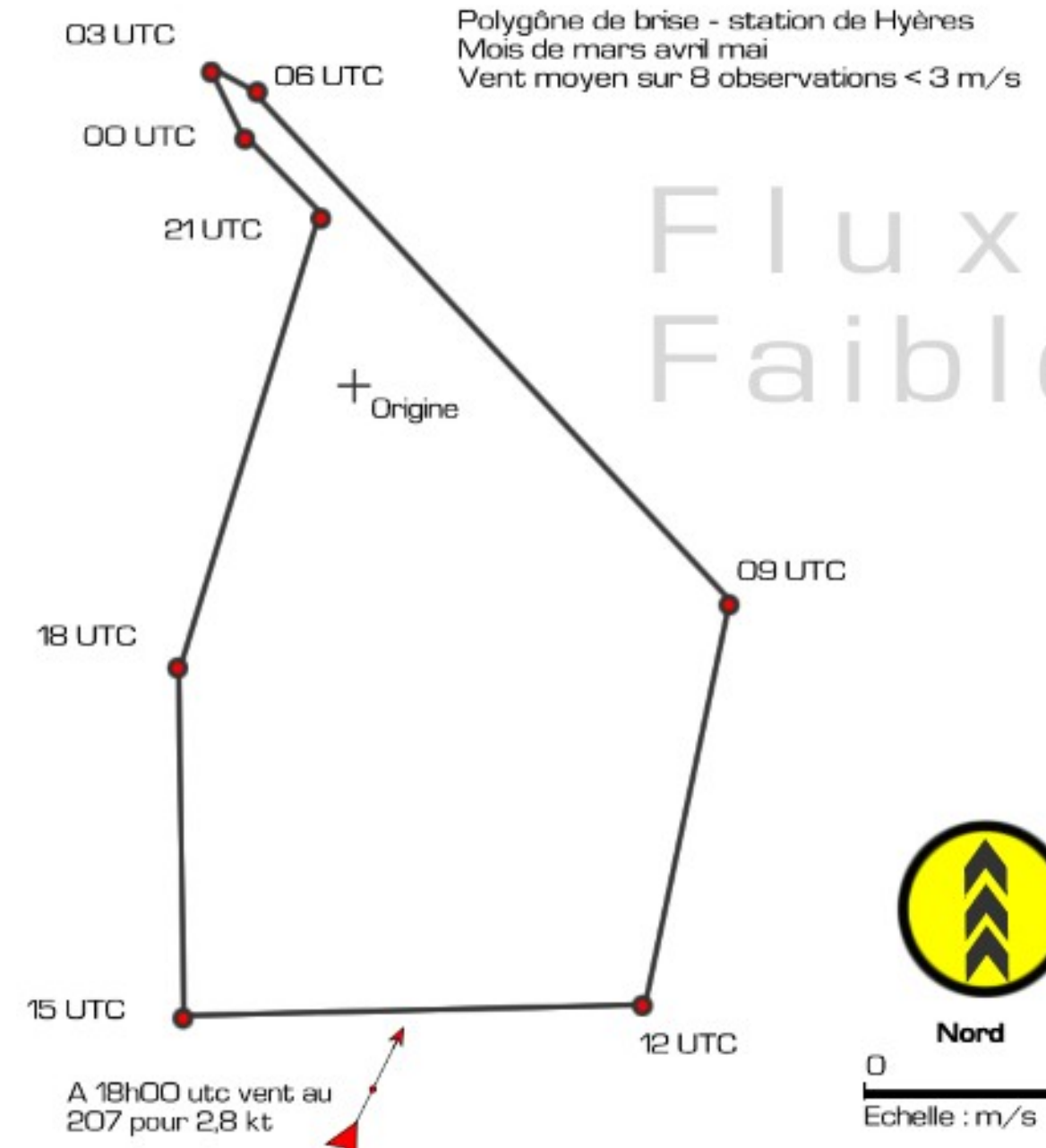
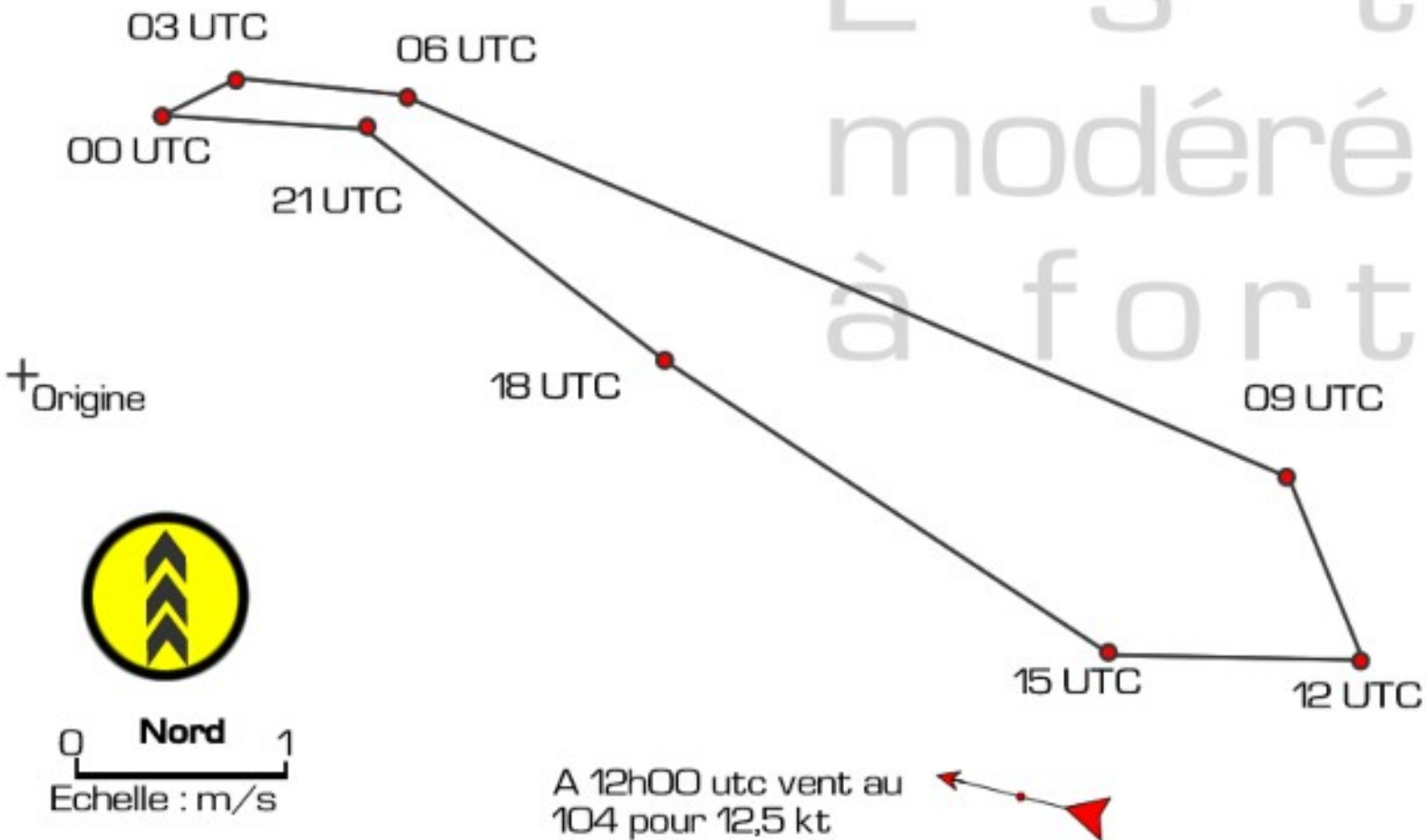
Si l'air est déjà instable, il ne demandera qu'à s'élever pour amorcer la machine

Un léger vent de terre de terre est favorable à l'établissement du courant d'altitude

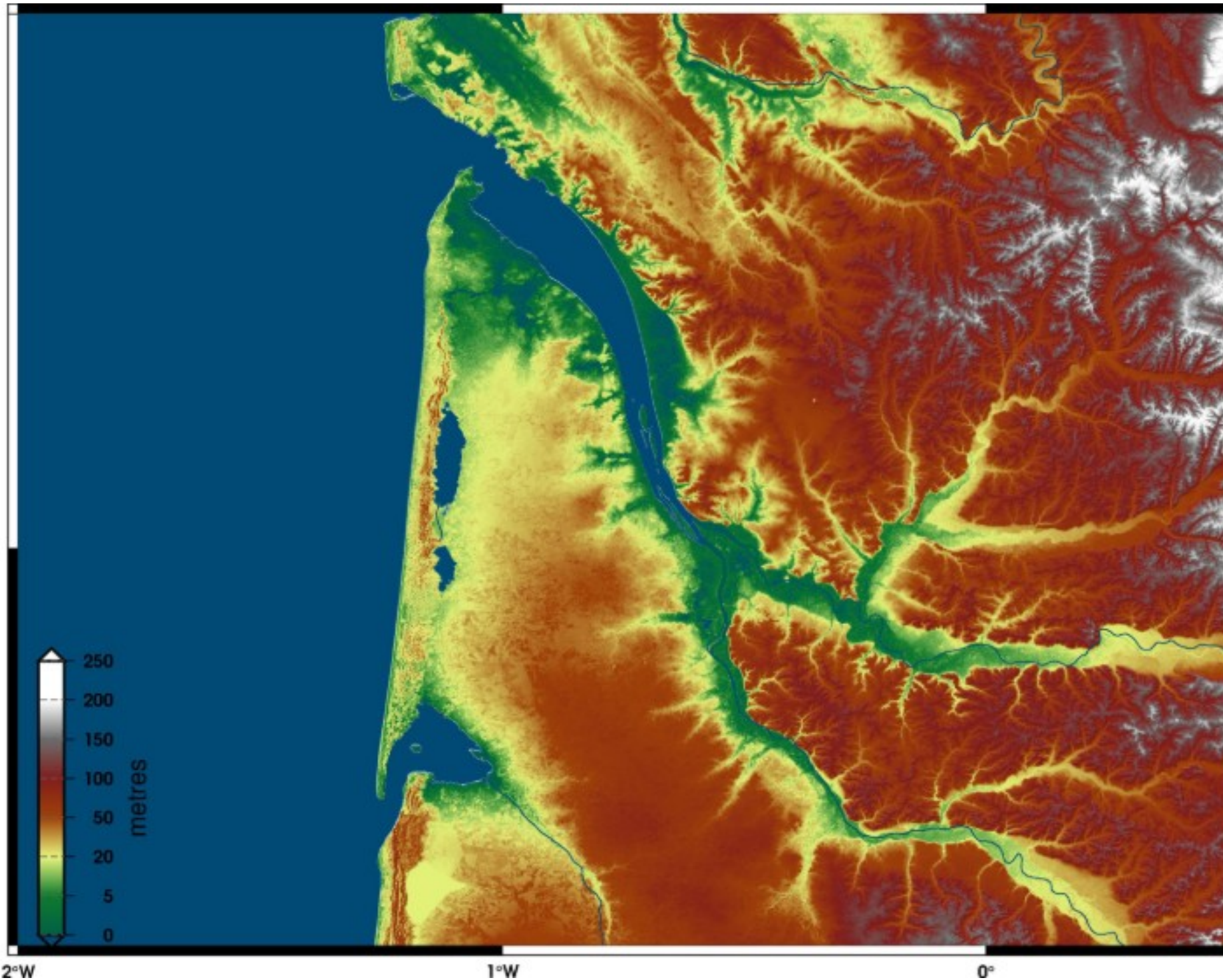
Un relief en pente douce est favorable aux brises

4.2 – Polygones de Brise

Polygône de brise - station de Hyères
Mois de mars avril mai
Vent moyen sur 8 observations > 3 m/s



4.3 – Facteurs Favorables



Reliefs et nature du terrain

Côte élevée (> 200 m) :
non propice à la brise
Ex : Corse et côte d'Azur

Côte peu élevée avec collines basses et marais salants : côtes idéales
Ex : Bretagne sud, côtes Atlantiques

Baies : Chaque côté de la baie génère son petit effet de brise
La brise de mer envahit la baie

Forets : Piège à brises

4.4 – Brises de Pente

Deux Catégories

Les brises dites "**de pente**" qui se produisent à l'échelle d'une pente



Ensoleillement = Flottabilité = l'air monte
courant anabatique

Les brises dites "**de vallée**" à l'échelle d'une vallée ou d'un massif montagneux



Pertes radiatives = Flottabilité = l'air descend
courant catabatique

4.4.1 – Brises de Pente

Caractéristiques

- * Faible épaisseur (qqz dizaines de mètres)
- * Intensité, fonction de l'ensoleillement, nature du sol,
- * Vent synoptique, instabilité
- * Forte reproductibilité



Favorables : Instabilité , vent synoptique



Défavorables : Forte nébulosité, humidité importante, synoptique fort.

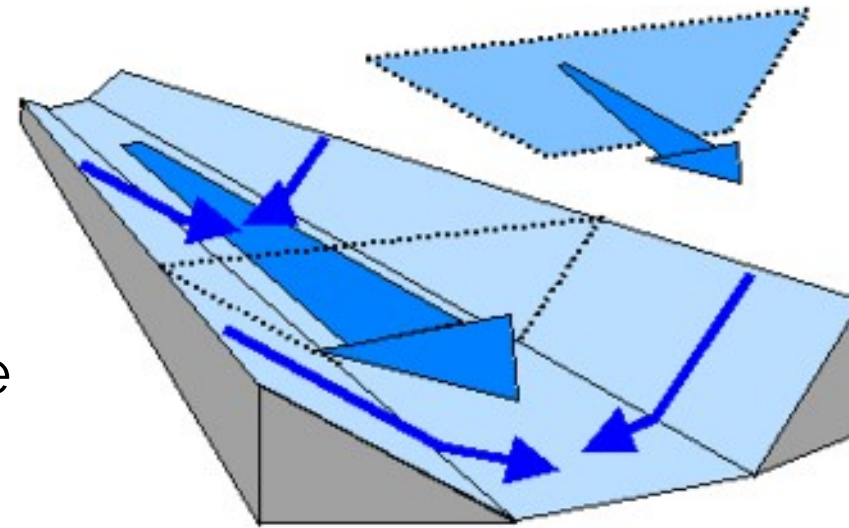
4.4.2 – Brises de Vallée

Processus :

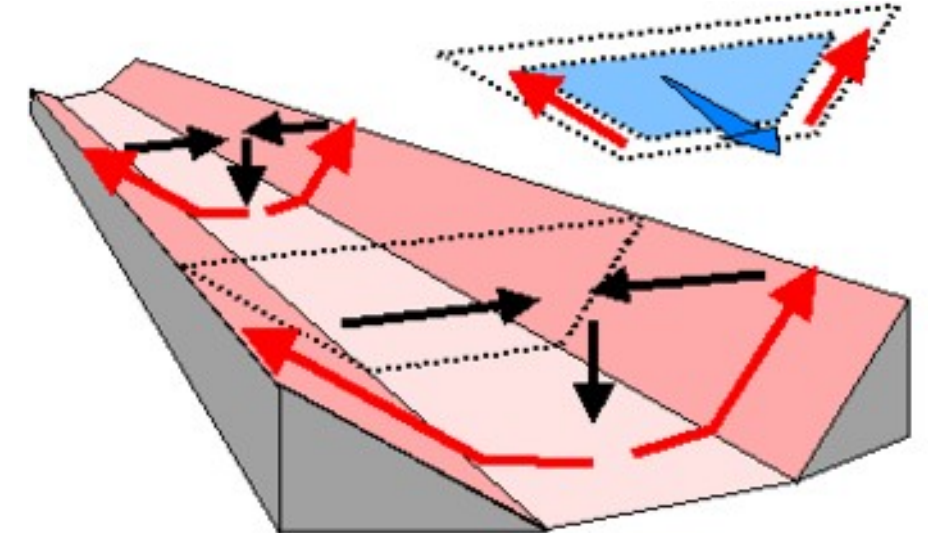
L'air s'anime sous l'effet du gradient de pression
(Variation hydrostatique comme la brise de mer)

Caractéristiques :

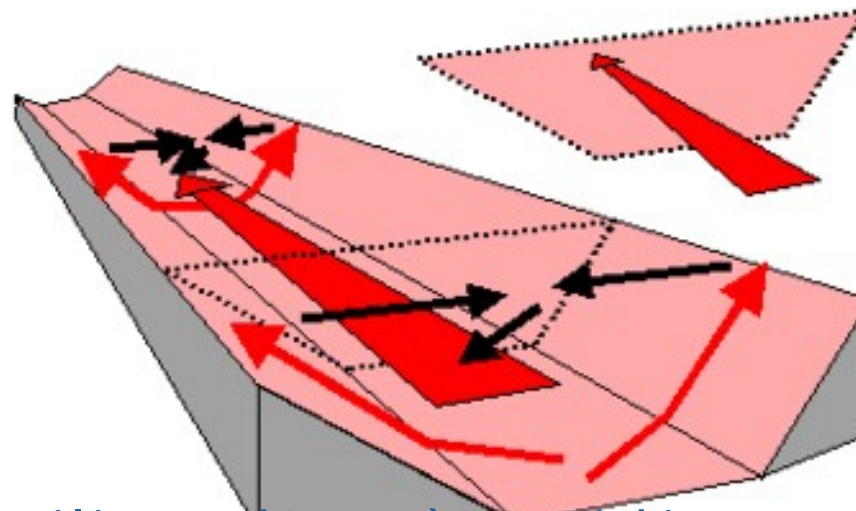
- Tout le volume de la vallée
- Temps d'établissement ou d'inversion complet en 2 à 3 heures
- Intensité de 1 à 20m/s, fonction ensoleillement, profil



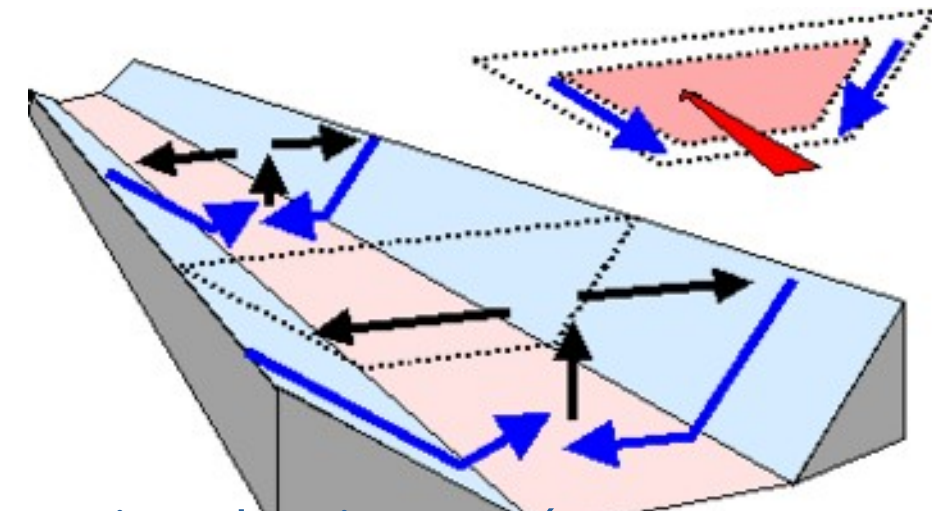
Lever du soleil



Milieu de matinée



Milieu d'après-midi



Fin de journée

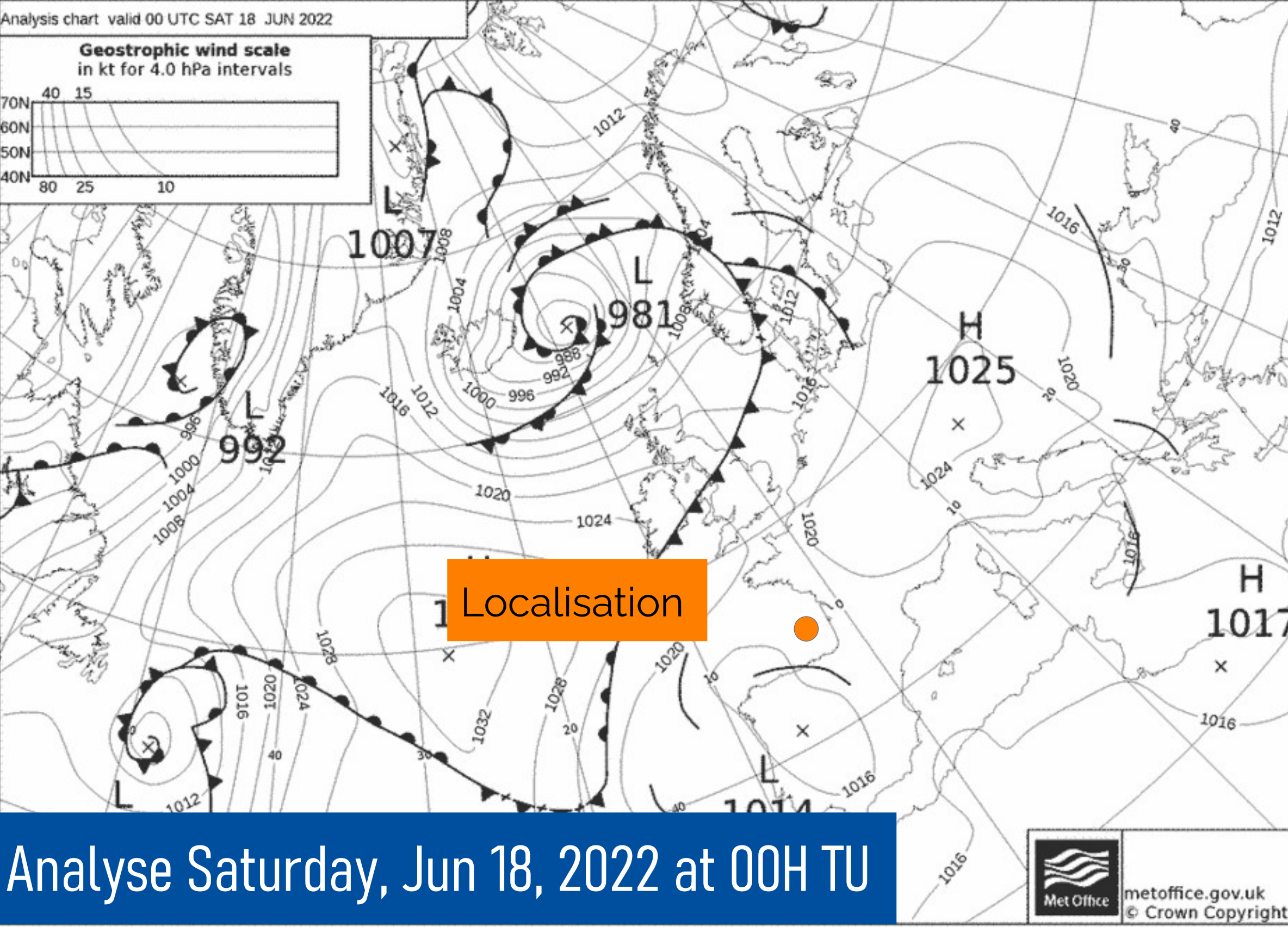
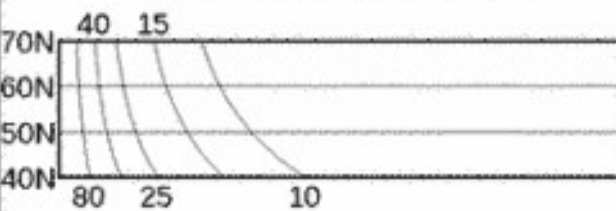
5 – Galerie

● Phénomène caractéristique du sud-est du golfe de Gascogne, la gallerne se caractérise - en quelques minutes - par :

- ▶ Une rotation violente du vent
- ▶ Une chute brutale de la température (de 12 à 15 degrés)
- ▶ Une forte augmentation de l'humidité (20-30 % à 85 -90 %).

Analysis chart valid 00 UTC SAT 18 JUN 2022

Geostrophic wind scale
in kt for 4.0 hPa intervals



Localisation

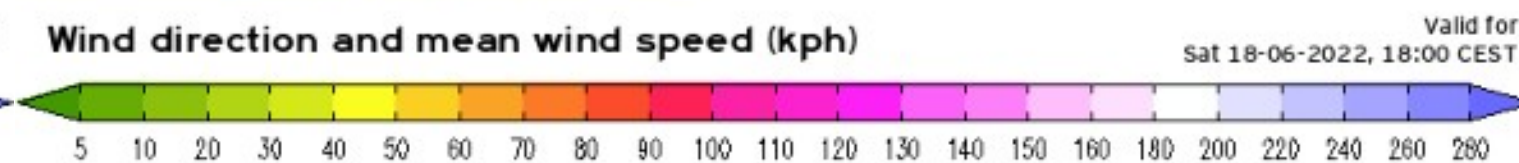
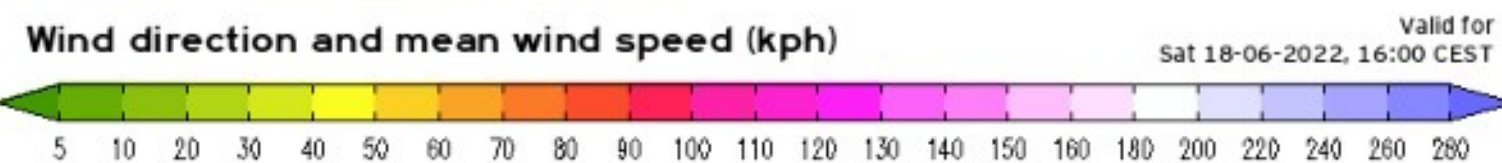
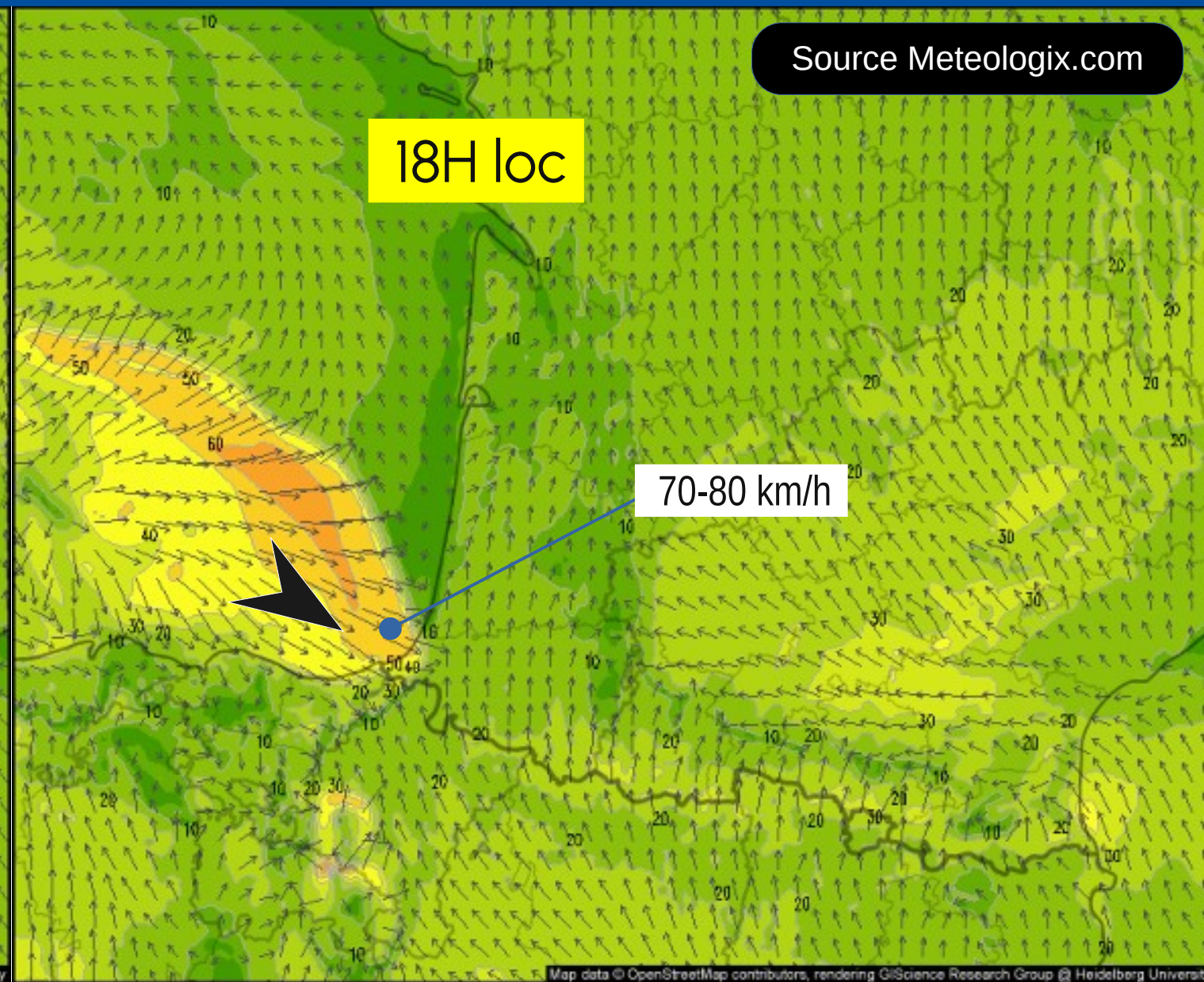
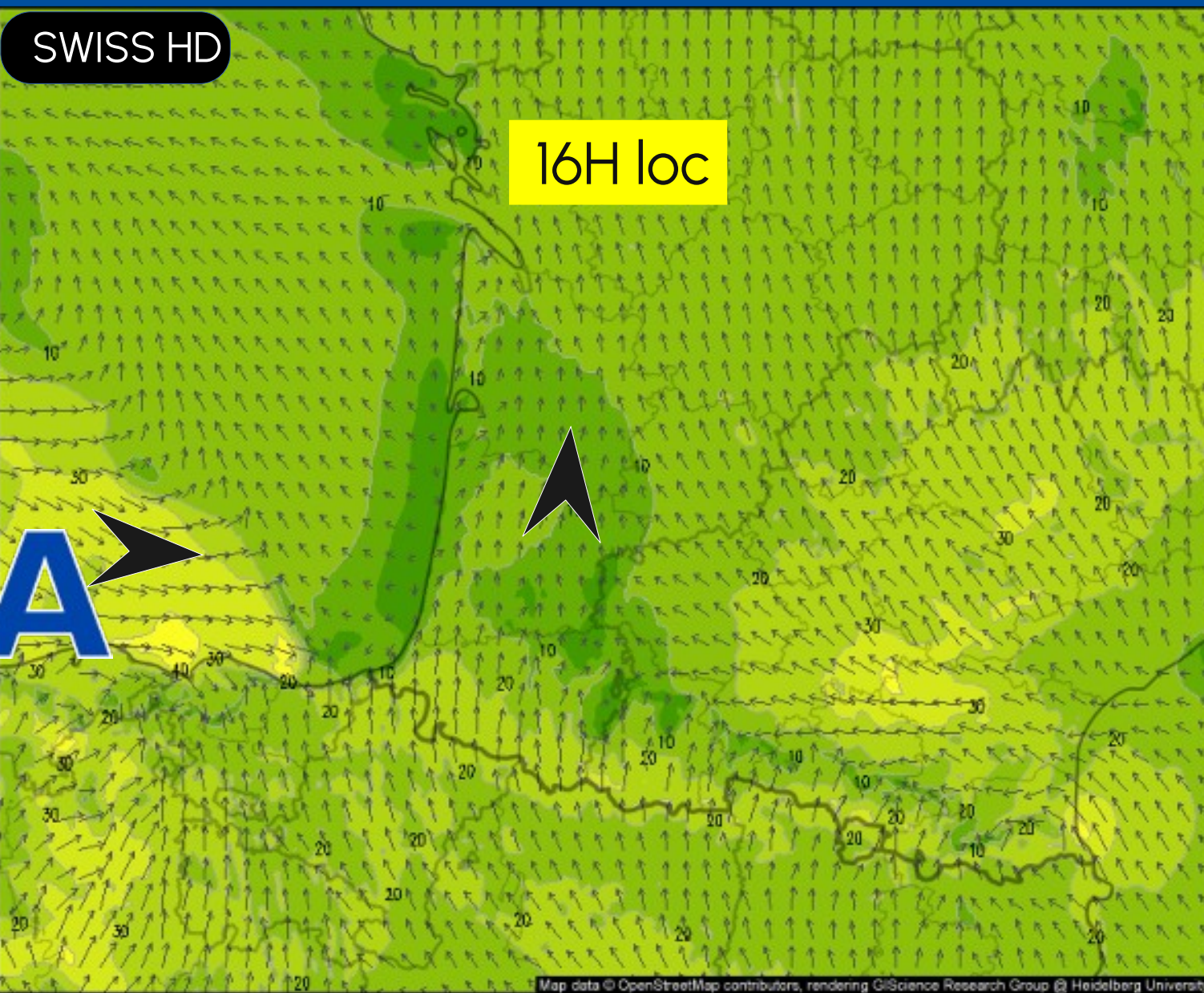
La **Galerie** un phénomène violent localisé dans le golfe de Gascogne, à proximité du Pays Basque et des cotes nord espagnoles.

Analyse Saturday, Jun 18, 2022 at 00H TU

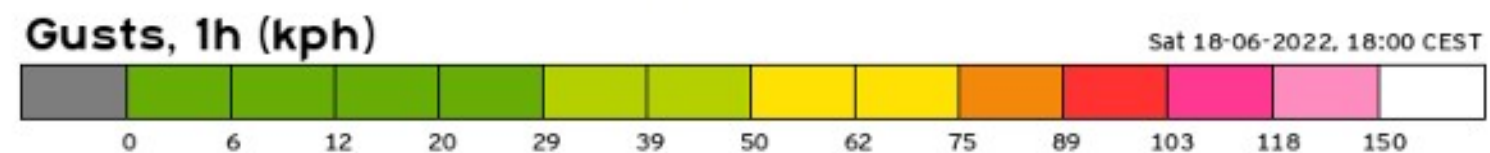
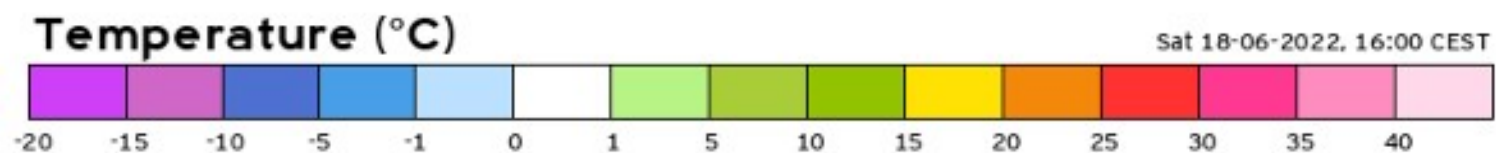
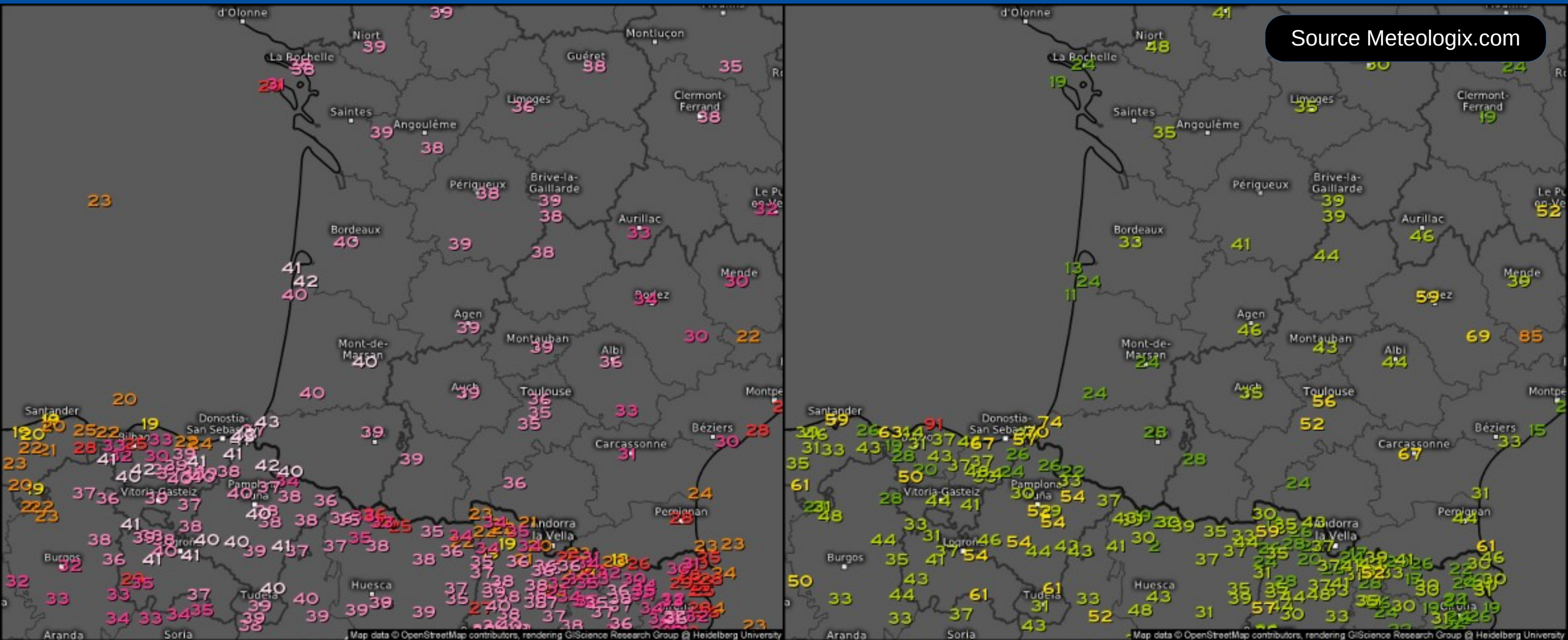


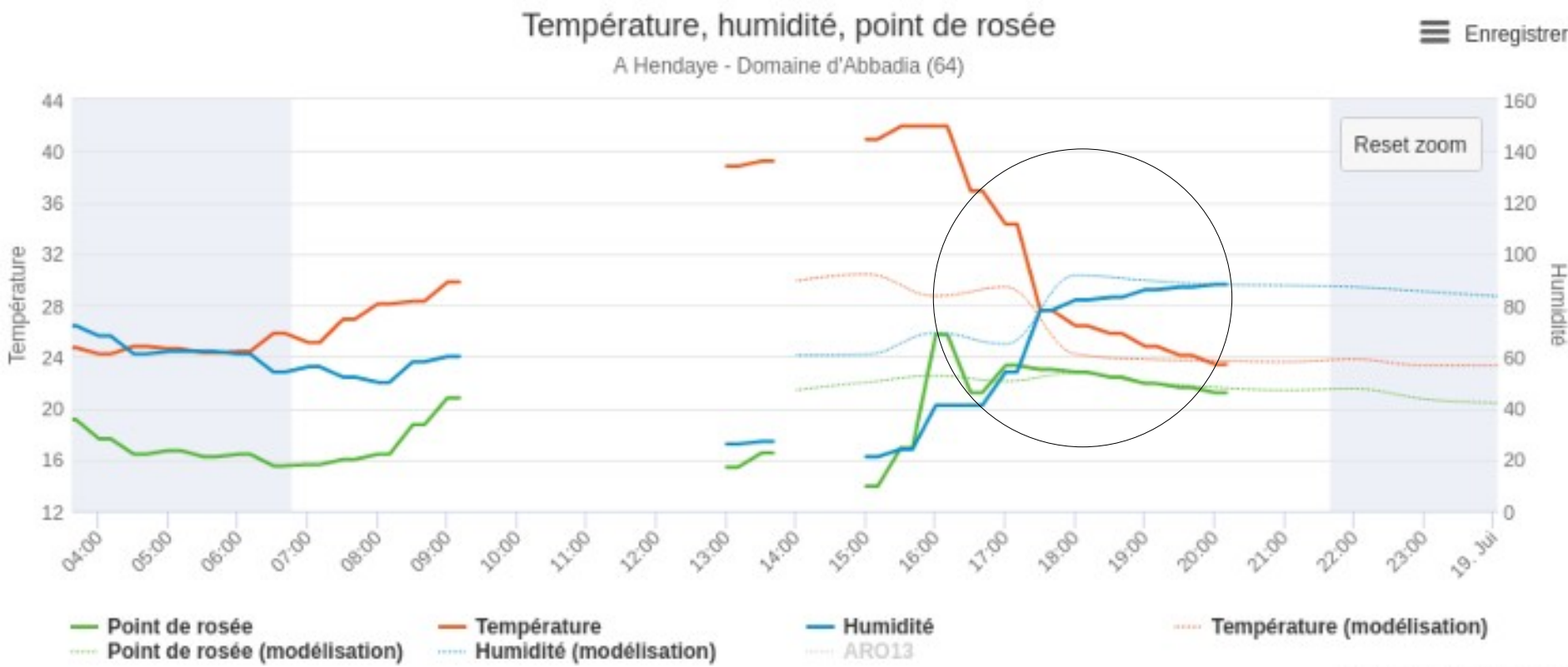
metoffice.gov.uk
© Crown Copyright

Wind - Saturday, Jun 18, 2022 at 16H TU or 18H Loc

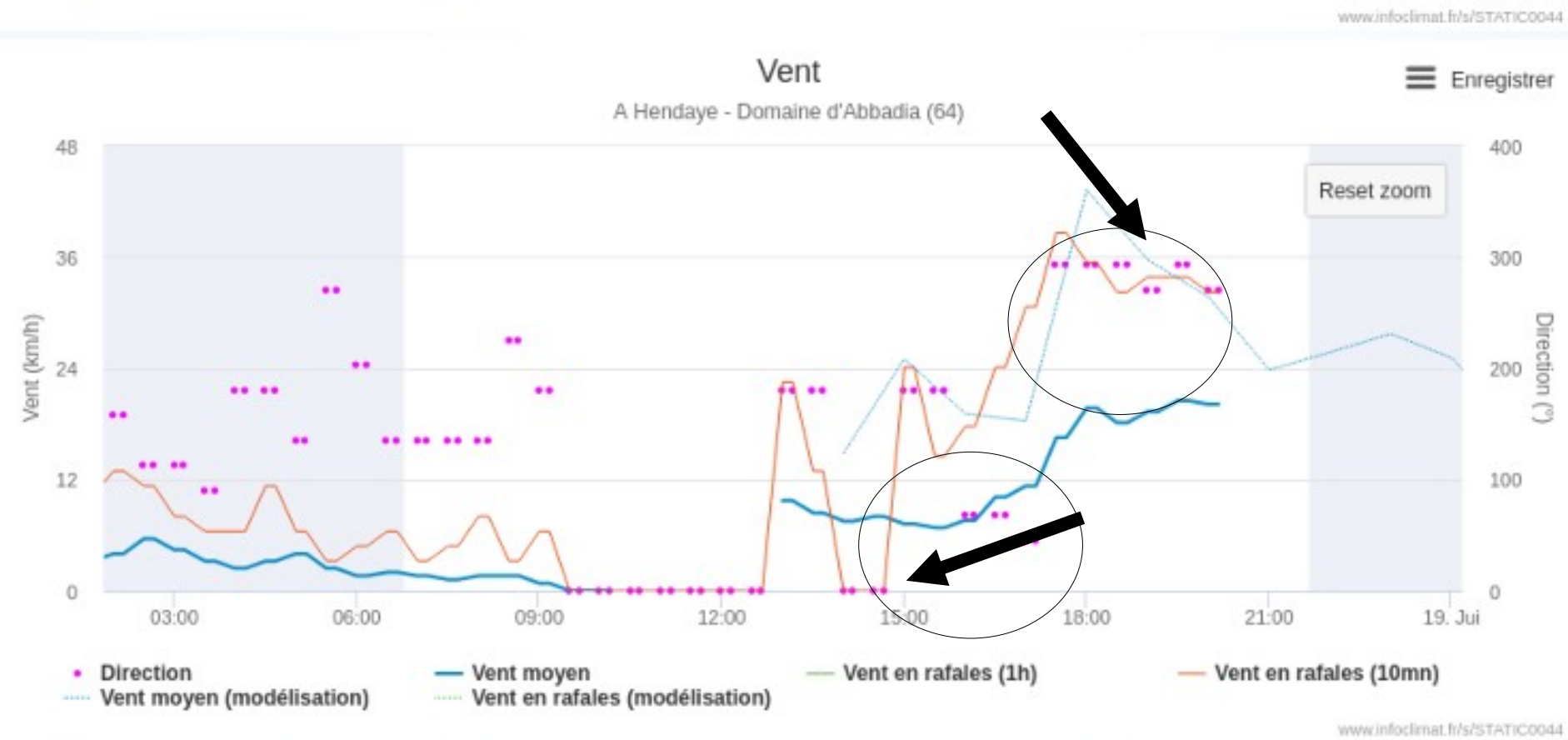


Report Temp/Gust – Saturday, Jun 18, 2022 at 16-18H Loc





Chute de la **température**
Humidité en hausse



Changement de direction du **vent**

22.4°C

Reported at 18:00

last

6

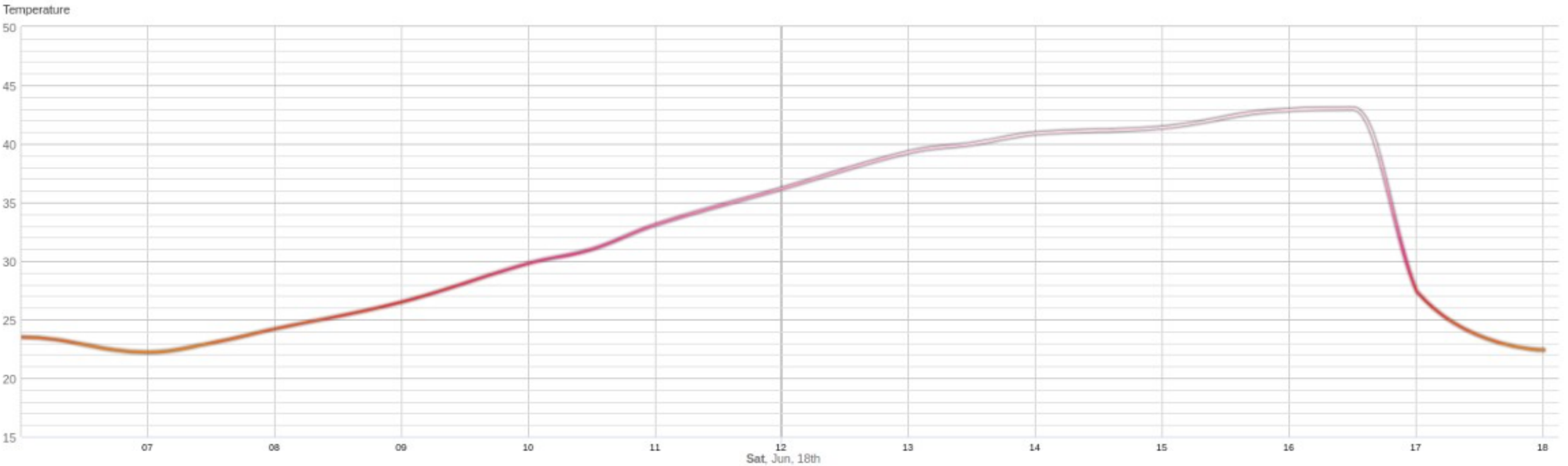
12

24

48

72

 hours



Temperature

Time	Reading
18-06-2022, 18:00	22.4°C
18-06-2022, 17:00	27.4°C
18-06-2022, 16:30	43.0°C

41km/h

Reported at 20:00

last

6

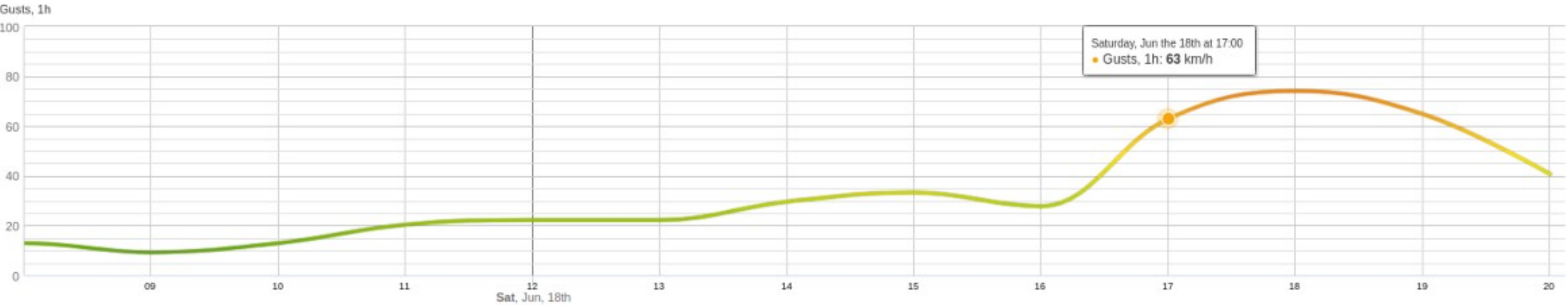
12

24

48

72

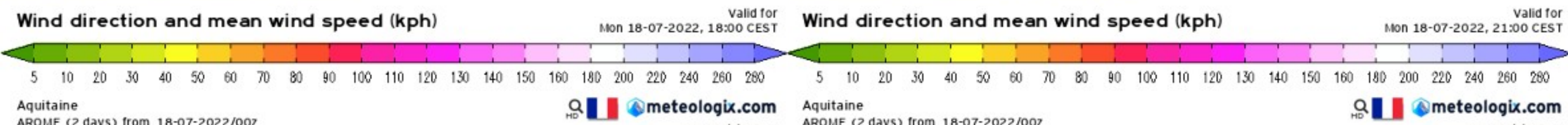
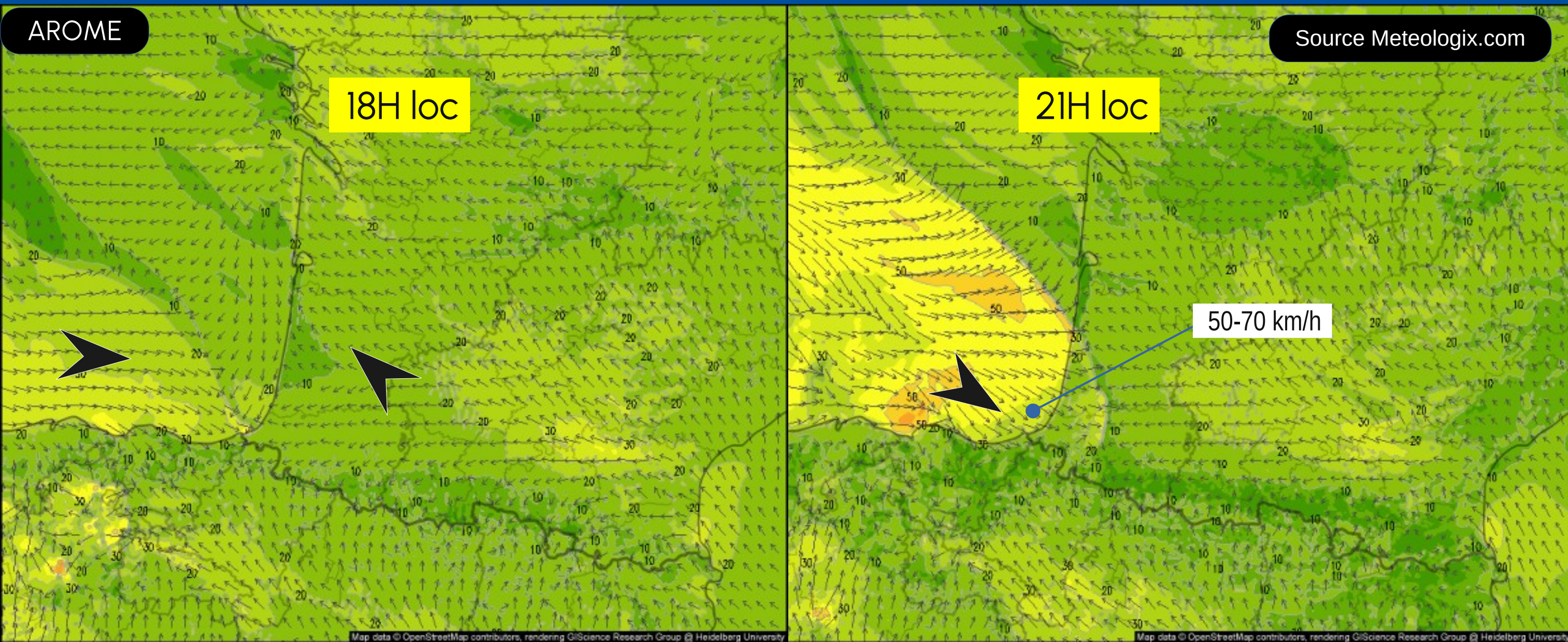
 hours



Gusts, 1h

Time	Reading
18-06-2022, 20:00	41km/h
18-06-2022, 19:00	65km/h
18-06-2022, 18:00	74km/h
18-06-2022, 17:00	63km/h

Wind - Saturday, Jun 18, 2022

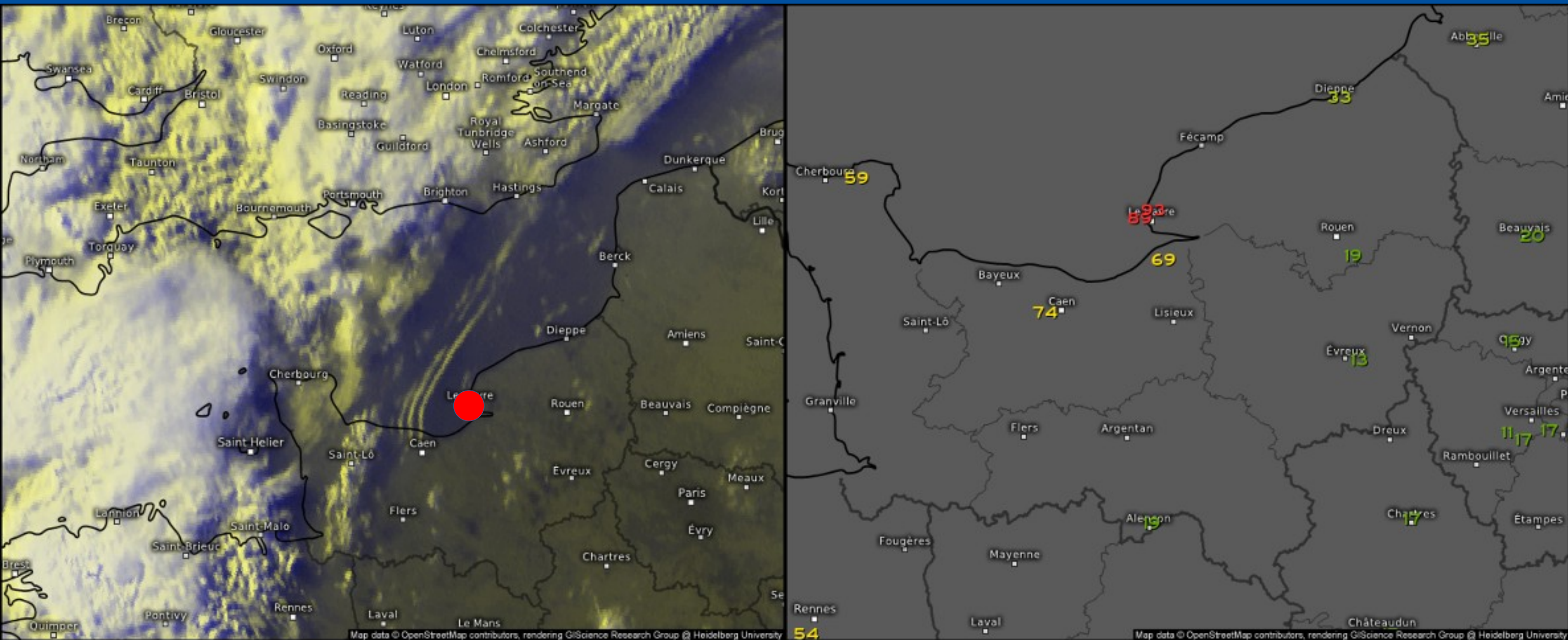


5,1 – Arcus

18 Juin
après midi



Report Sat/Gust – Sat, Jun 18, 2022 at 20H-21H Loc



Satellite HD

Sat 18-06-2022, 20:00 CEST

Gusts, 1h (kph)

Sat 18-06-2022, 21:00 CEST

© Kachelmann GmbH - Download for private use only!
Sharing: Please get the pic's permalink from share button top right

meteologix.com

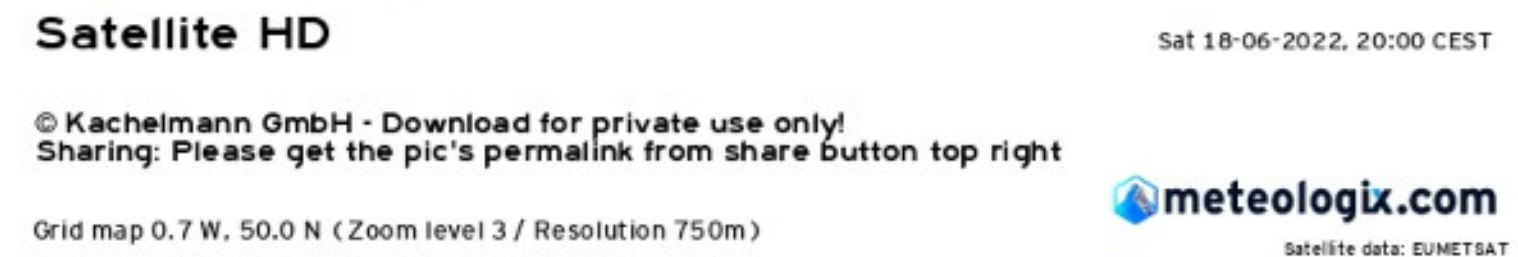
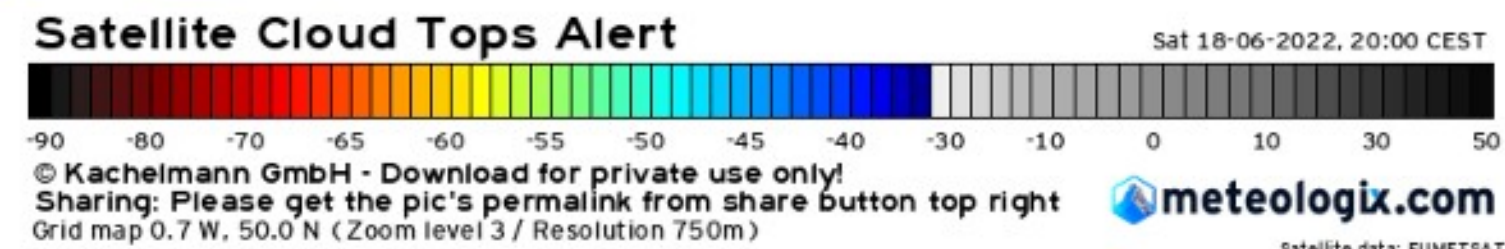
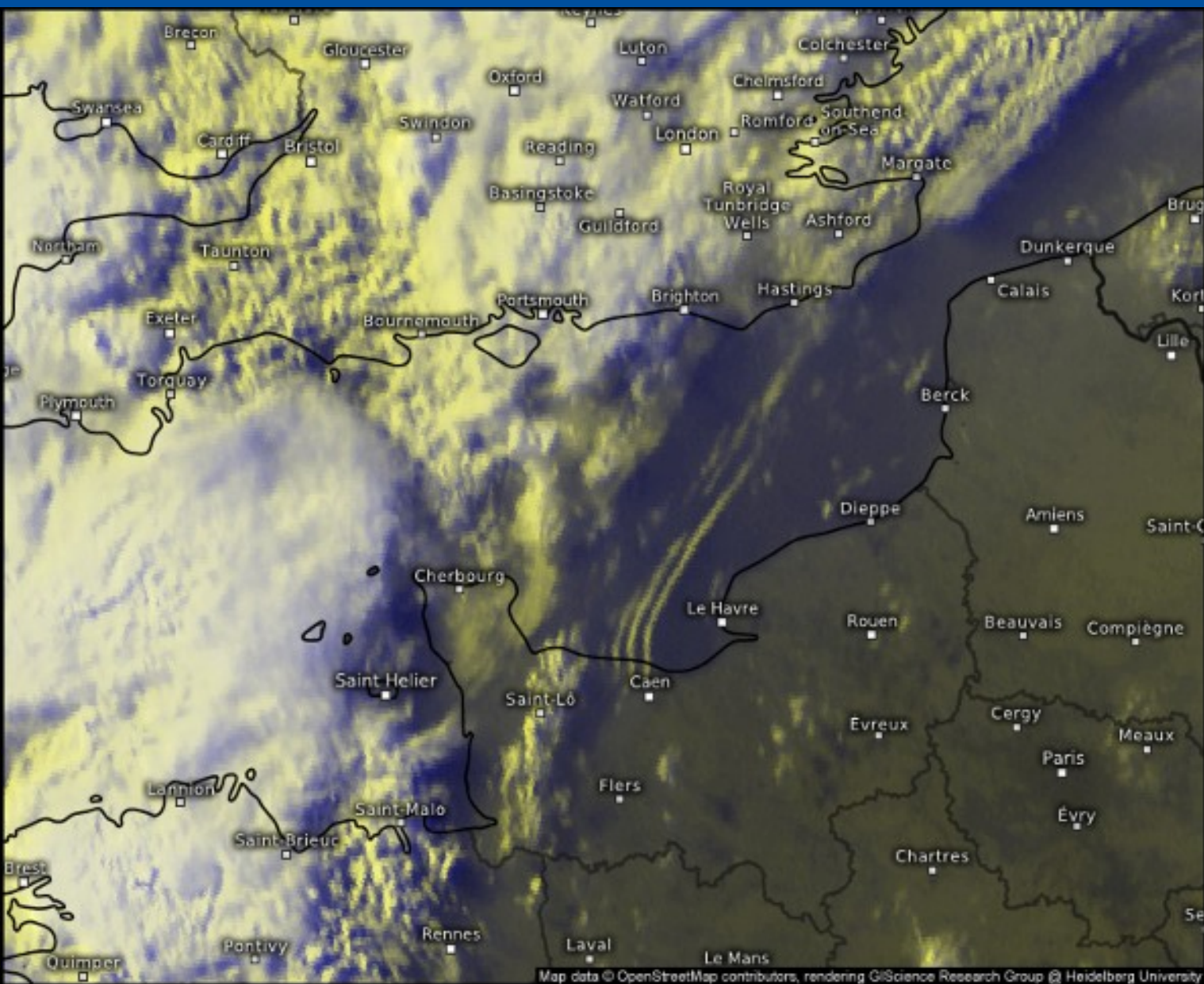
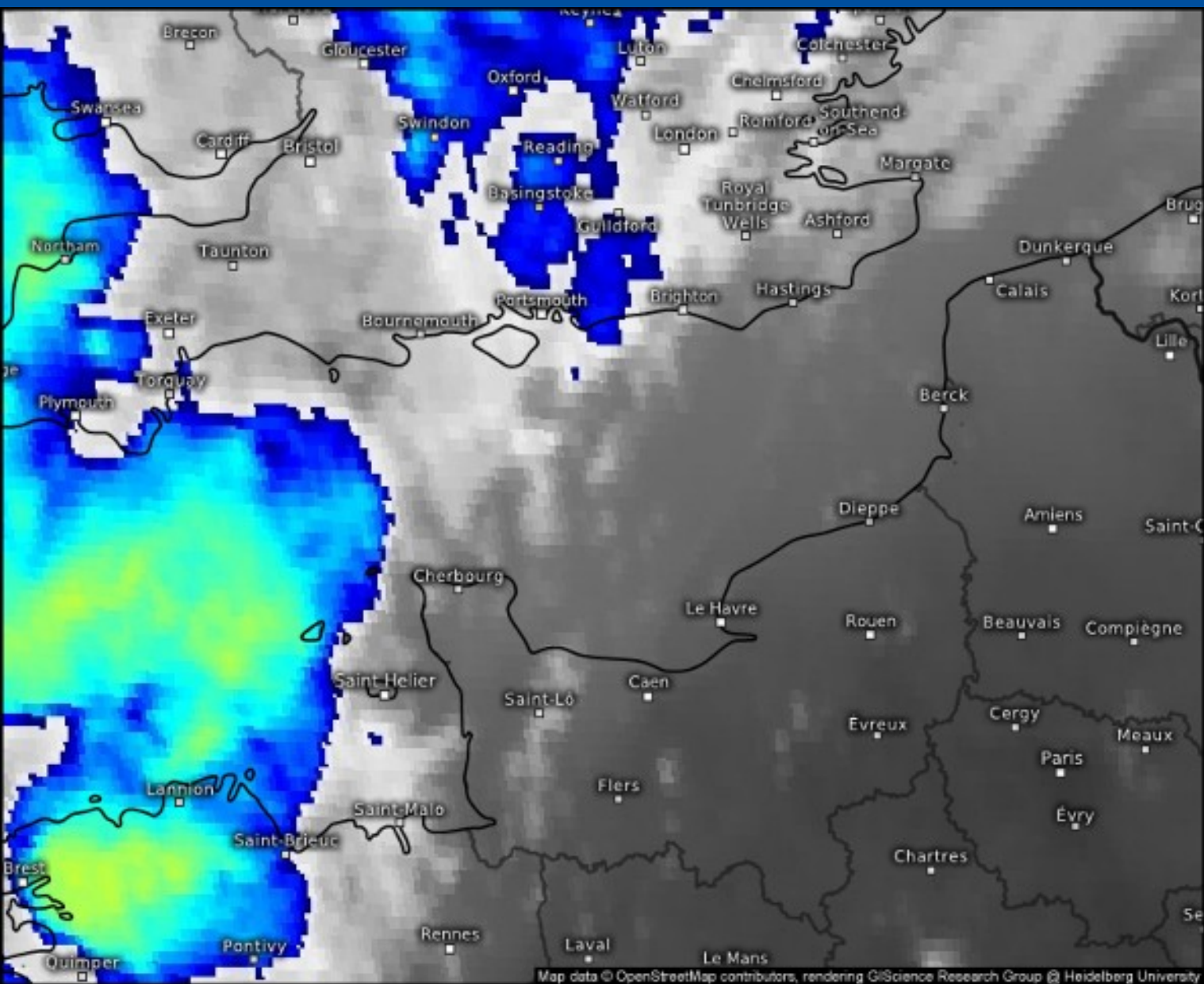


Grid map 0.7 W, 50.0 N (Zoom level 3 / Resolution 750m)

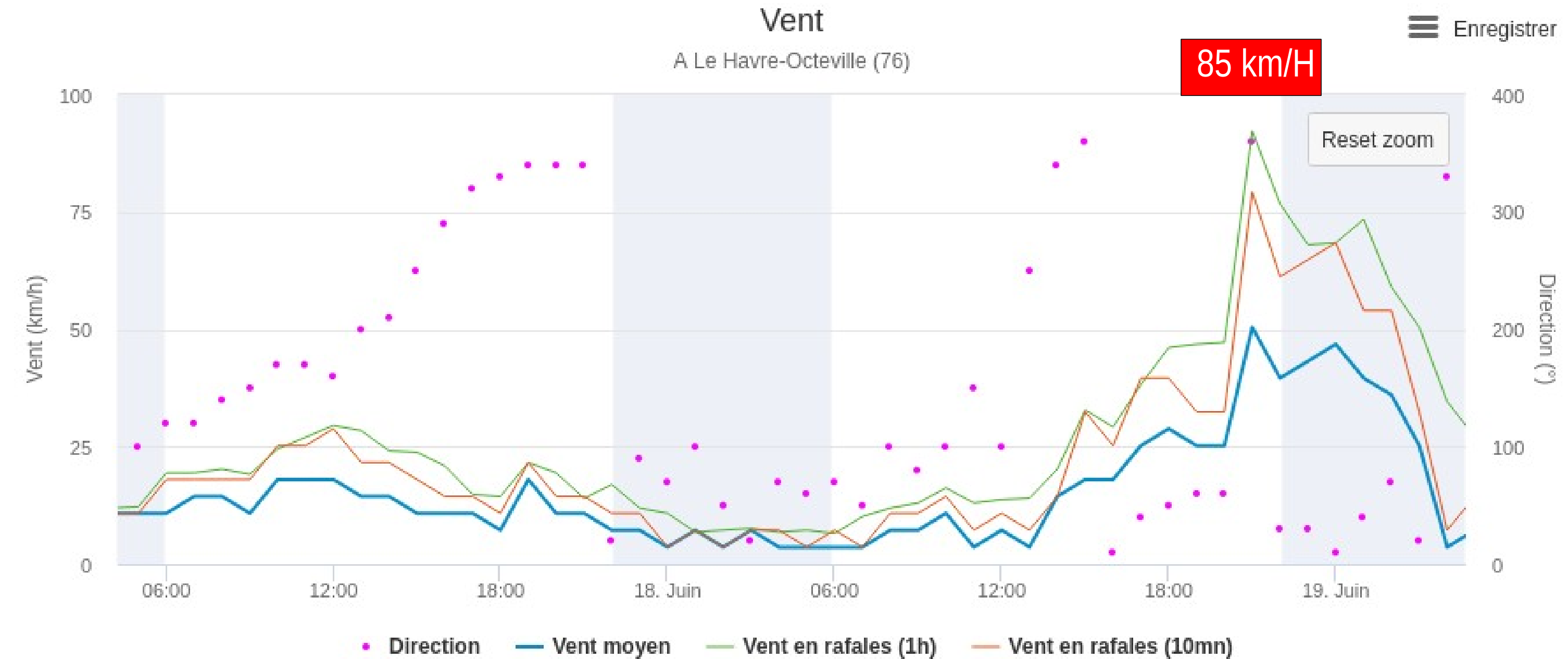
0.2 E, 49.1 N, 18 stations within this area

meteologix.com

Report Satellite Cloud Tops Alert / Satellite HD

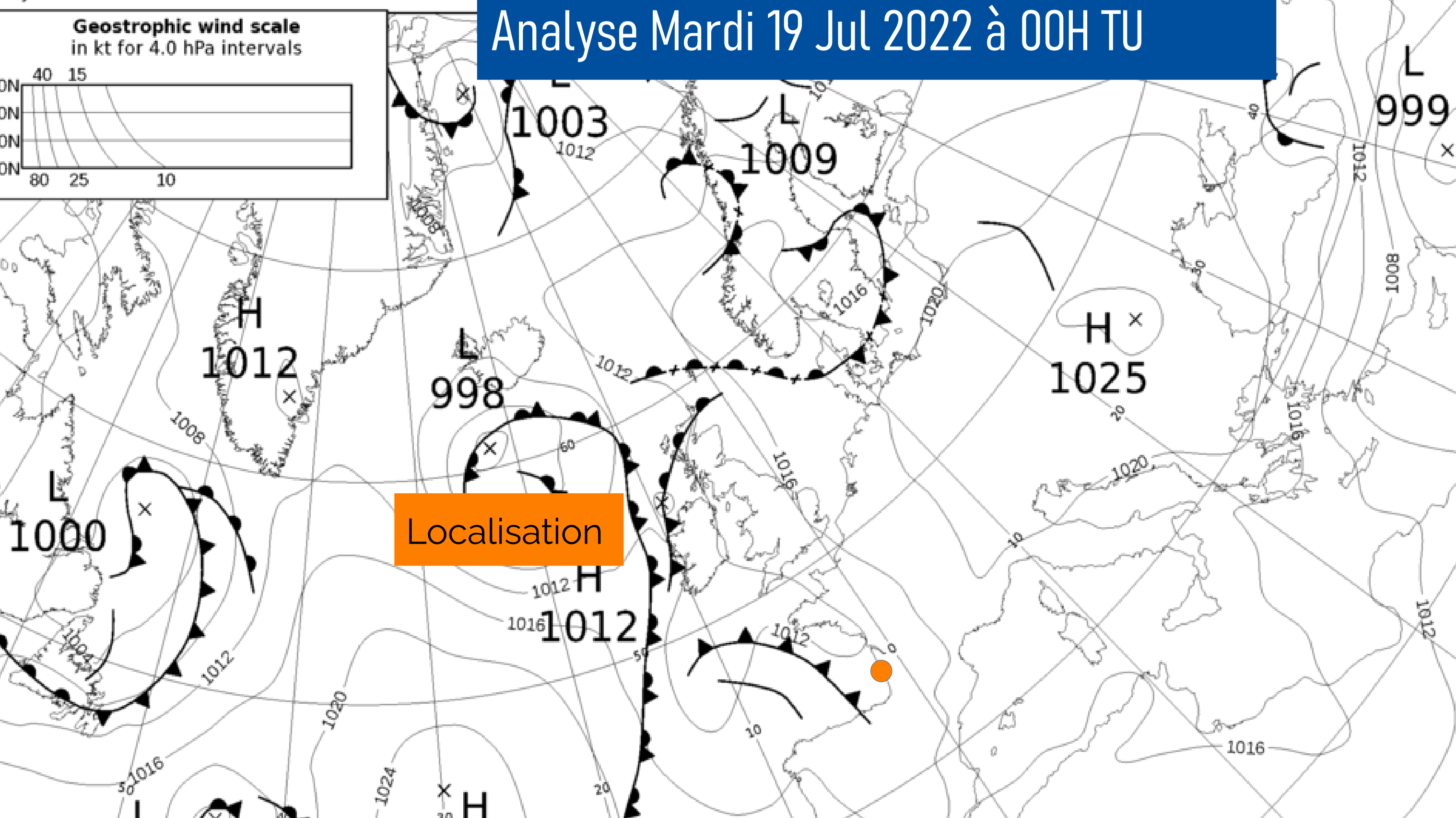


Report : Le HAVRE

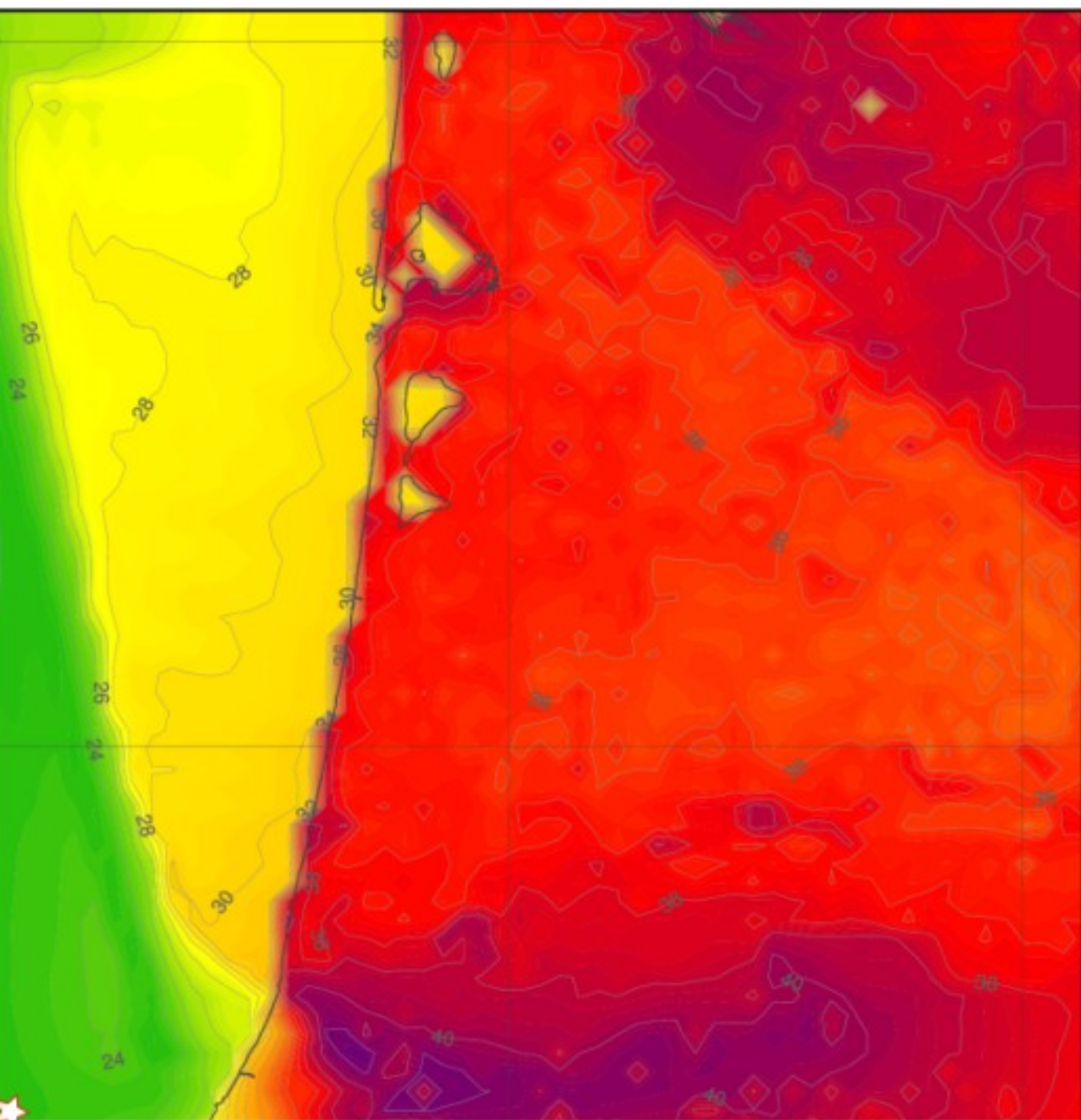


5,2 – Situation de Galerne

Analyse Mardi 19 Jul 2022 à 00H TU



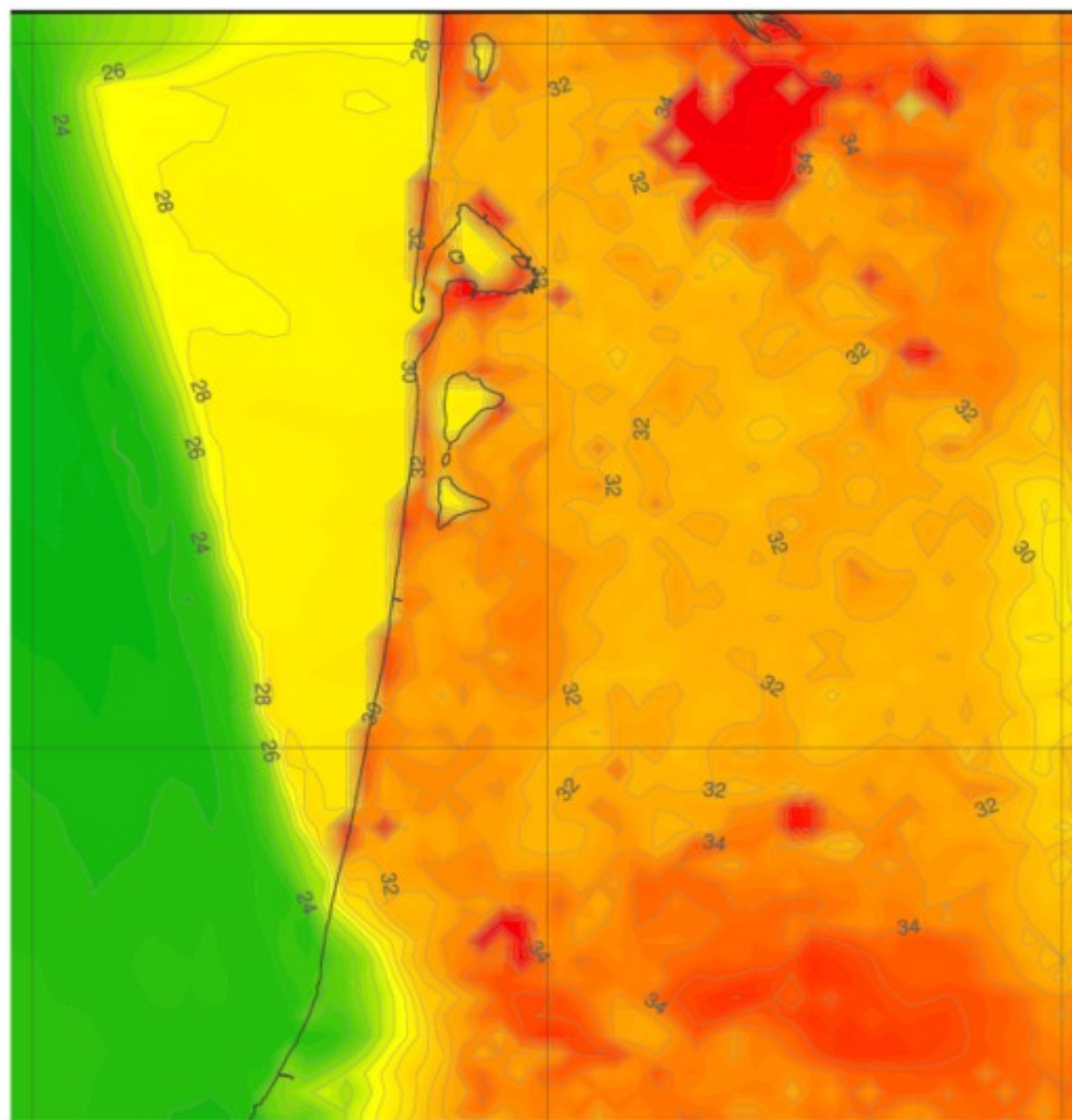
HDAM - Temperature (C) - 2022/07/18 18:00 GMT



Température en °C

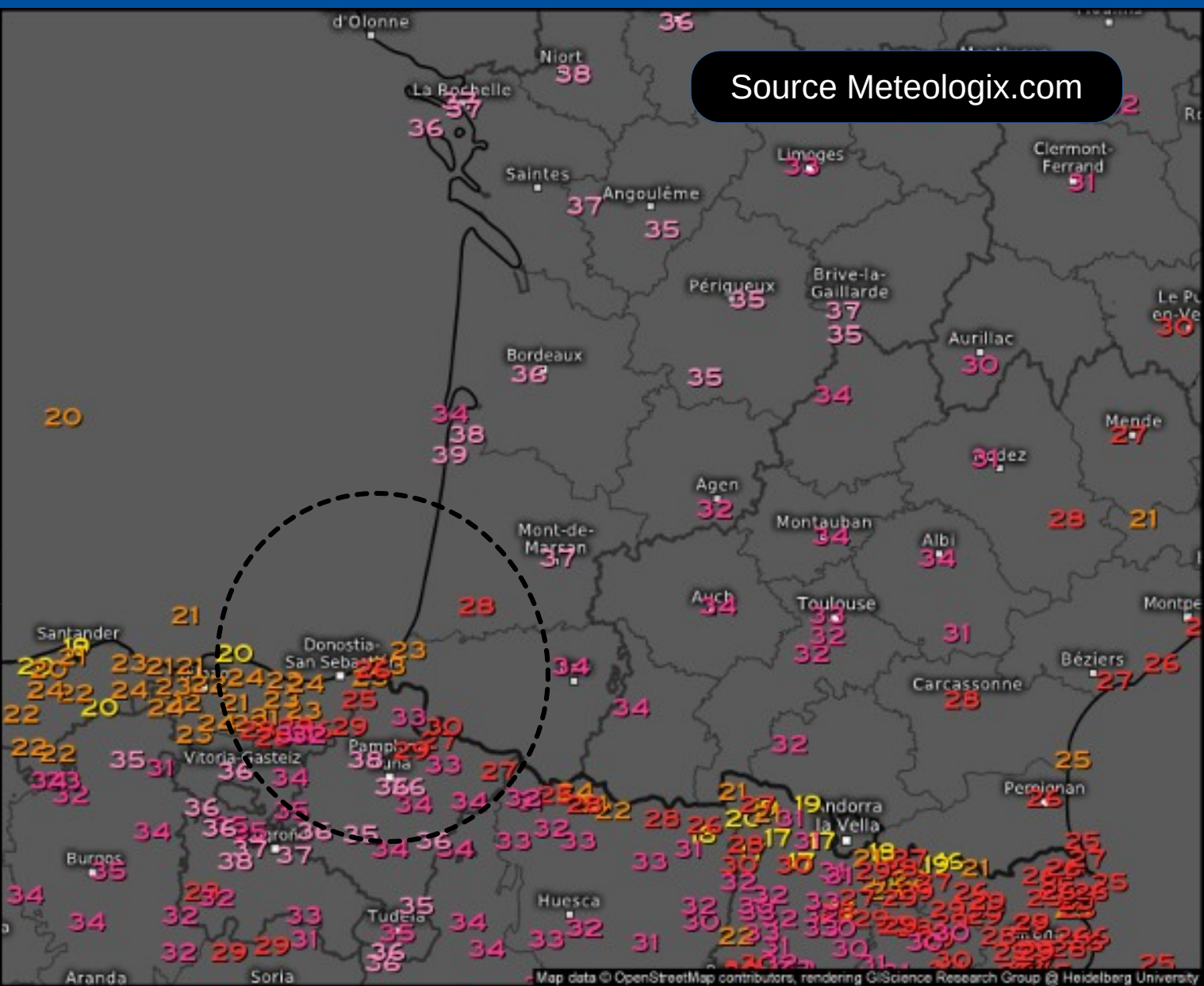
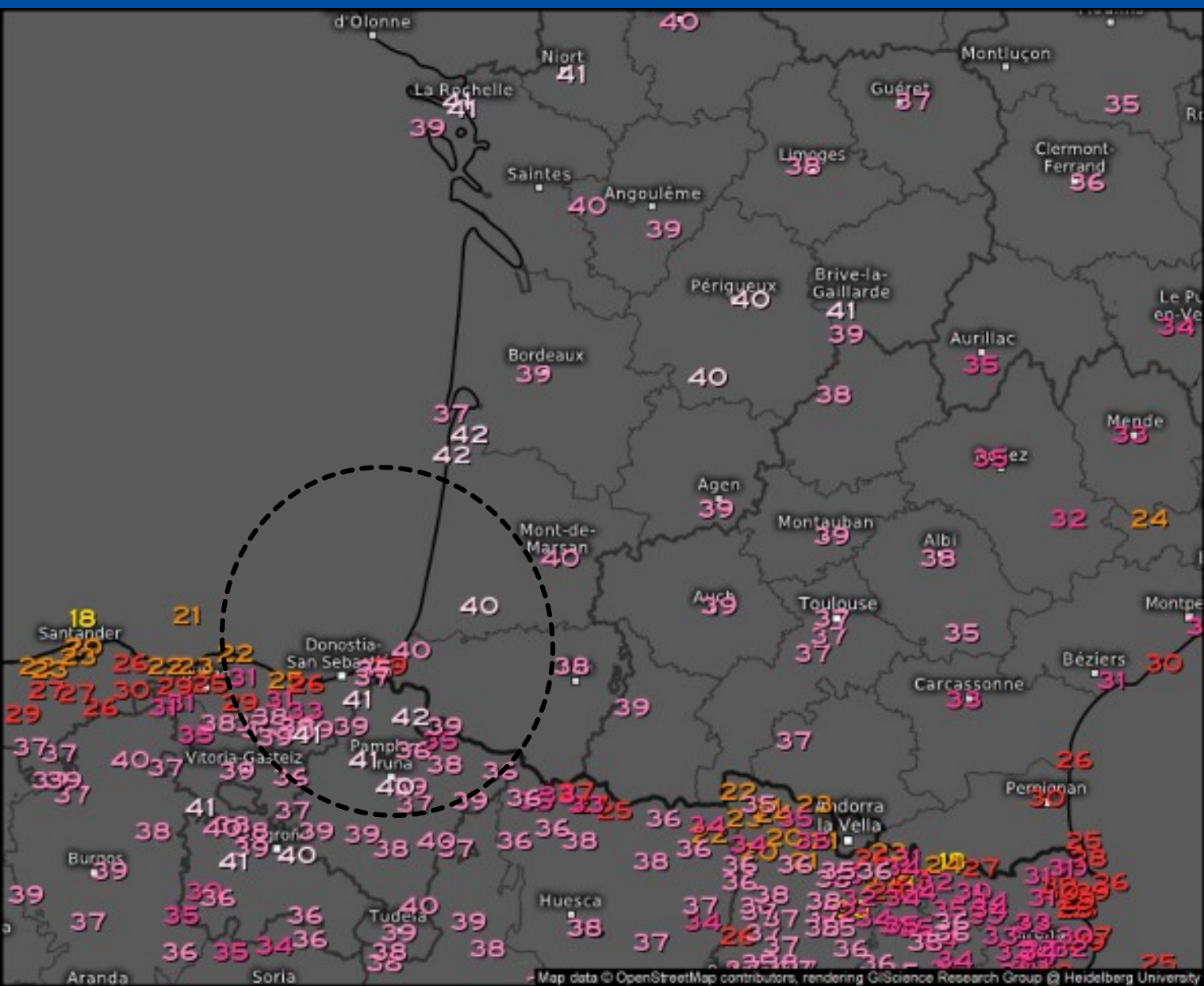


HDAM - Temperature (C) - 2022/07/18 19:00 GMT

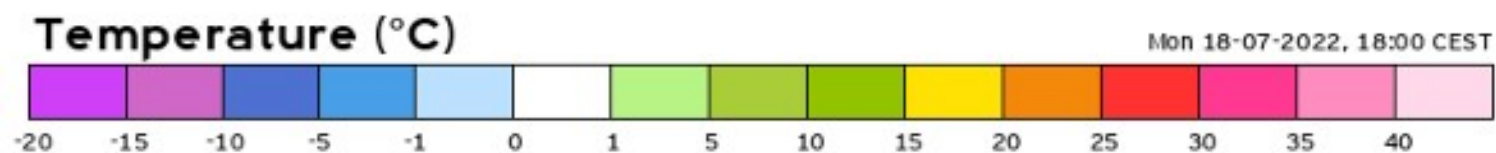


Lundi 18 juillet 2022 entre 20 et 21h00 loc.

Report Temp/Gust – Monday, Jul 18, 2022 at 18H-21H Loc

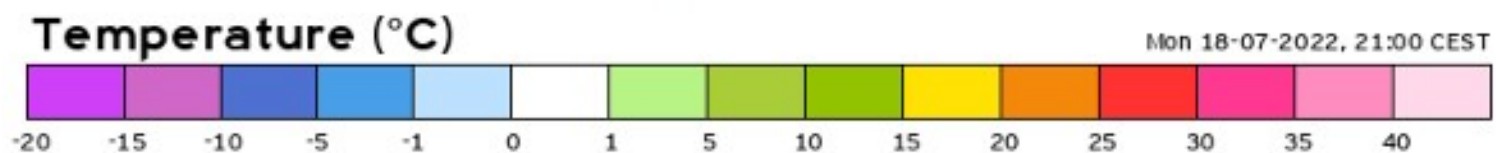


Source Meteologix.com



meteologix.com

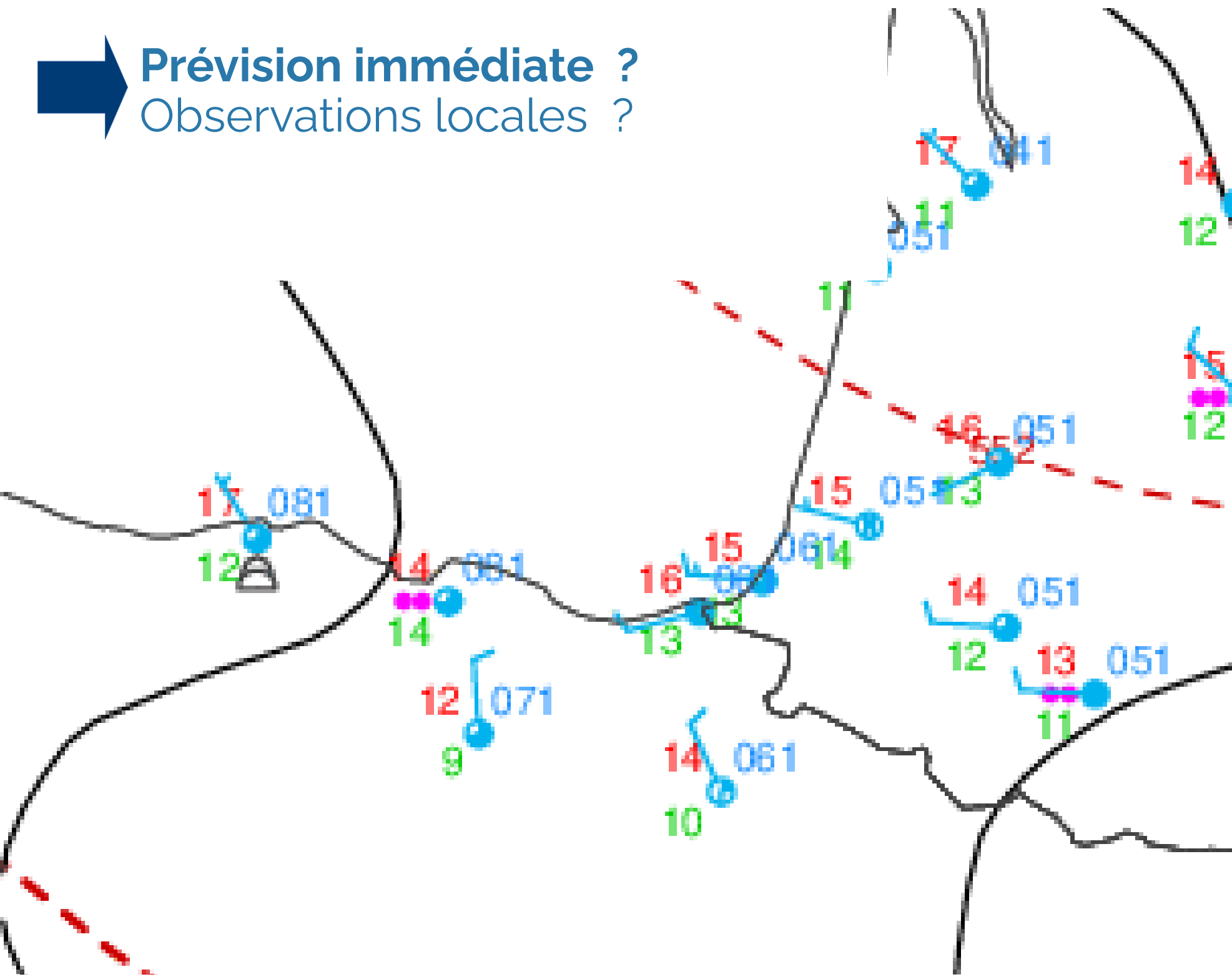
Aquitaine, 280 stations within this area



meteologix.com

Aquitaine, 280 stations within this area

➡ **Prévision immédiate ?**
Observations locales ?



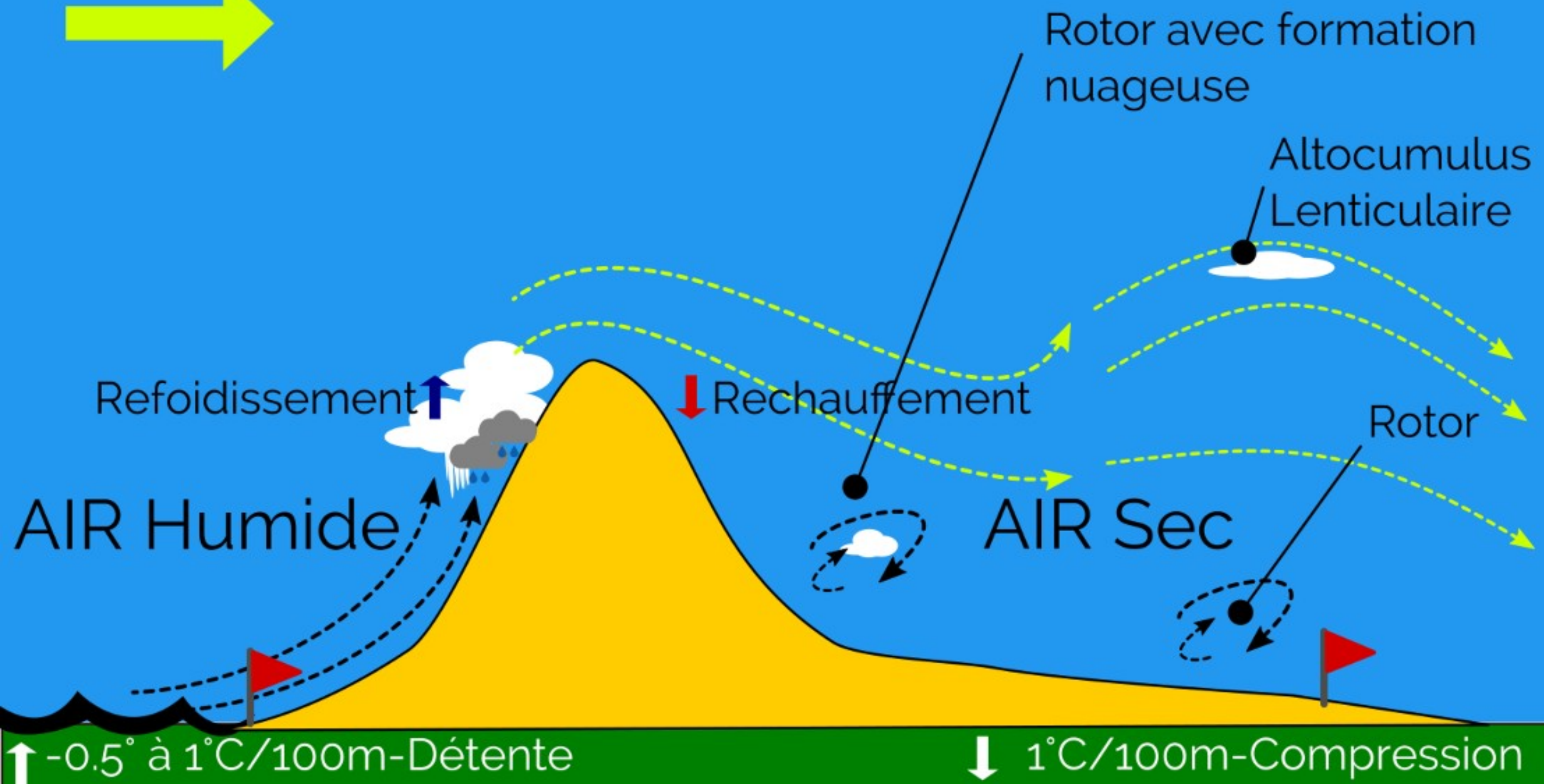
Cela est causé par le passage d'un front froid, un type de perturbation piégée le long de la côte.

Elles se produisent généralement lors de journées chaudes et calmes, lorsqu'un **front froid** entraîne un changement soudain de la **direction et de l'intensité du vent**, pouvant dépasser 100 km/h.

Le ciel s'assombrit, la **température chute** brusquement jusqu'à 12 °C en 20 minutes, la **pression atmosphérique baisse** rapidement et l'humidité relative augmente.

6 – Effet de Foehn

Vent Synoptique



Le phénomène de Foehn

► Influence du Relief

Le foehn est un vent chaud et sec qui résulte du passage de l'air au-dessus d'une chaîne montagneuse. Il est souvent observé dans les régions alpines, les Andes ou les Rocheuses et joue un rôle important au niveau local.

► Localisation à travers le monde

France : Alpes et Pyrénées

Europe : Alpes suisses et autrichiennes , Apennins (Italie) La Sierra Cantabrique et les Pyrénées espagnoles **(Pays Basque)**

Amériques USA : Les Rocheuses États-Unis avec le « Chinook » et Canada (Alberta – Montana), Les Andes (Amérique du Sud), Argentine , Chili avec le « Zonda »

Le mécanisme du phénomène de Foehn

Mécanisme

► Ascension et Refroidissement de l'Air

Lorsqu'un vent humide rencontre un relief montagneux, il est forcé de s'élever. En prenant de l'altitude, **l'air se refroidit** selon un gradient d'environ $0,6\text{ °C}$ tous les 100 mètres. Ce refroidissement entraîne **la condensation** de la vapeur d'eau, formant des nuages et des précipitations du côté au vent de la montagne.

► Libération de Chaleur Latente

Lors de la condensation, l'air libère de la chaleur latente, ce qui ralentit son refroidissement. Une fois que l'air a perdu une grande partie de son humidité sous forme de précipitations, il devient plus sec.

► Descente et Réchauffement de l'Air

Après avoir franchi le sommet, l'air redescend sur le versant sous le vent. Comme il est maintenant sec, il se réchauffe plus rapidement, à raison d'environ 1 °C tous les 100 mètres. Ce réchauffement rapide entraîne une hausse significative des températures dans les vallées situées sous le vent.

Les effets du Foehn

- ▶ **Hausse rapide des températures:** Il peut faire grimper la température de 10 à 15 °C en quelques heures.
- ▶ **Réduction de l'humidité:** L'air devient extrêmement sec, ce qui peut favoriser l'évaporation et accentuer la sécheresse.
- ▶ Diminution de la **nébulosité** sous le vent du relief
- ▶ **Vent fort et turbulent** sous le vent
- ▶ Accélère **la fonte des neiges**, augmente le risque d'incendies de forêt

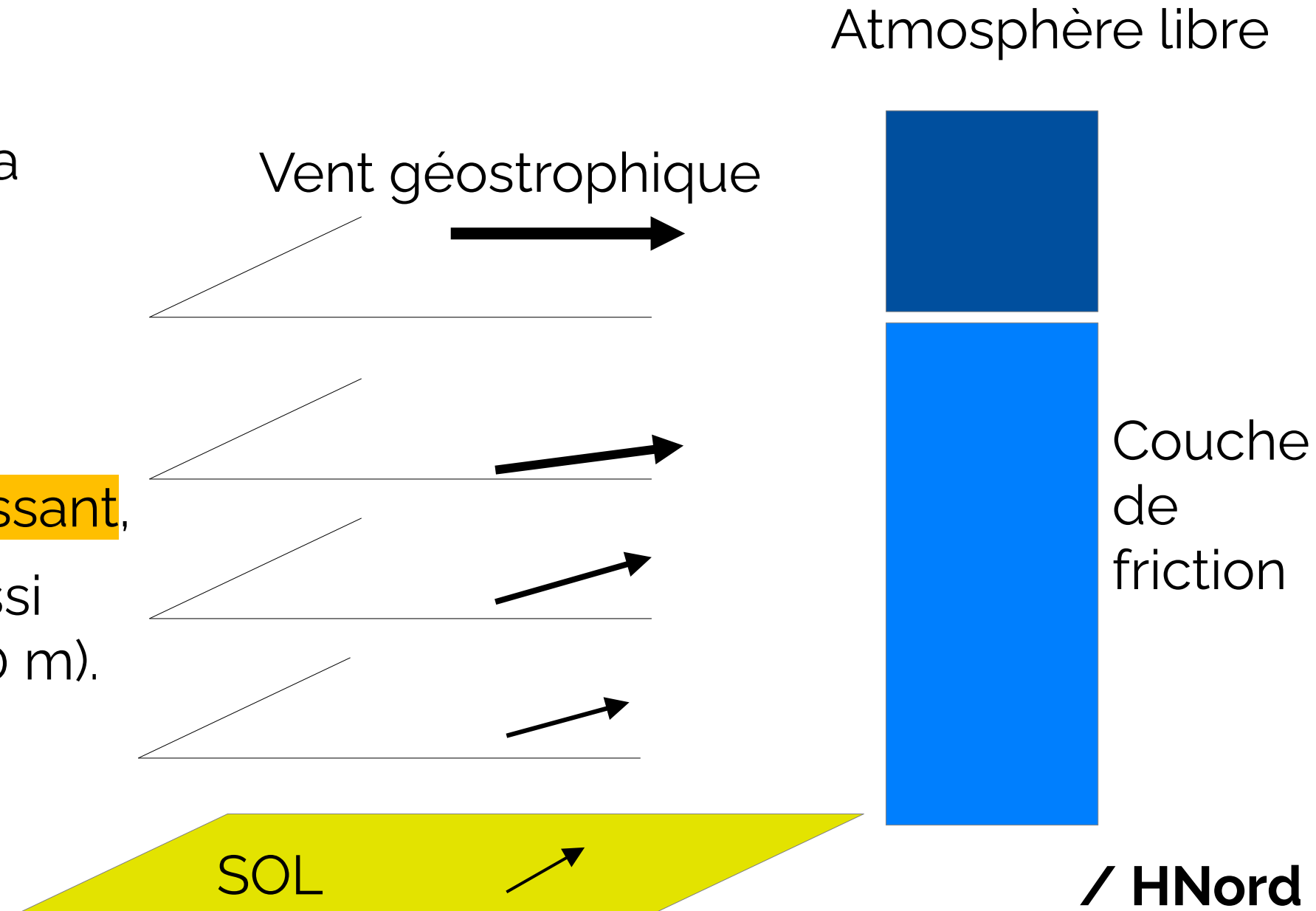
7 – Phénomène indépendant des effets du relief

7.2 – Nuages et Rafales : Quel Lien ?

Une Rafale

Une rafale est une brève augmentation de la vitesse du vent.

- ▶ Le **vent géostrophique** souffle parallèlement aux isobares car la force de Coriolis et la force du gradient de pression sont en équilibre.
- ▶ La friction agit en modifiant la **direction** du vent et en le **ralentissant**, l'empêchant ainsi de souffler aussi vite que le vent en altitude (1000 m).



Les rafales sont principalement rencontrées dans des masses d'air instables, à proximité des nuages instables :

Cumulus développés et des **cumulonimbus**.

Ces nuages sont le siège de mouvements verticaux importants (ascendants et descendants).

La **subsidence** fait descendre l'air d'altitude vers le sol, ce qui provoque une accélération soudaine du vent : c'est une **Rafale**.

Rafales sous précipitation ?

Lorsque la pluie tombe, elle entraîne avec elle de l'air froid des couches supérieures vers le sol (phénomène de **drag down**). Ce mouvement descendant accentue la subsidence, provoquant une accélération soudaine du vent au sol :

South or North Hemisphere ?



7.3 – Les orages et systèmes convectifs

Orages :

► **Orage monocellulaire** (Single-Cell Storm) : Une seule cellule convective, généralement de courte durée et peu intense.

► **Orage multicellulaire** (Multi-Cell Storm) : Plusieurs cellules orageuses se succèdent ou coexistent, rendant l'orage plus durable et potentiellement plus violent.

Systèmes convectifs

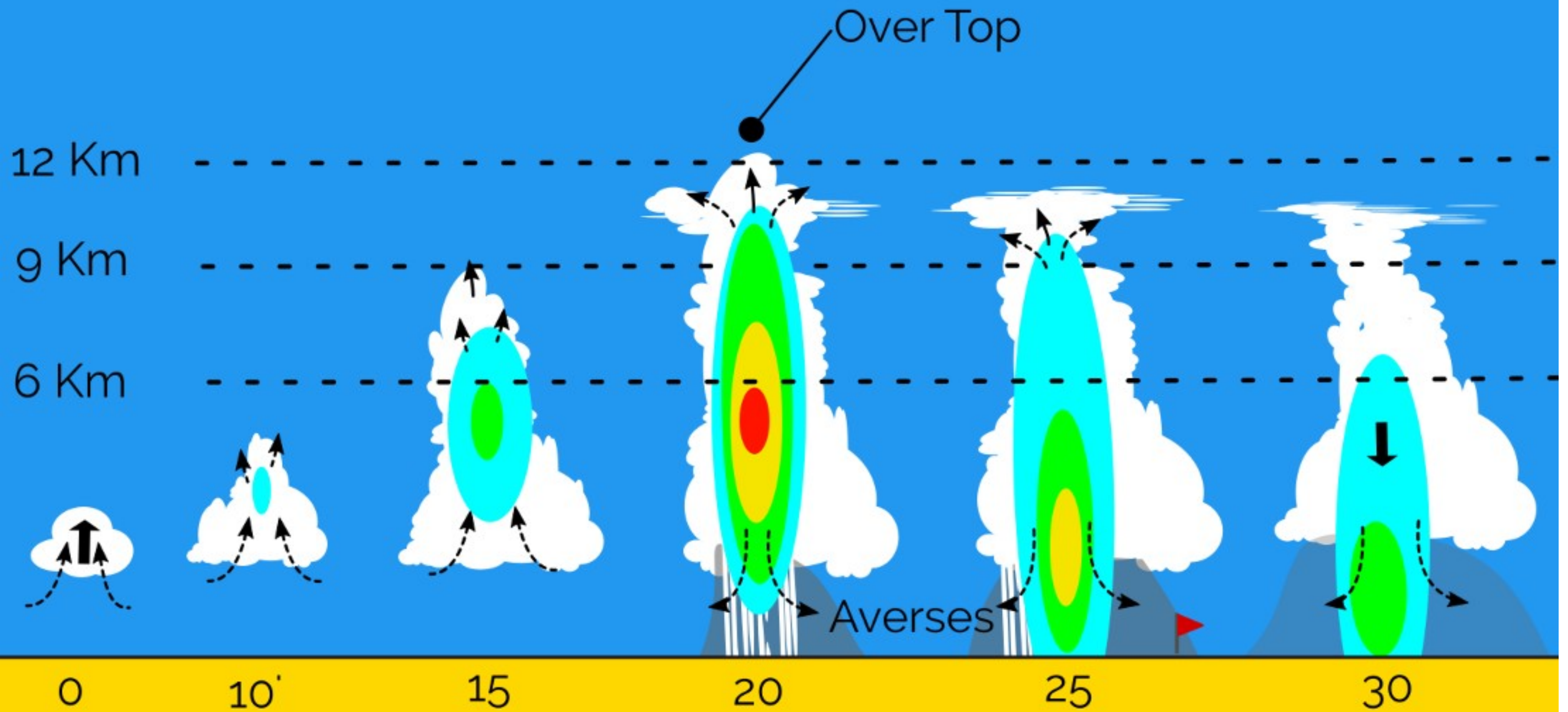
► **Systèmes convectifs de méso-échelle (MCS** - Mesoscale Convective System)

Un ensemble organisé d'orages multicellulaires couvrant une large zone, avec une durée de vie plus longue et un impact météorologique significatif.

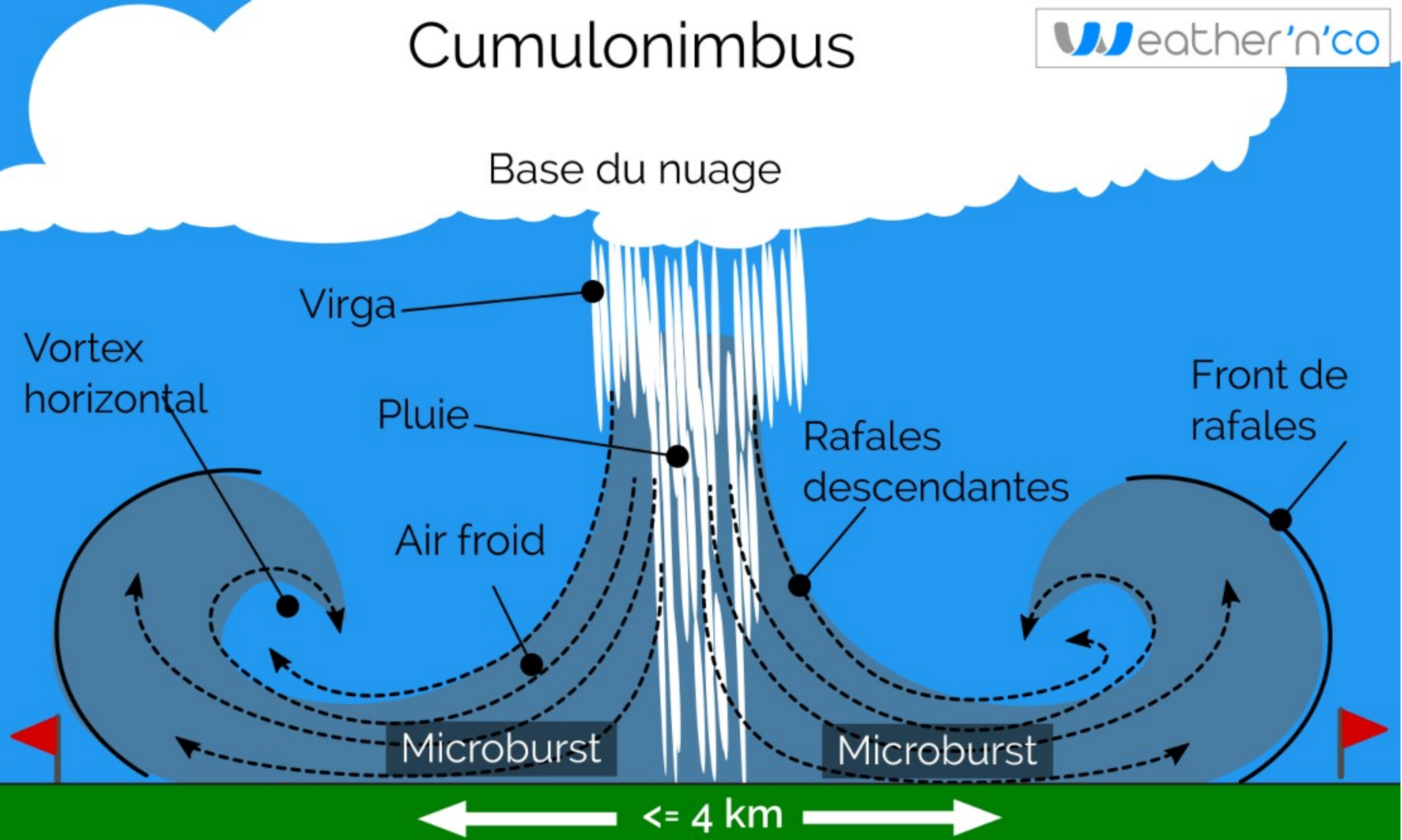
► **Complexe convectif de méso-échelle (MCC** - Mesoscale Convective Complex) :

Une forme spécifique de MCS caractérisée par une large extension nuageuse circulaire et une activité orageuse intense et persistante

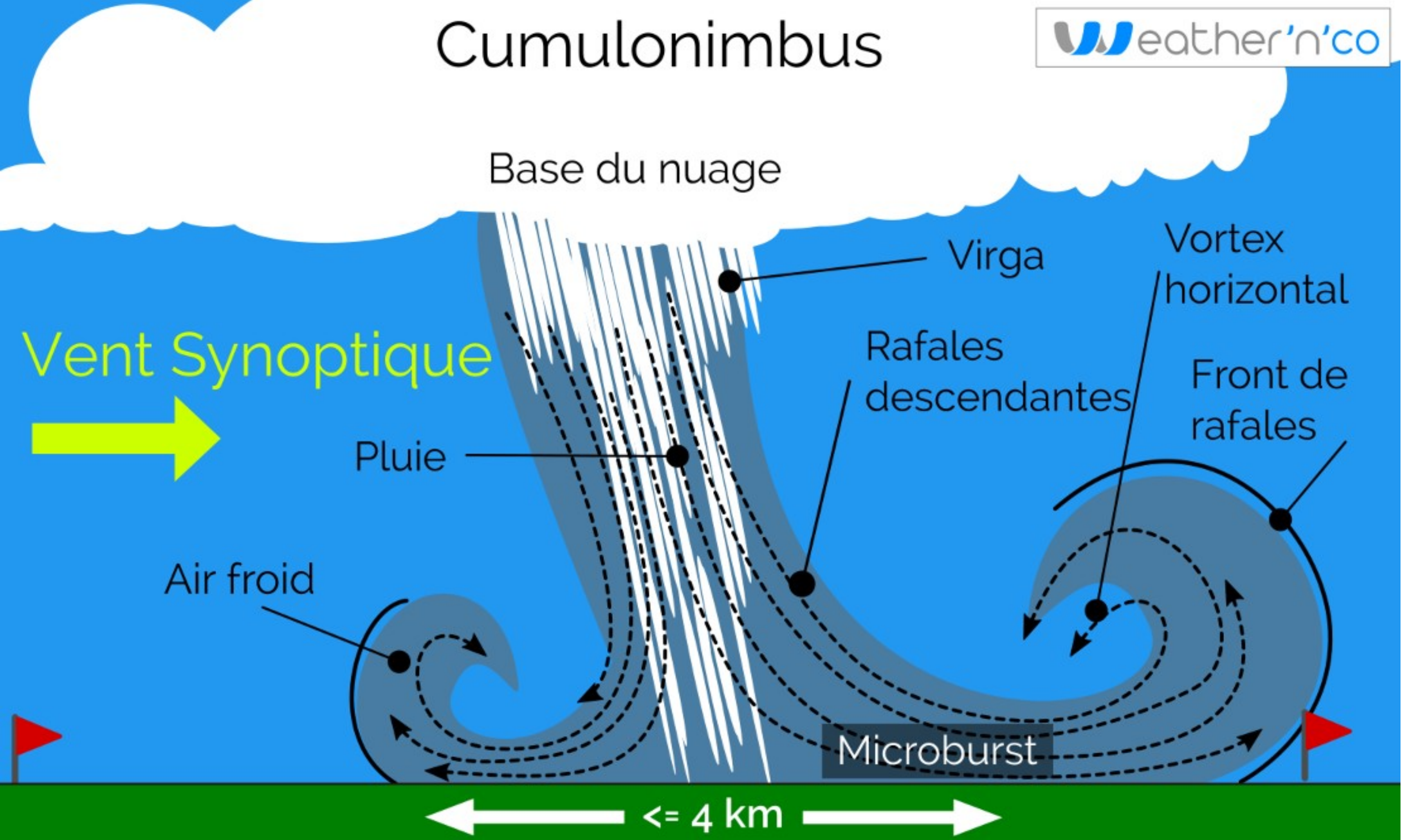
Time

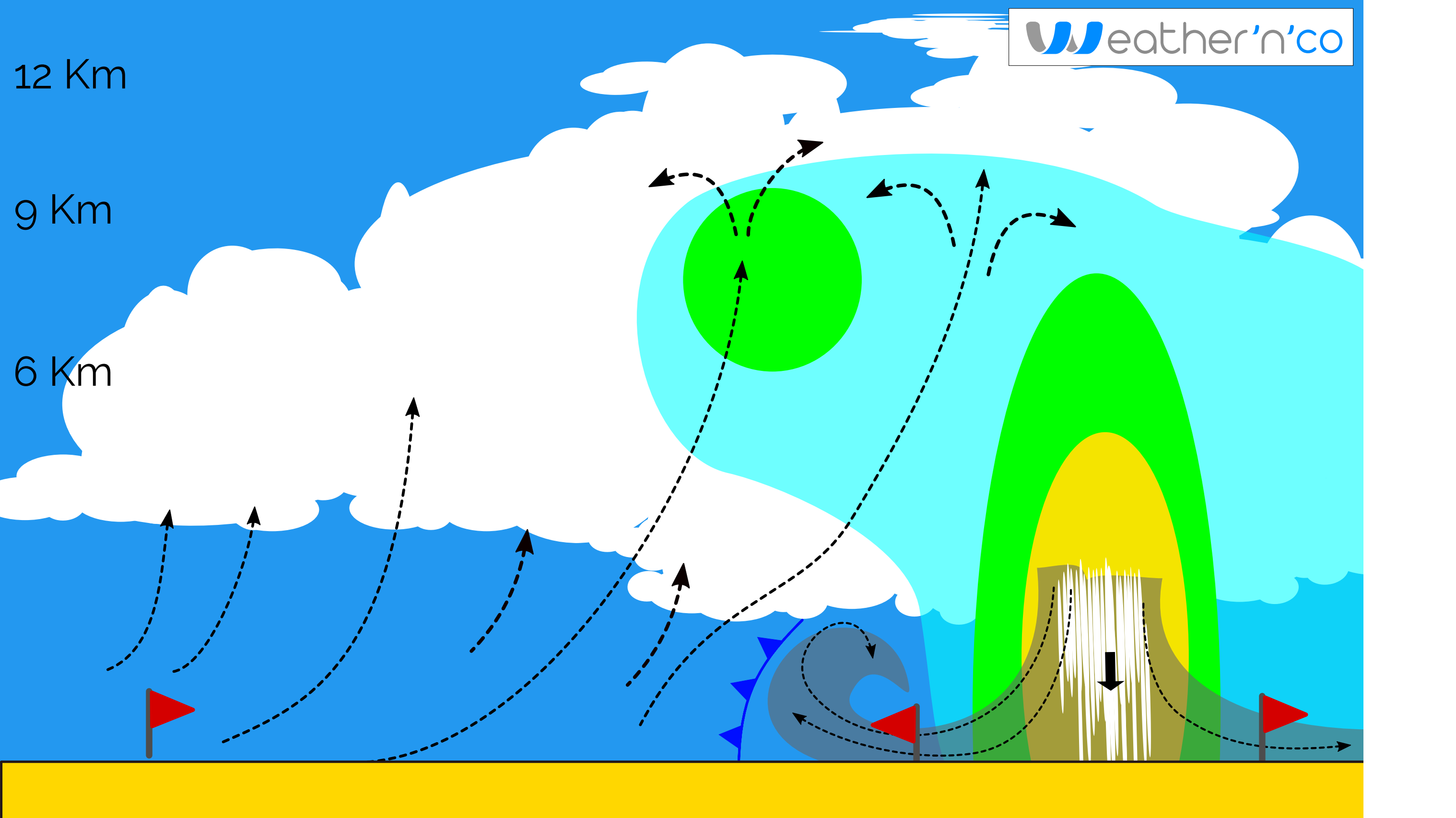


Cumulonimbus



Cumulonimbus

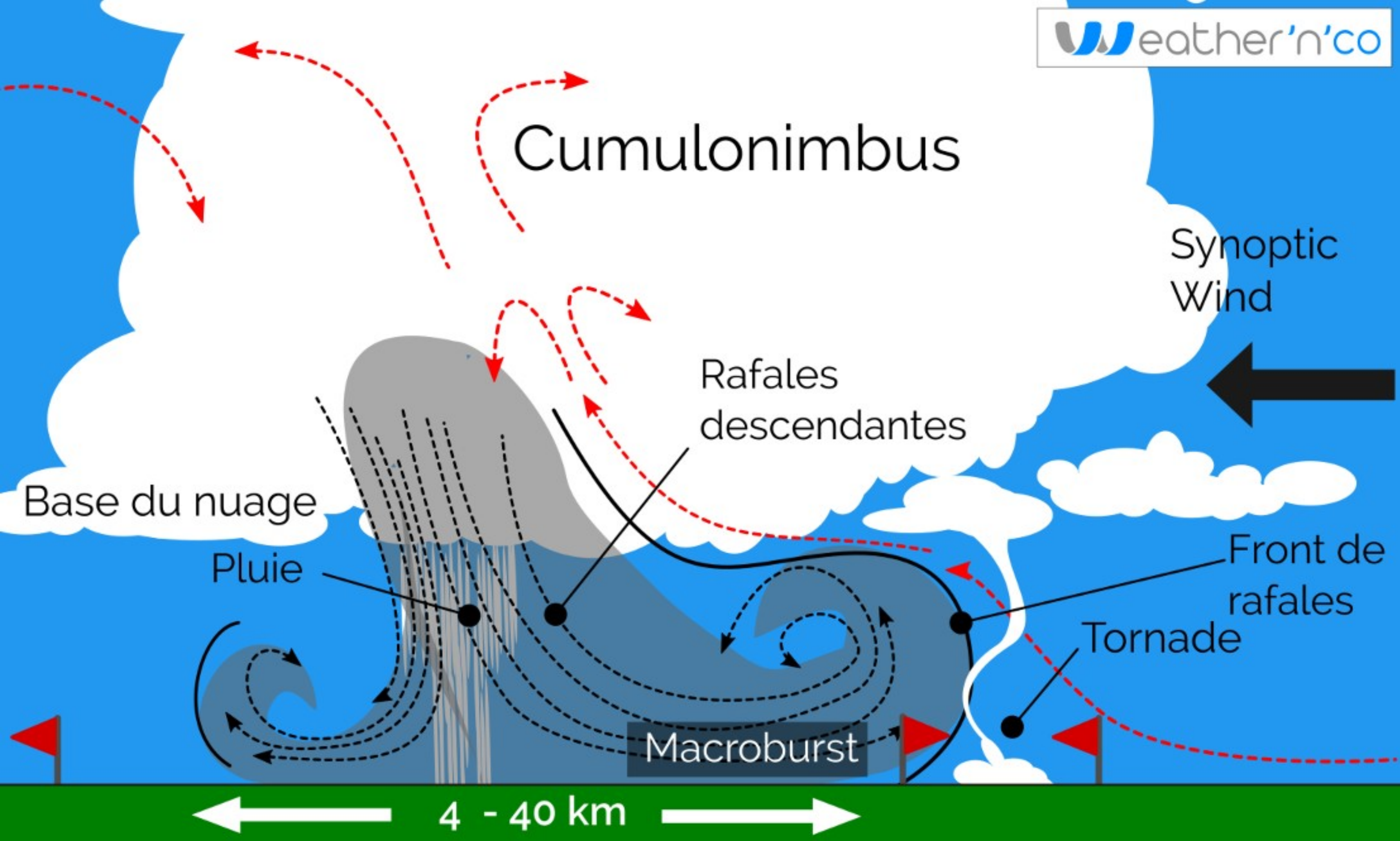




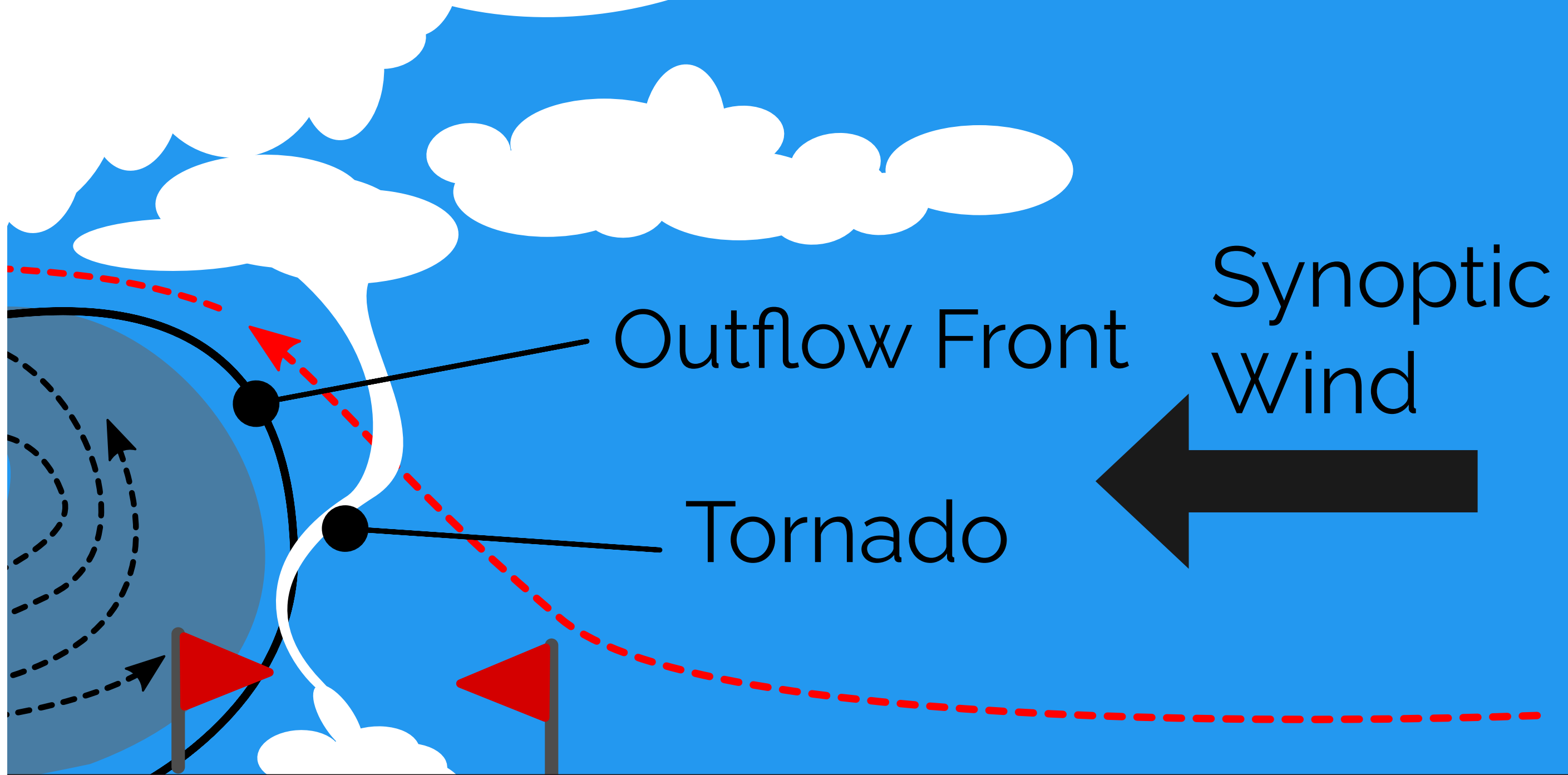
12 Km

9 Km

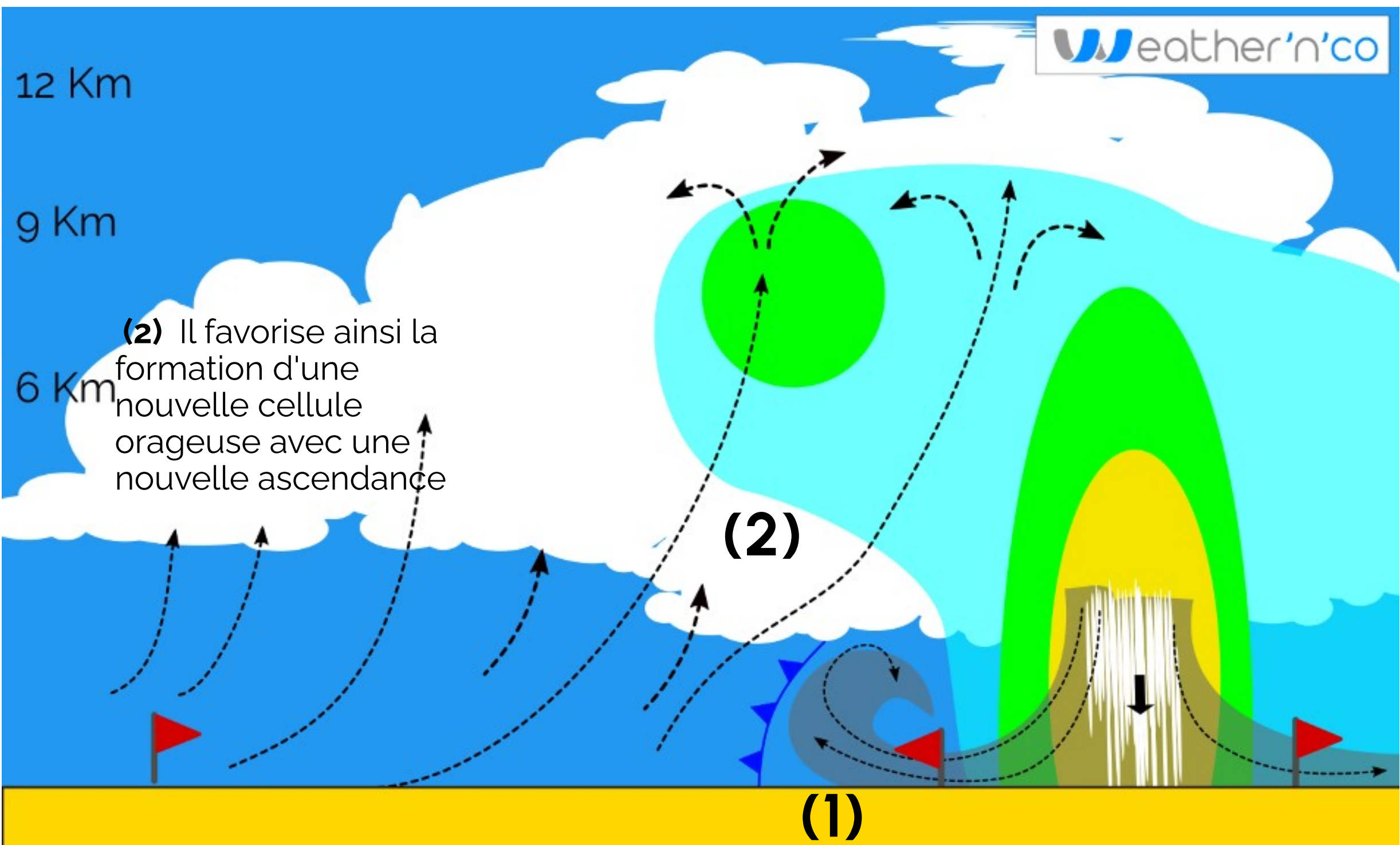
6 Km



Cumulonimbus



Elément essentiel : **le cisaillement vertical** des vents ou variation de la vitesse et direction du vent avec l'altitude. Cette variation incline le courant ascendant, et le sépare ainsi du courant descendant..

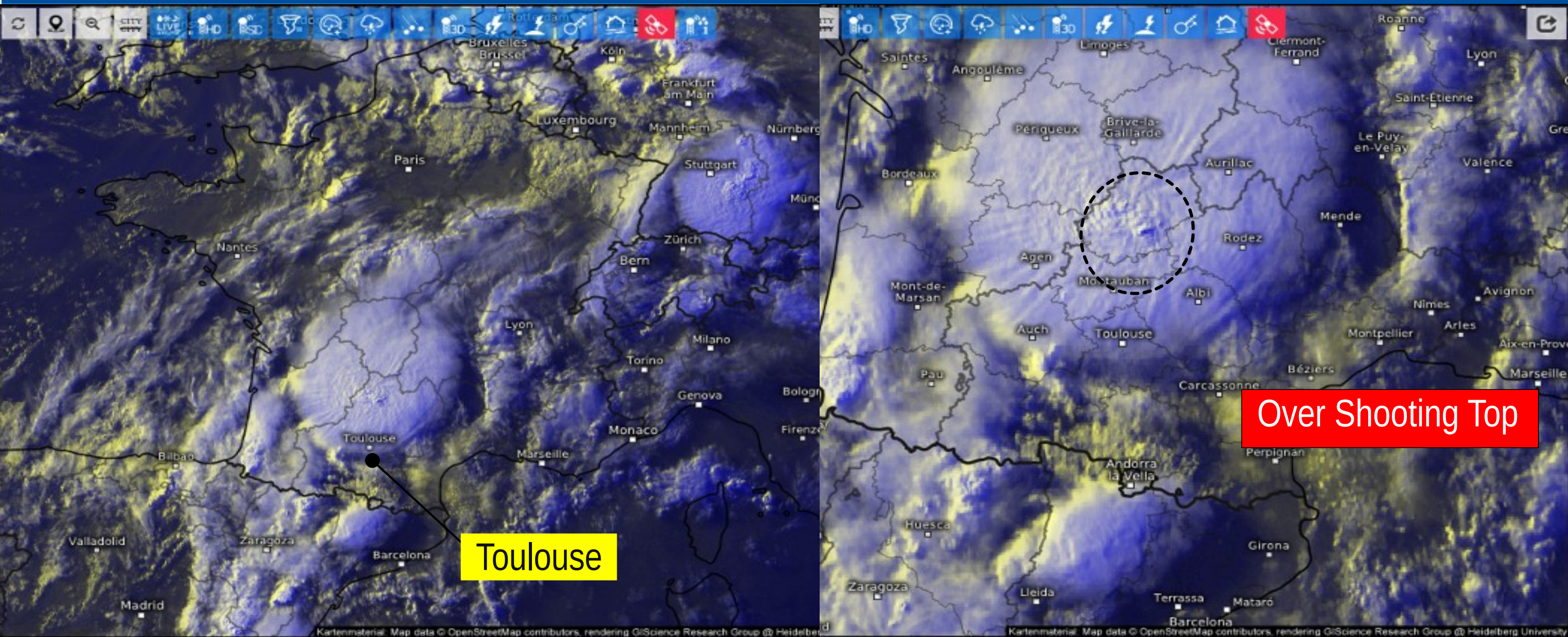


(1) Le courant descendant de la première cellule crée un front de rafale, il repousse le courant ascendant vers l'arrière.

(2) Il favorise ainsi la formation d'une nouvelle cellule orageuse avec une nouvelle ascendance

7.3,4 – Détection des orages

Satellite HD Tuesday, Jun 20, 2023 at 18H15 TU



Satellite HD 

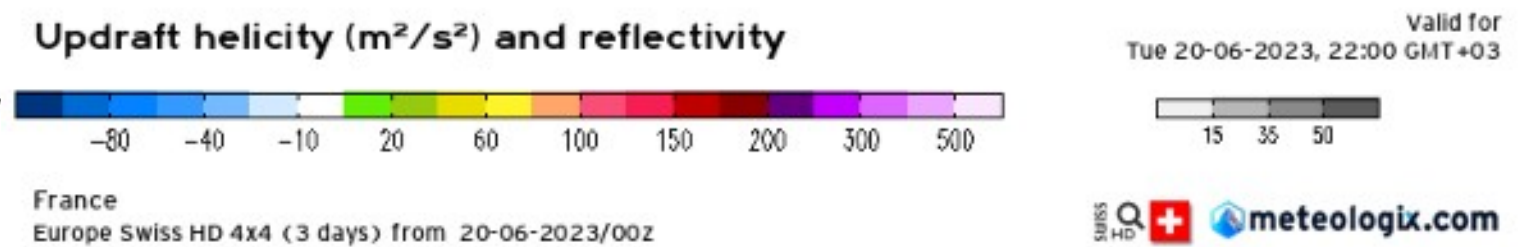
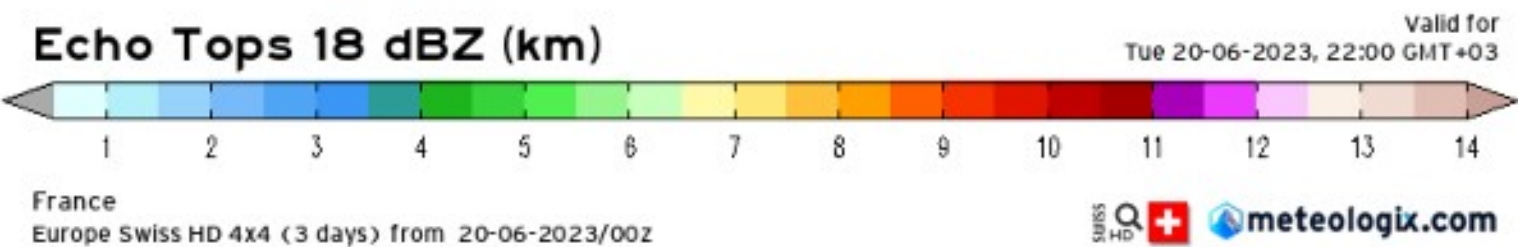
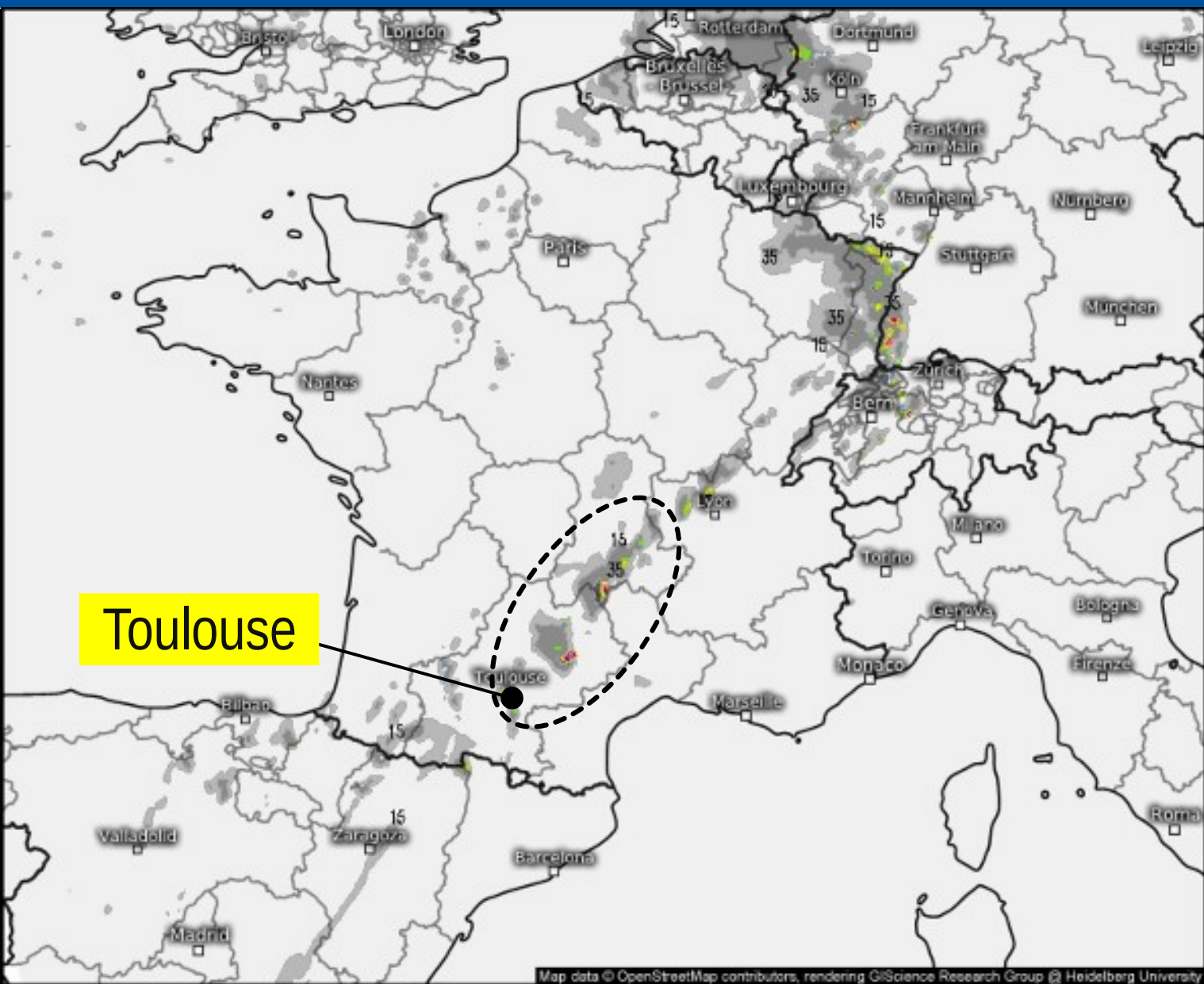
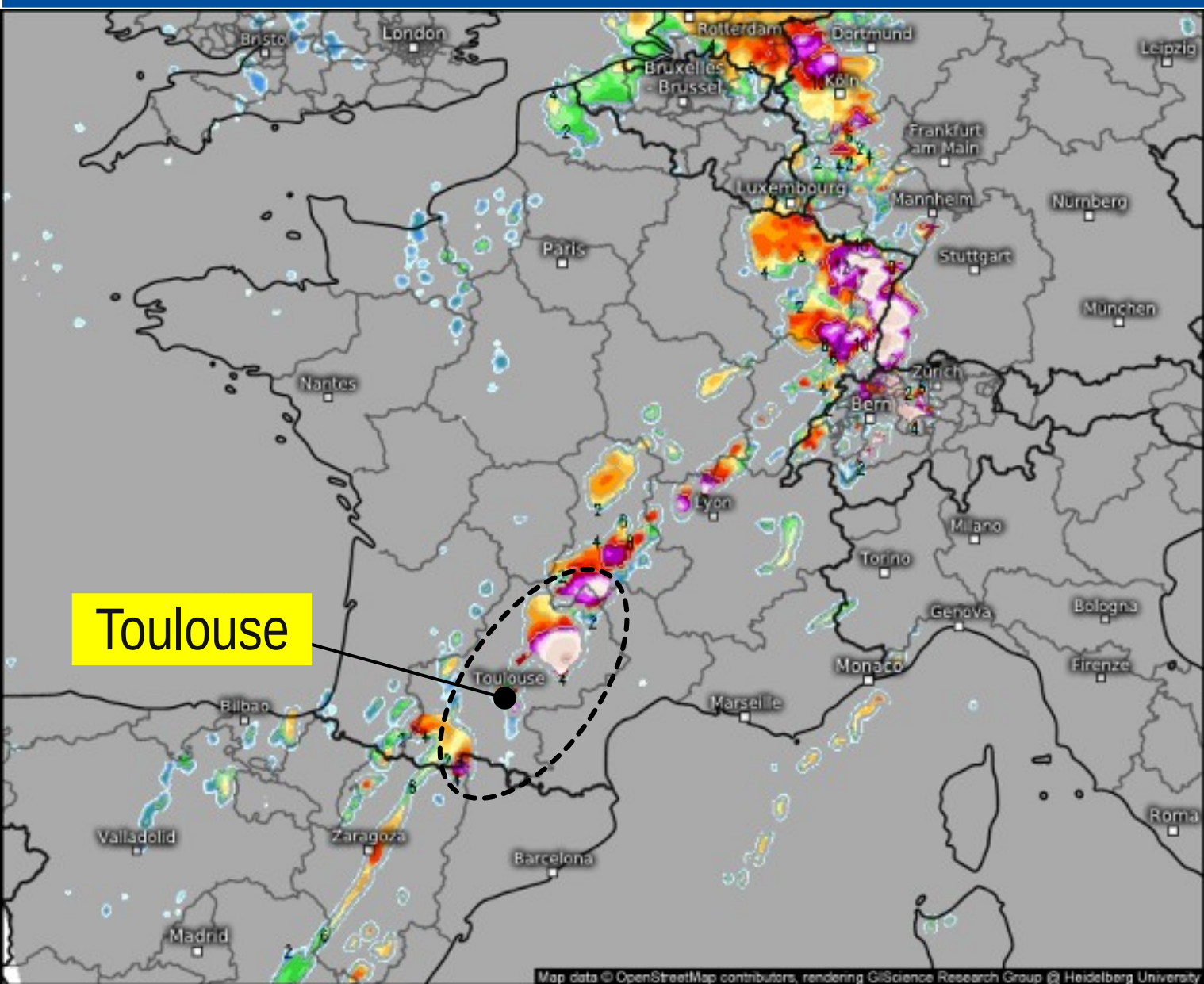
Tue 20/06/2023, 20:15 CEST

© Kachelmann GmbH - Download for private use only!
Sharing: Please get the pic's permalink from share button top right

France

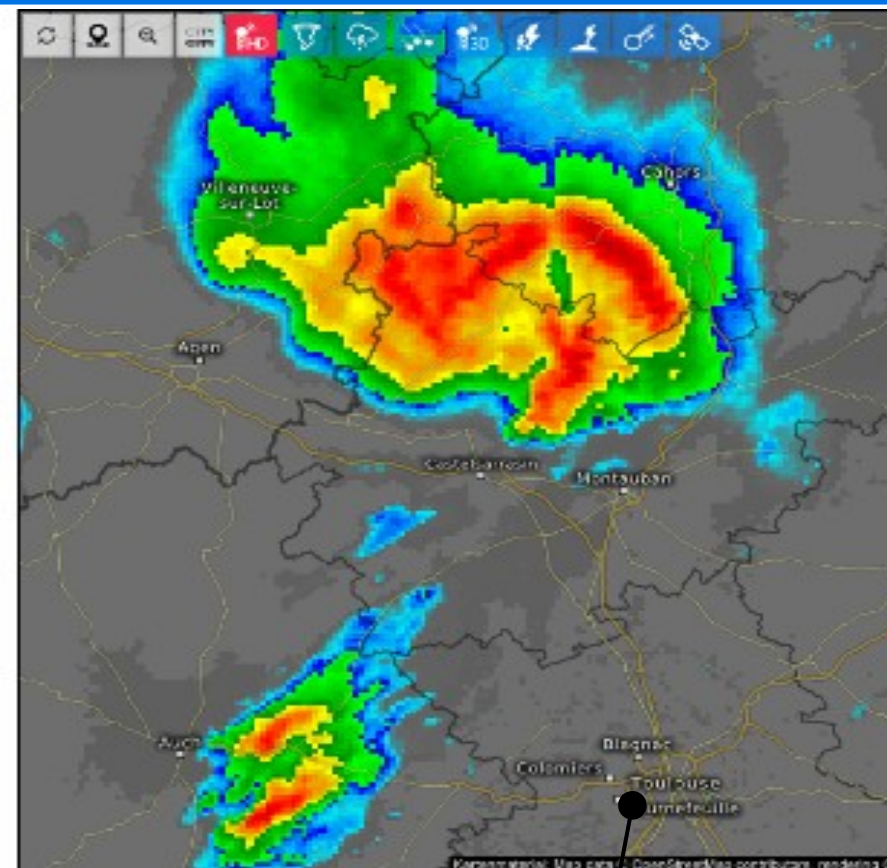


Echo Tops & Updraft Tuesday, Jun 20, 2023 at 19H TU



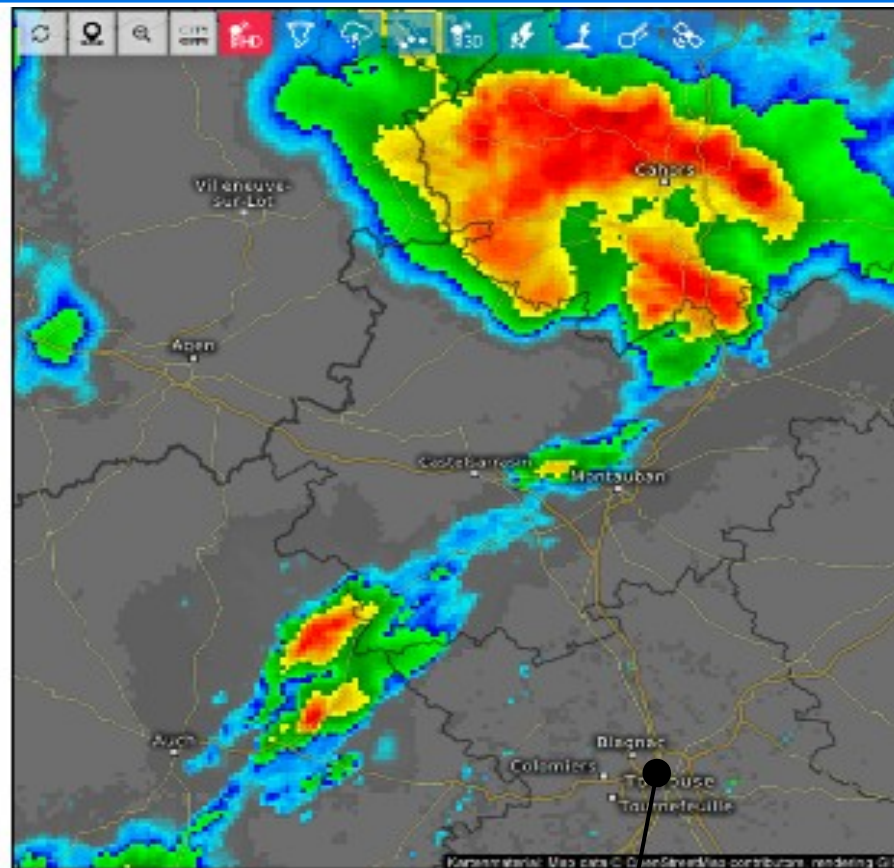
RADAR Tuesday, Jun 20, 2023

18H00 TU



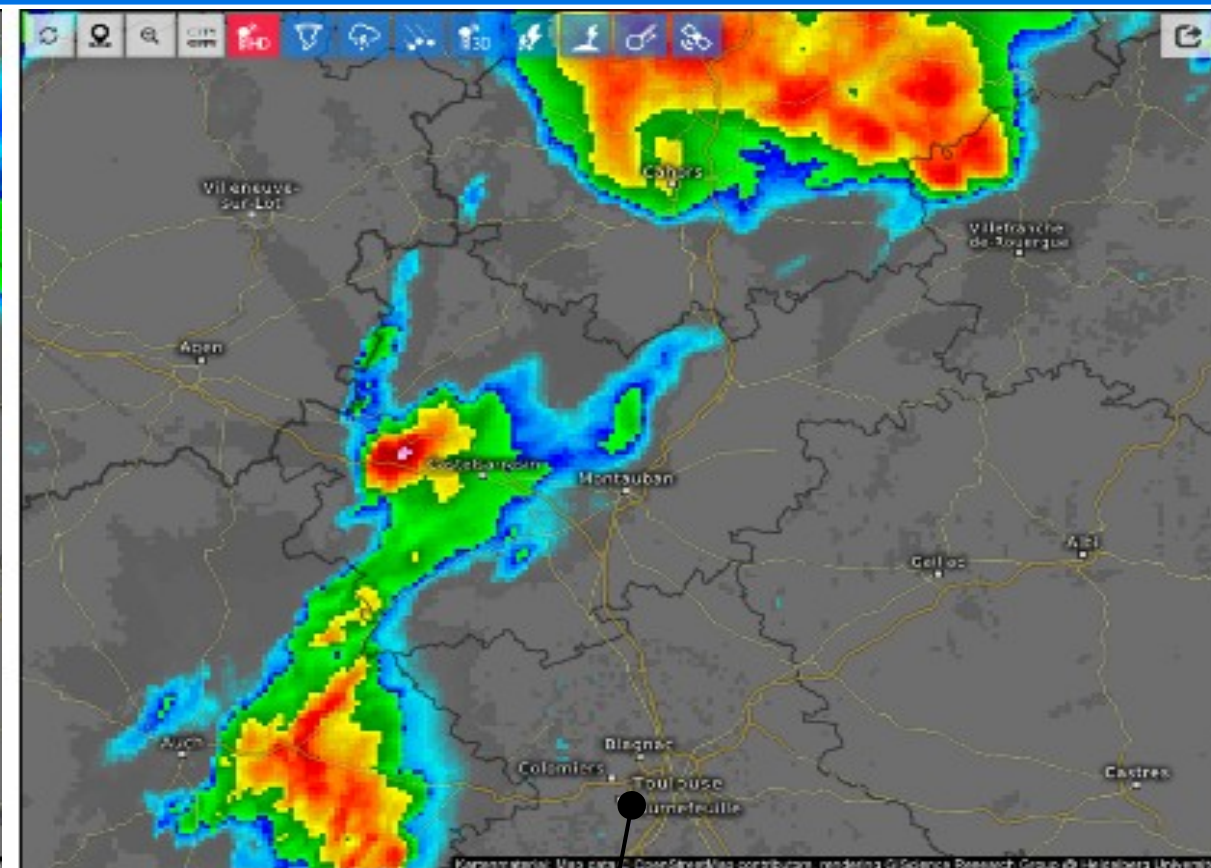
Toulouse

18H20 TU



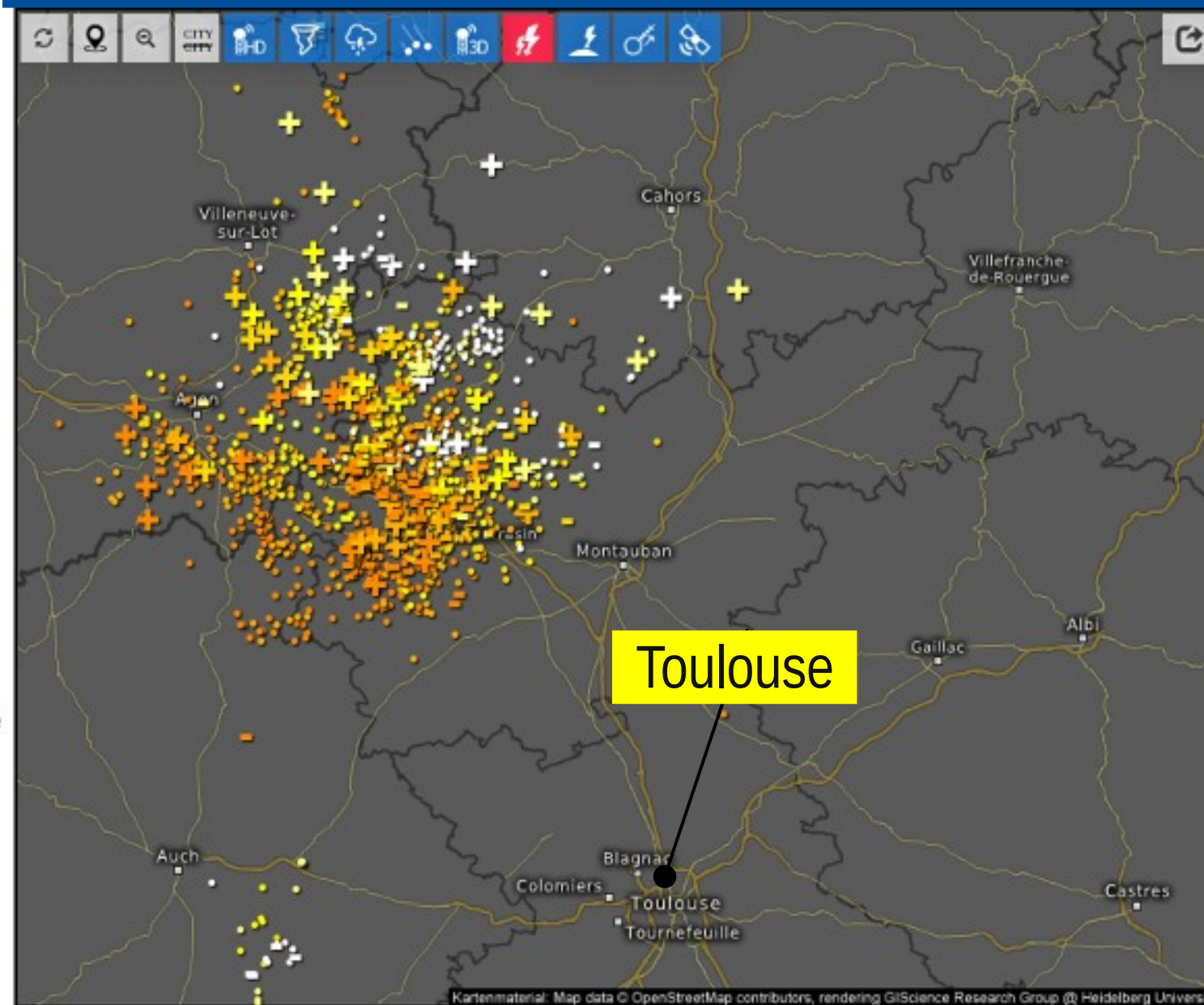
Toulouse

18H50 TU



Toulouse

Lightning & Hail Tuesday, Jun 20, 2023 at 17H55 TU

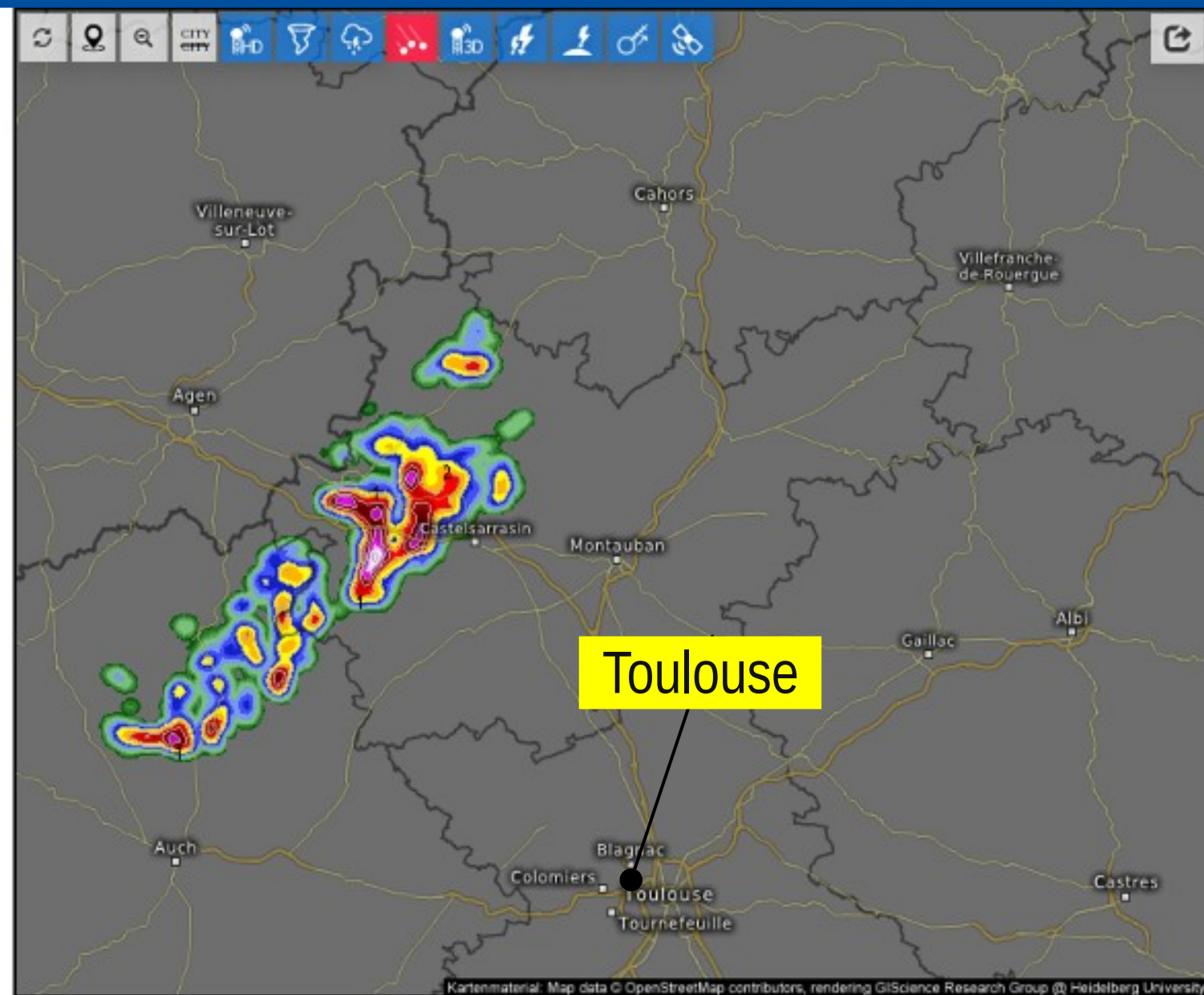


Age of lightning

Tue 20/06/2023, 19:55 CEST

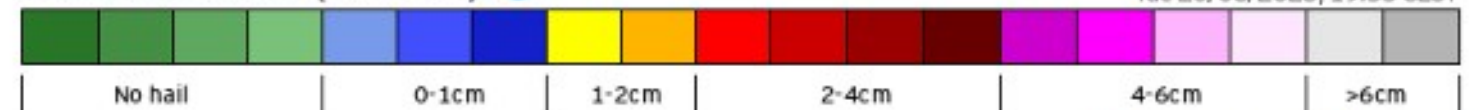


Tarn-Et-Garonne, 1316 Lightning within this area

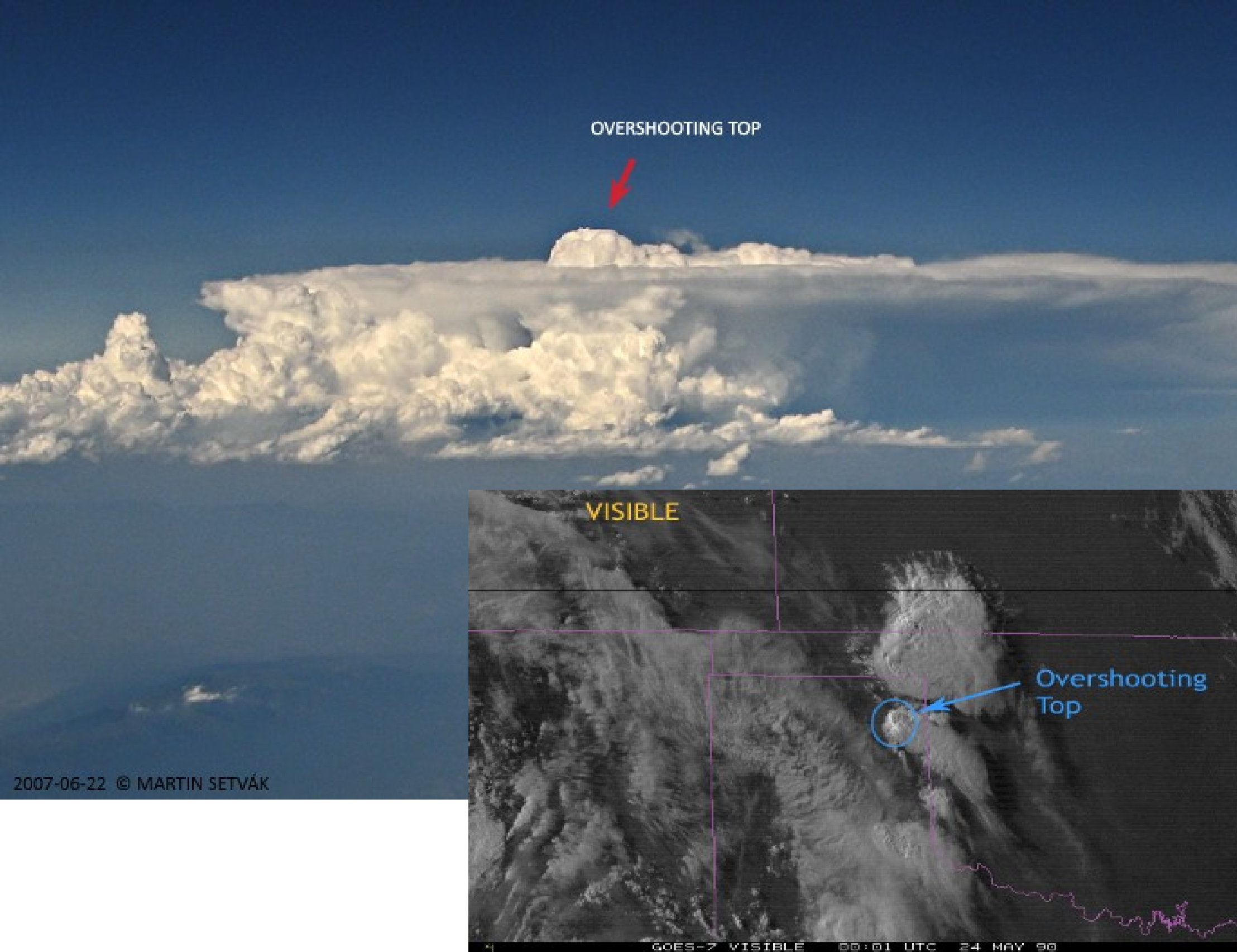


Hail size HD (last 1h)

Tue 20/06/2023, 19:55 CEST



Tarn-Et-Garonne

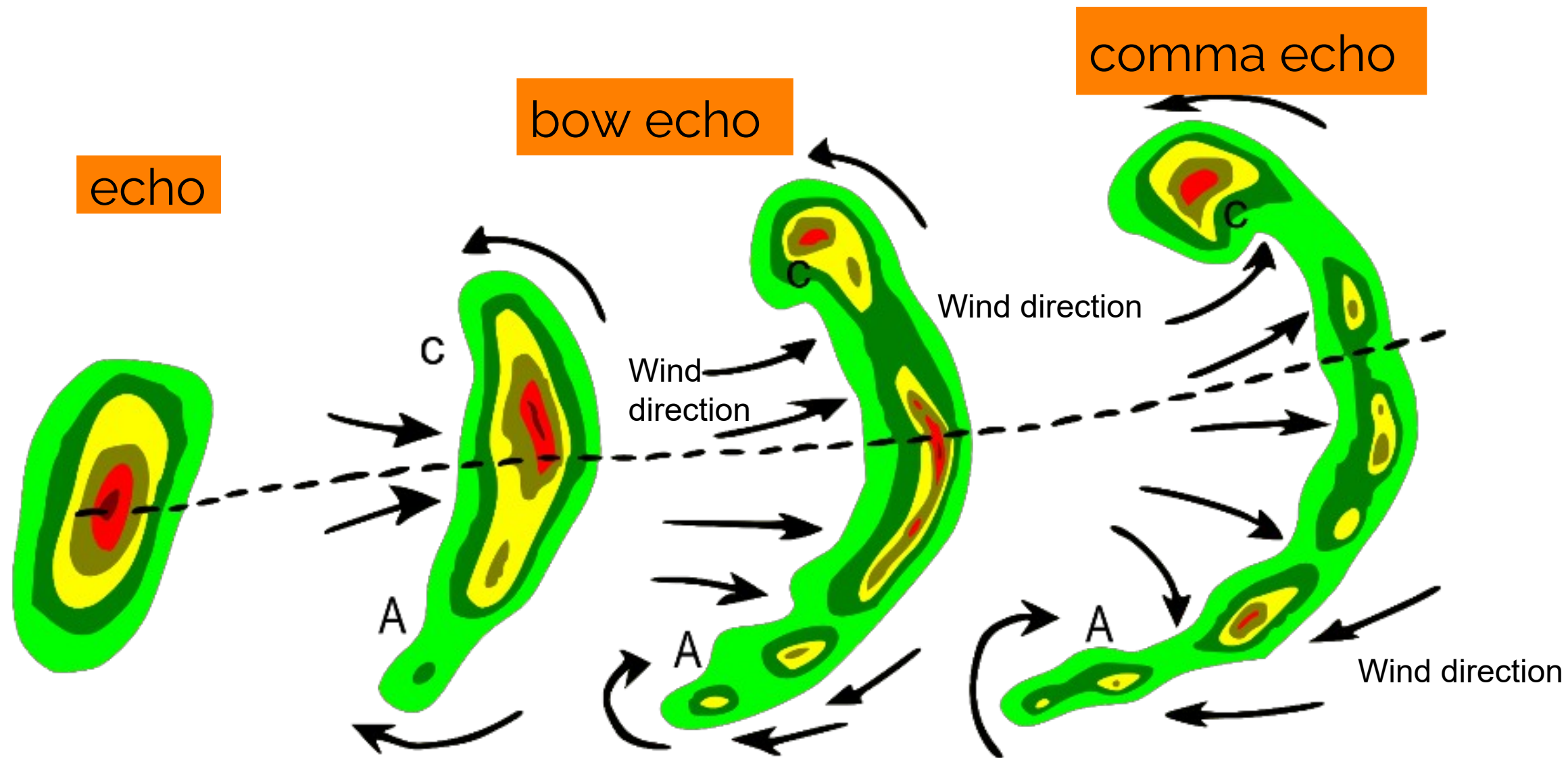


Le sommet pénétrant (**Overshooting Top**) désigne les protubérances au sommet d'un **cumulonimbus**, qui s'élèvent au-dessus du niveau général du nuage ou de son enclume avant de redescendre. Elles prennent l'apparence de coupoles et témoignent d'une forte activité convective, souvent associée à des **orages intenses**.

8 – Bow Echo



Dynamique des Orages : Evolution typique Radar - HN



La ligne pointillée indique l'axe de plus grand potentiel pour les **micro-rafales**. Les deux régions, en particulier la région C, sont capables de favoriser le développement de **tornades** dans certains cas



Une question, une suggestion à propos de ces pages?
N'hésitez pas à m'envoyer un mail ou me contacter sur Twitter !

Contact

Yann AMICE

Weather forecaster at WeatherNCo

Personnal Email : yann@weathernco.com

Support Email : support@weathernco.com

