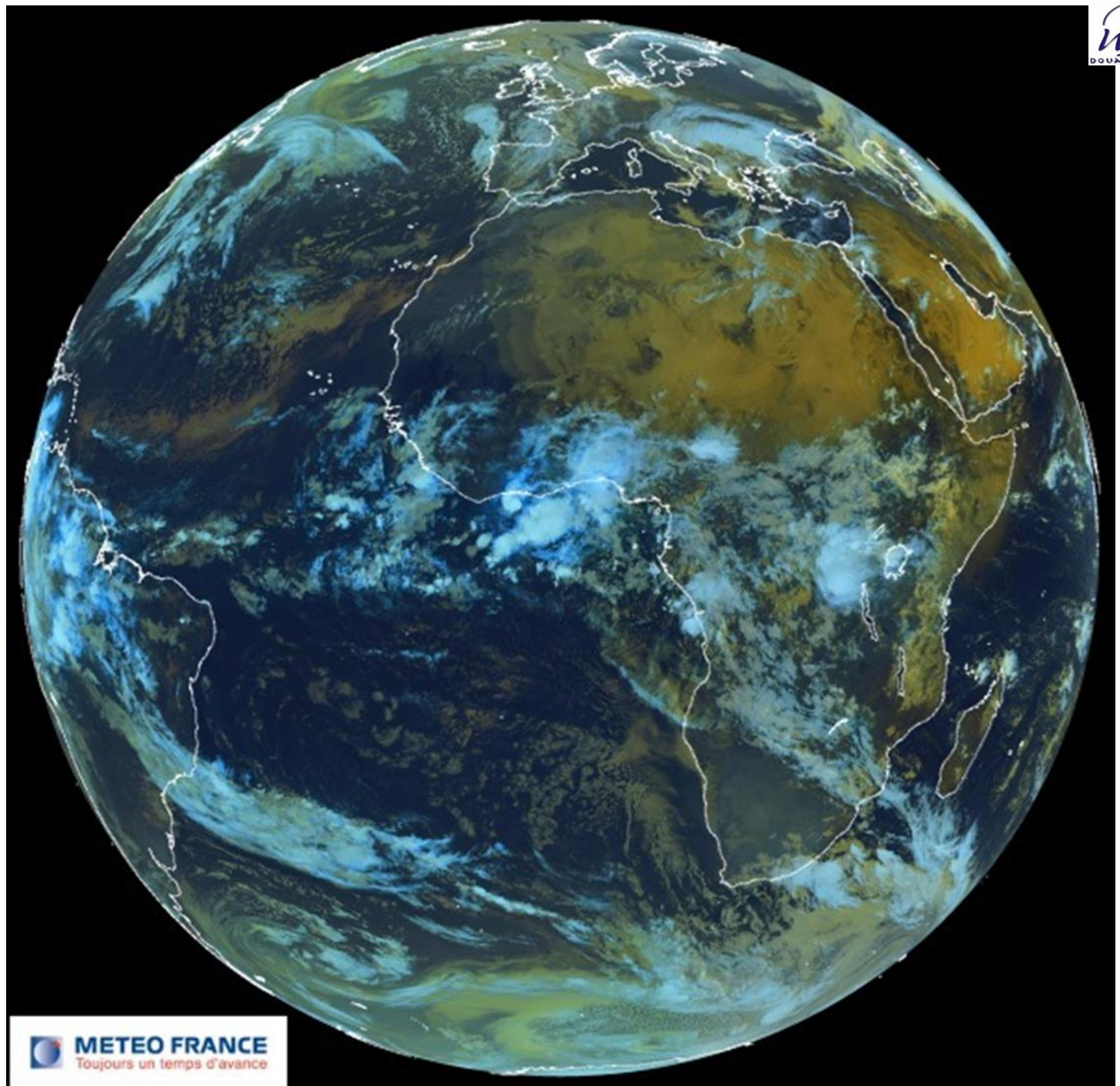


METEOROLOGIE

Module 3
JJ Quéré



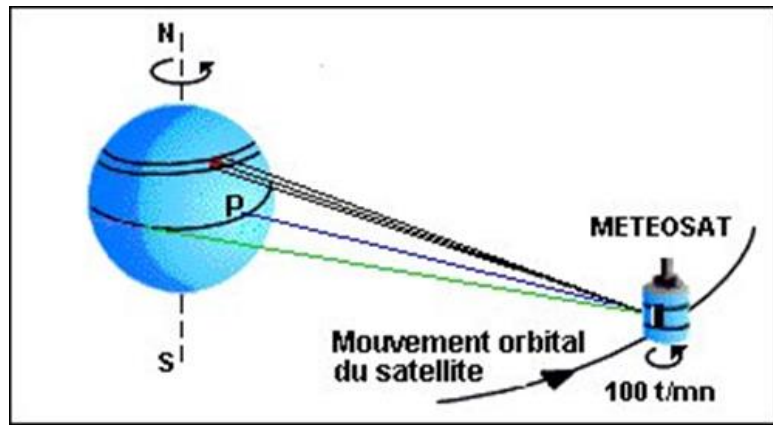
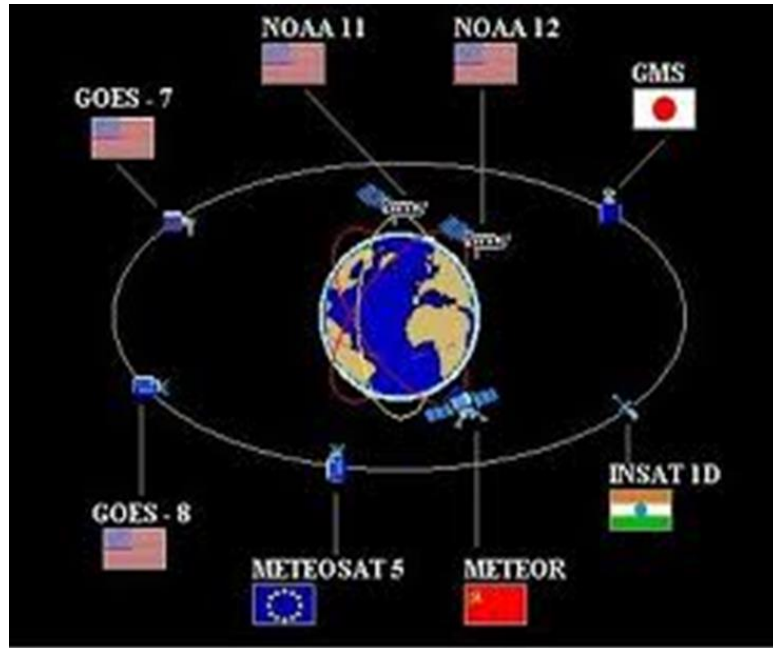
EPS Contributes to the Global Operational Satellite Observation System



IMAGES SATELLITAIRES

- **Satellites géostationnaires.**
- **Satellites à défilement.**
- **- rayonnement spectre visible.**
- **- rayonnement spectre infrarouge.**
- **- vapeur d'eau.**

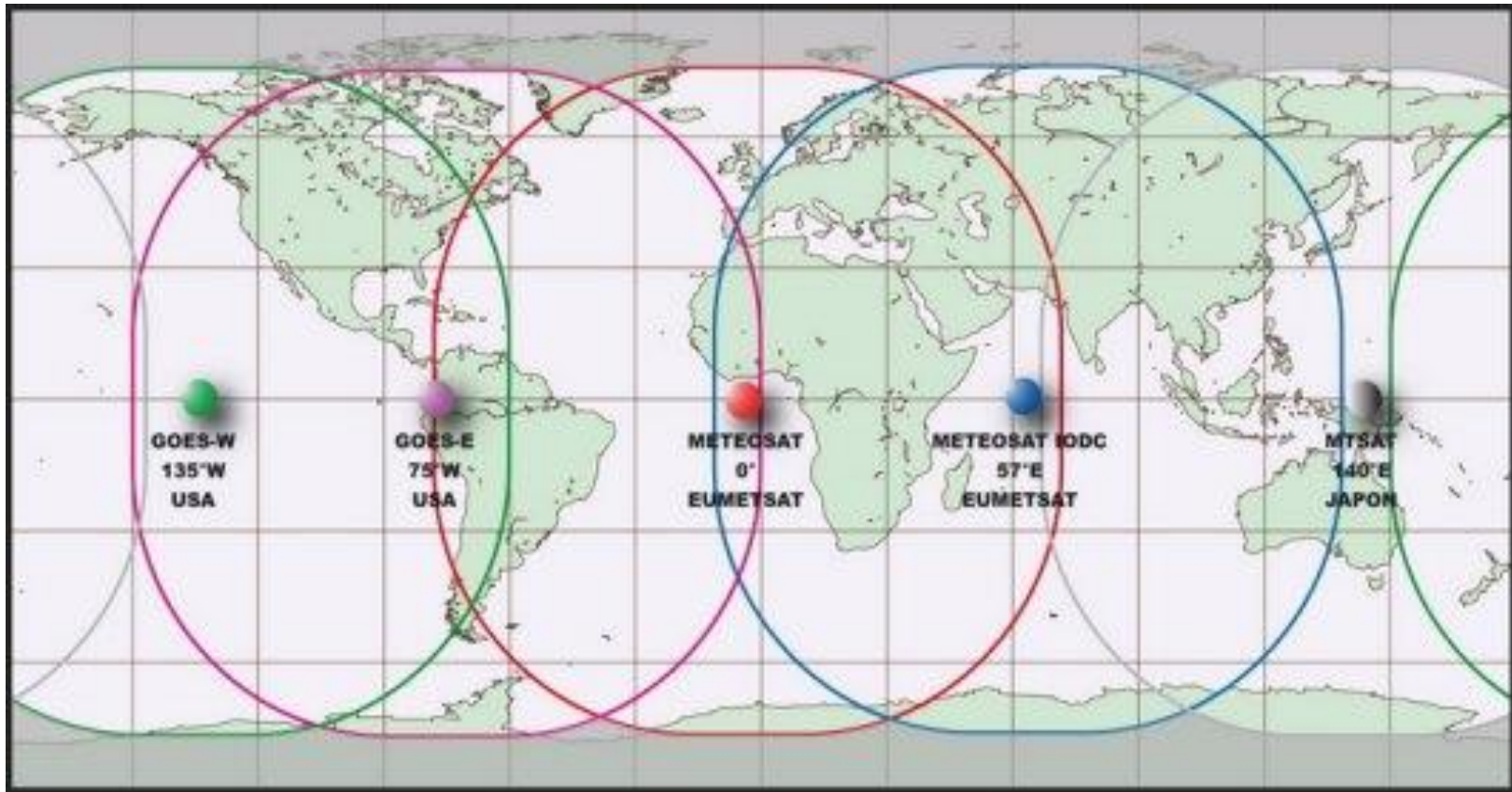
SATELLITES GEOSTATIONNAIRES



Satellite géostationnaire (35784 km) :

- premier satellite européen en 1977 ;
- Météosat 2^{ème} génération (MSG) 12 canaux ;
- 3^{ème} génération de Météosat (MTG) en 2017/2019 (6 satellites), position entre 10°E et 10°W, nouvelles capacités en IR et capteurs éclaires, concentration O3....
- images exploitables entre le 60°latitude Nord et le 60°latitude Sud;
- fréquence soutenue 15 minutes ;
- orbite géosynchrone (parcourt son orbite durée égale à celle de La Terre pour une révolution) ;
- radiomètres analysant le rayonnement dans les spectres visible (0,4/0,75 μ) et infrarouge (0,75/4,0 μ) :
 - Vis : lumière réfléchiée par la surface terrestre ou les nuages ;
 - Ir : émission thermique de la surface terrestre ou des nuages ;
 - Vapeur d'eau moyenne troposphère
- produits élaborés : vents, vagues, Tmer...

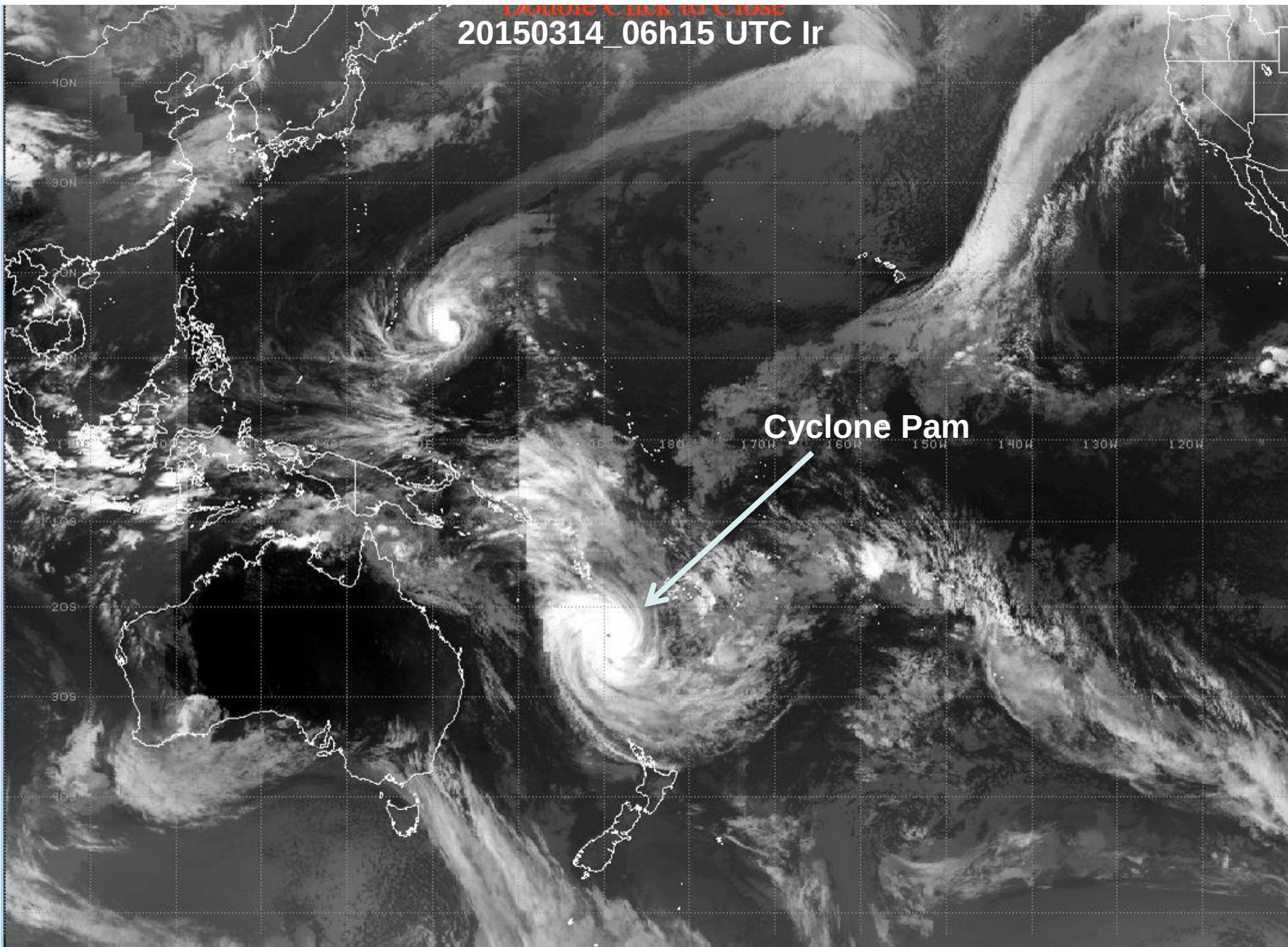
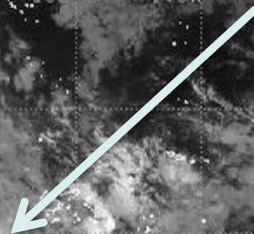
Satellites géostationnaires



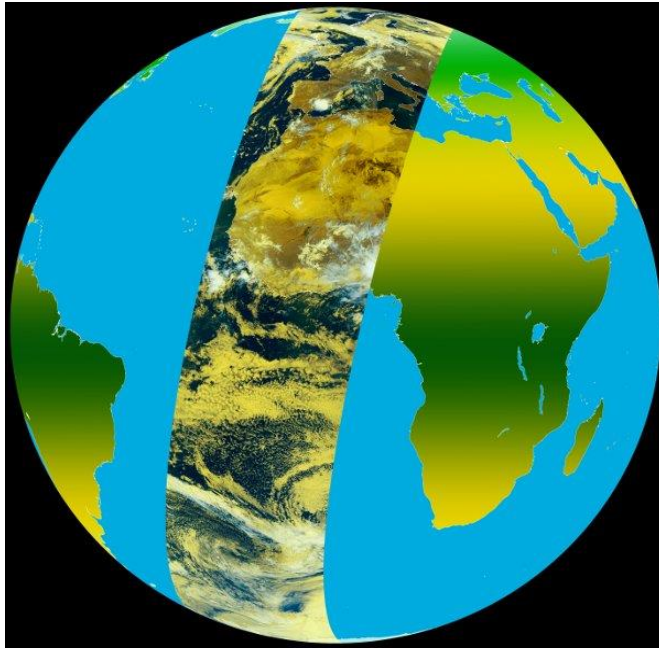
Résolution MSG : vis : 1 km à l'équateur, 2,5 km en moyenne
ir : 3 km à l'équateur, 5 km en moyenne

20150314_06h15 UTC Ir

Cyclone Pam

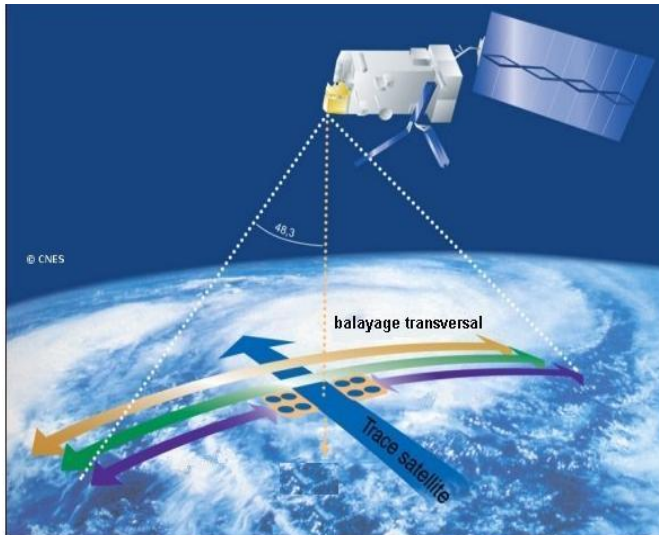


SATELLITES CIRCOMPOLAIRES



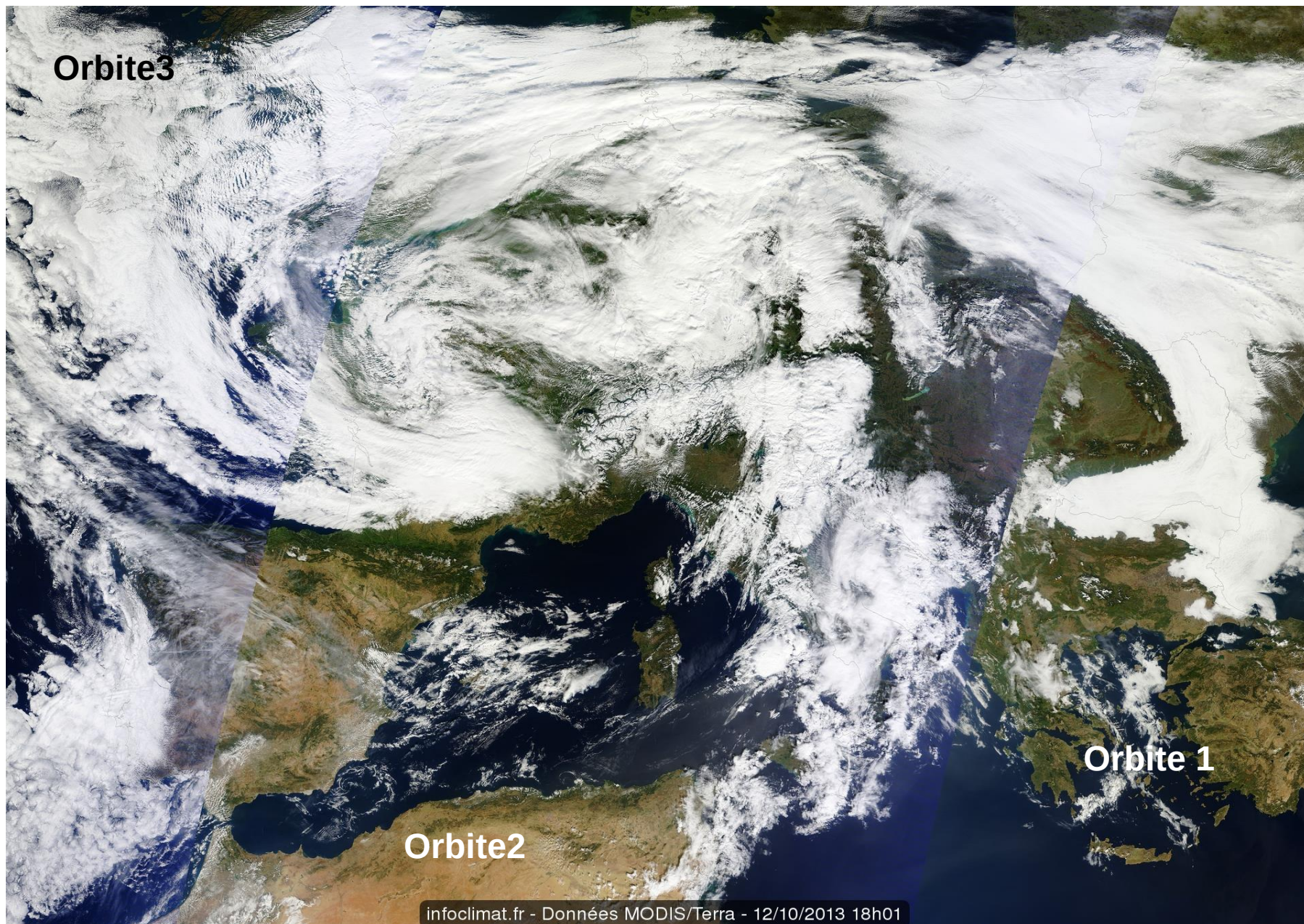
Satellites circompolaires ou à défilement

- Altitude 600/1500 km (ISS 350/ 400 km) ;
- Orbite polaire héliosynchrone (balayent le globe à la même heure solaire locale) ;
- Rotation en 100 minutes environ ;
- Orbite plus basse : meilleure définition, plus de capteurs, profils verticaux de température et d'humidité , de vent (Lidar) et de précipitations ;
- Couverture au sol : bande de 3000 km ;
- Capteurs : radiomètres et radars ;
- UE (ESA/EUMETSAT) - USA – RU – Chine (FY - 3).



- METOP-B : 2012 (820 km - Cycle 29 jours) - 8000 canaux en Ir, résolution verticale 1 à 2 km, précision 1°C en T et 10% en U
- 26% des données utilisées par les centres européens.
- METOP-C : 2017.
- Gain estimé en prévision : +1 jour.

Image satellite à défilement du 20131012-18h01 TU





ELEMENTS D'EXPLOITATION DES IMAGES SATELLITAIRES

Images satellitaires dans le domaine du rayonnement « visible » (uniquement lorsque le rayonnement solaire est suffisant : donc en journée).

Une prise de vue instantanée des nuages sur laquelle on peut :

- positionner les grandes masses nuageuses associées aux perturbations polaires ou tropicales ;
- déterminer le genre des nuages (cumuliforme/stratiforme) et approcher le type de nuages ;
- apprécier l'extension verticale des nuages (parfois ombre visible) ;
- se faire une idée de la dynamique atmosphérique....

Images satellitaires dans le domaine du rayonnement « infrarouge » (jour et nuit).

L'élément capté en infrarouge est le rayonnement émis par les couches supérieures des nuages observés, rayonnement à partir duquel on va déduire une température (plus besoin de lumière solaire, la mesure peut se faire de jour comme de nuit).

Plus le sommet du nuage est froid, plus il est a priori élevé, plus il va ressortir en blanc sur l'image. A l'inverse, plus le sommet du nuage est bas, moins il est froid, plus il va ressortir sombre sur l'image. Si le nuage à la même température que le sol ou la mer sur lequel il se trouve, on aura du mal à le détecter (brouillard ou stratus en mer) sur les images en IR. Mais cette couche nuageuse apparaîtra blanchâtre dans le domaine du visible en journée : toujours comparer l'image en visible et l'image en infrarouge lorsque les deux documents sont disponibles (en journée). Voir les photos des 2 diapositives suivantes.

Images satellitaires colorisées.

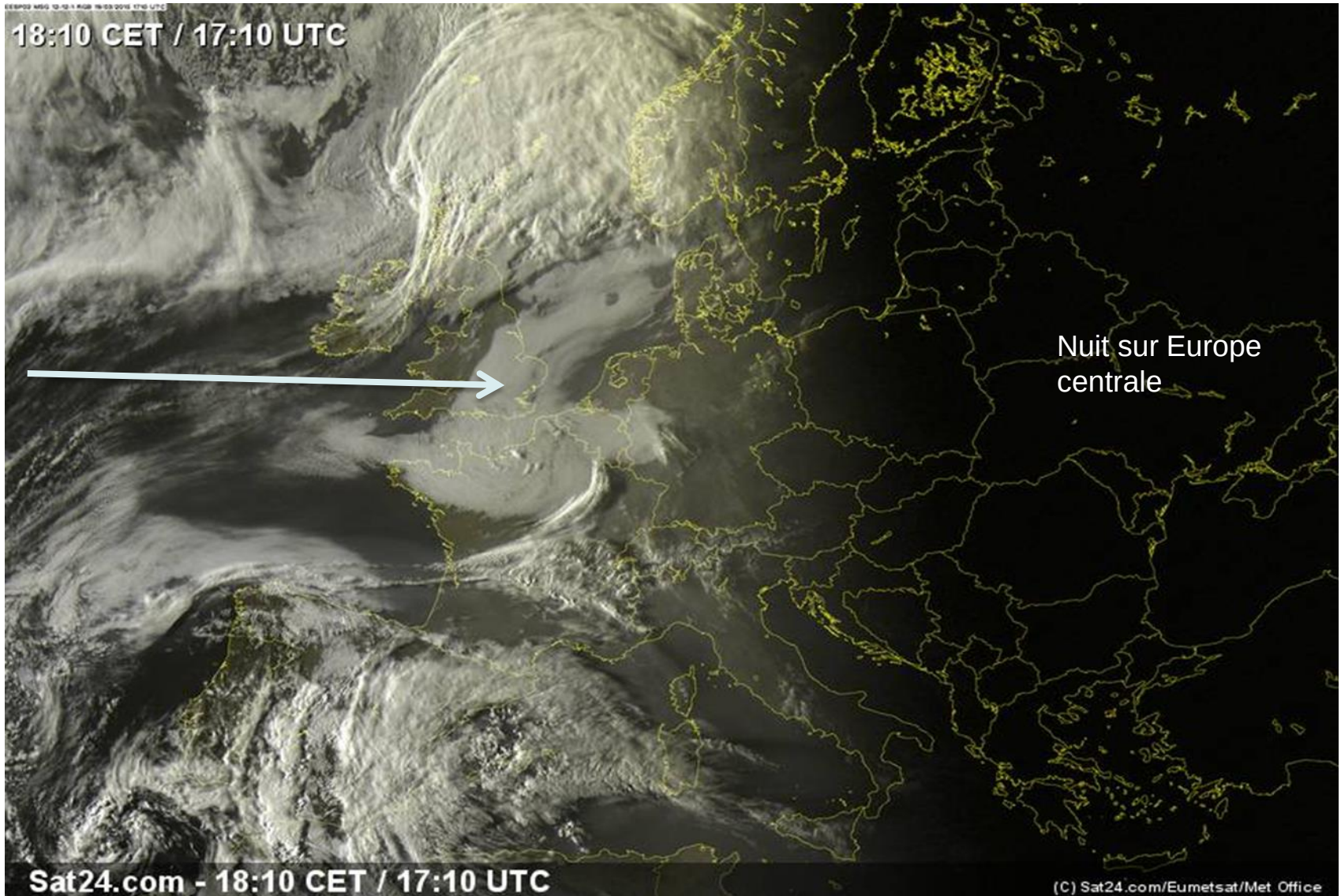
Un mixte des photos en visible et infrarouge colorisées ou l'image en infrarouge colorisée qui facilite son exploitation. Plus la couleur tire vers le blanc/bleu plus le nuage est froid donc élevé. Plus la couleur tire vers l'ocre, plus le sommet du nuage est chaud et le nuage bas.

Image dans le domaine de la vapeur d'eau.

Peu connue du grand public, donne un bel aperçu de la dynamique atmosphérique en particulier dans les zones dépourvues de nuages.

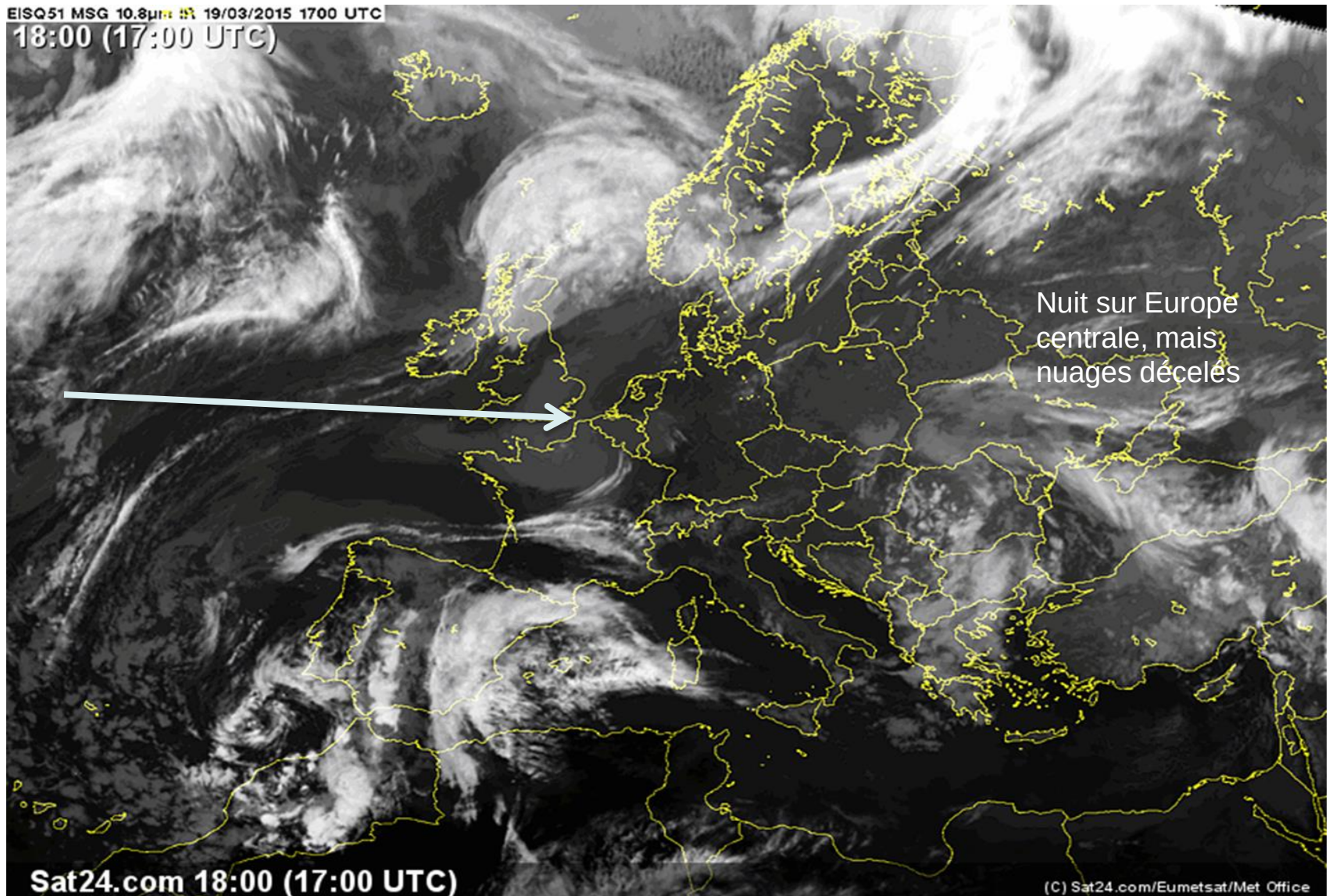
Jeudi 19 mars 2015 à 17h10 UTC **domaine du visible.**

(remarquez la masse nuageuse blanchâtre sur La Manche et le NW de la France. 18h10 locales, la nuit arrive par l'Est, image inexploitable sur l'Europe centrale en absence de rayonnement solaire).

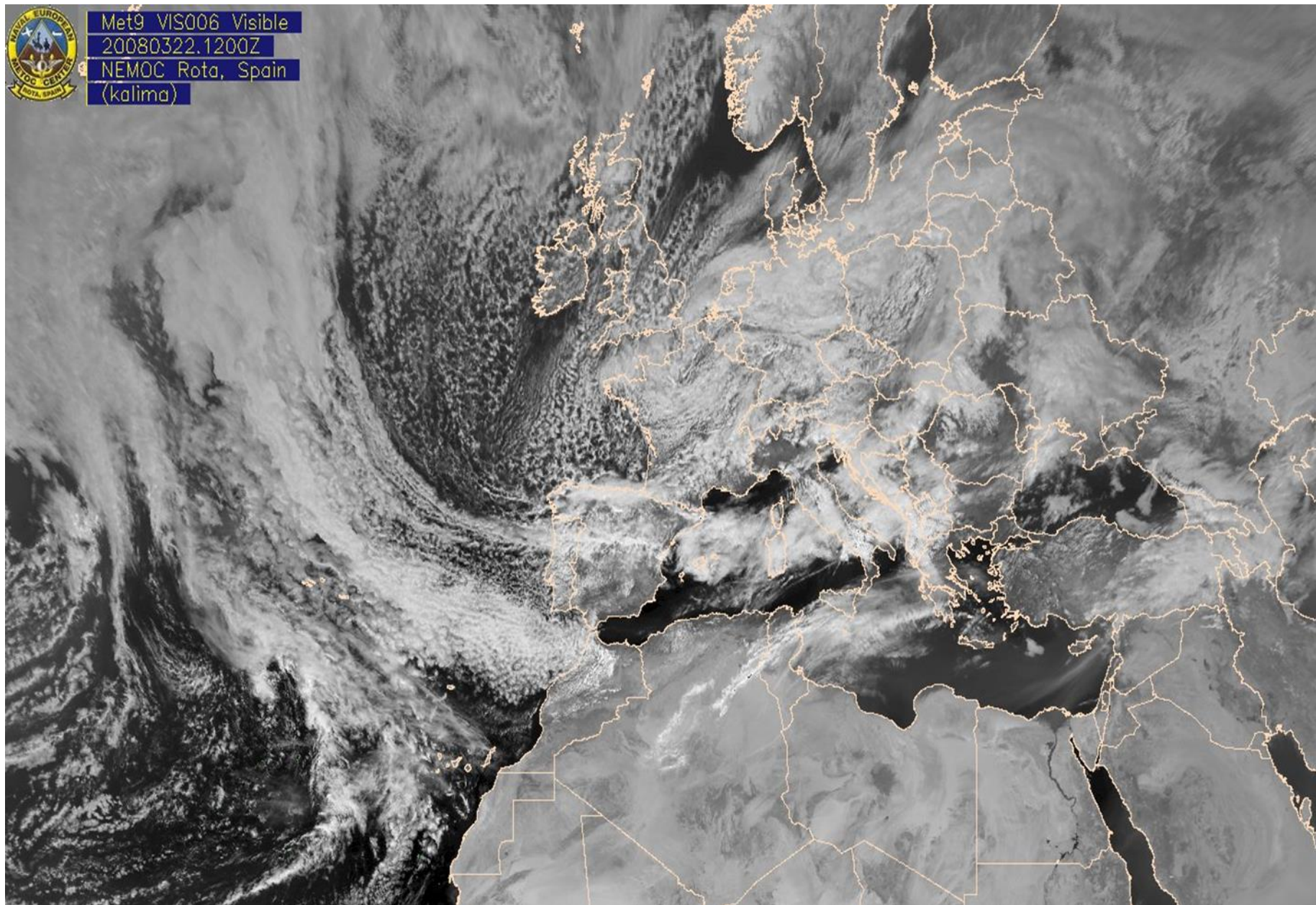


Jeudi 19 mars 2015 à 17h00 UTC **domaine infrarouge.**

(masse nuageuse sur La Manche et le NW de la France très peu visible, des nuages sur l'Europe centrale malgré l'absence de rayonnement solaire).



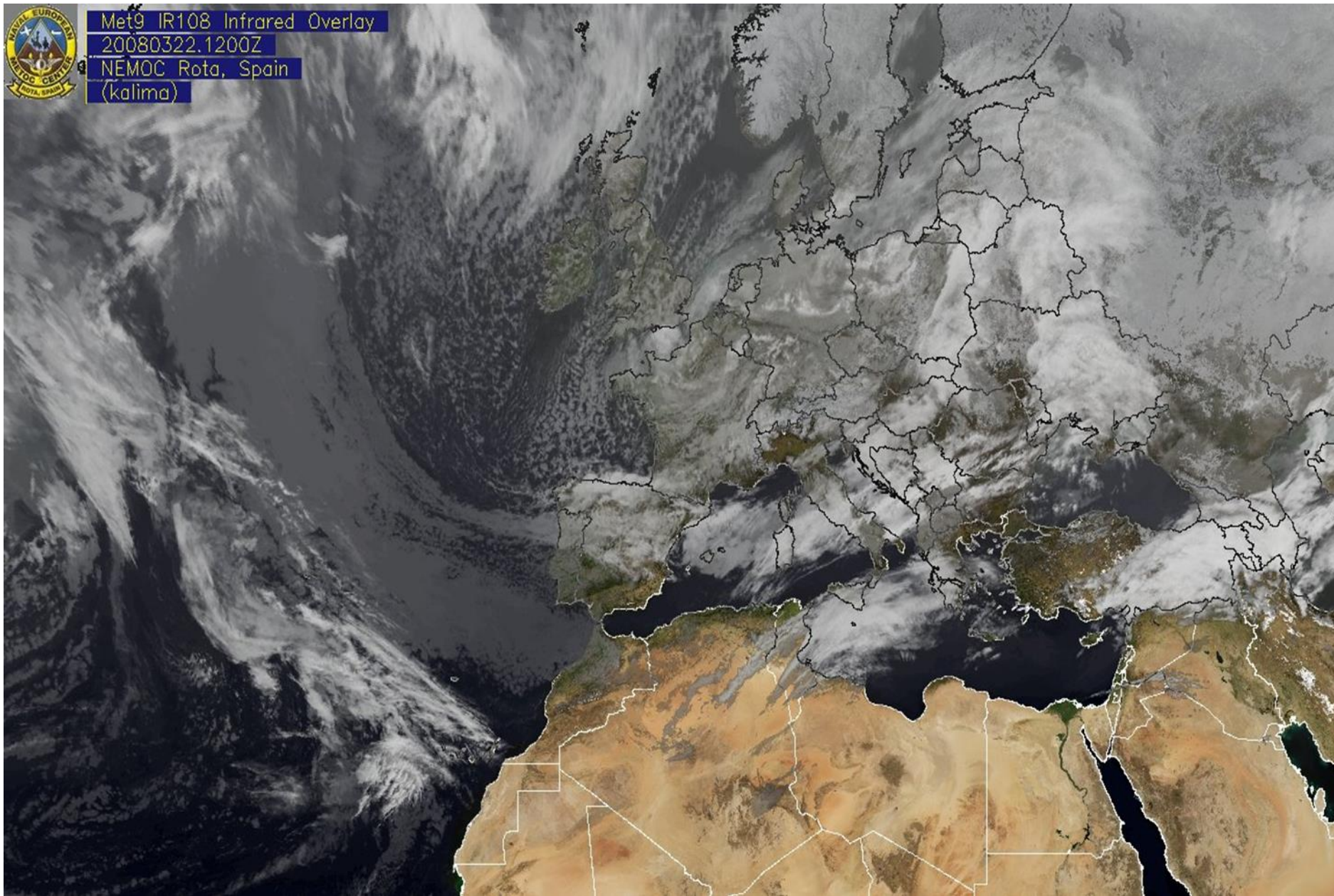
2008/03/22 12H00 UTC VIS



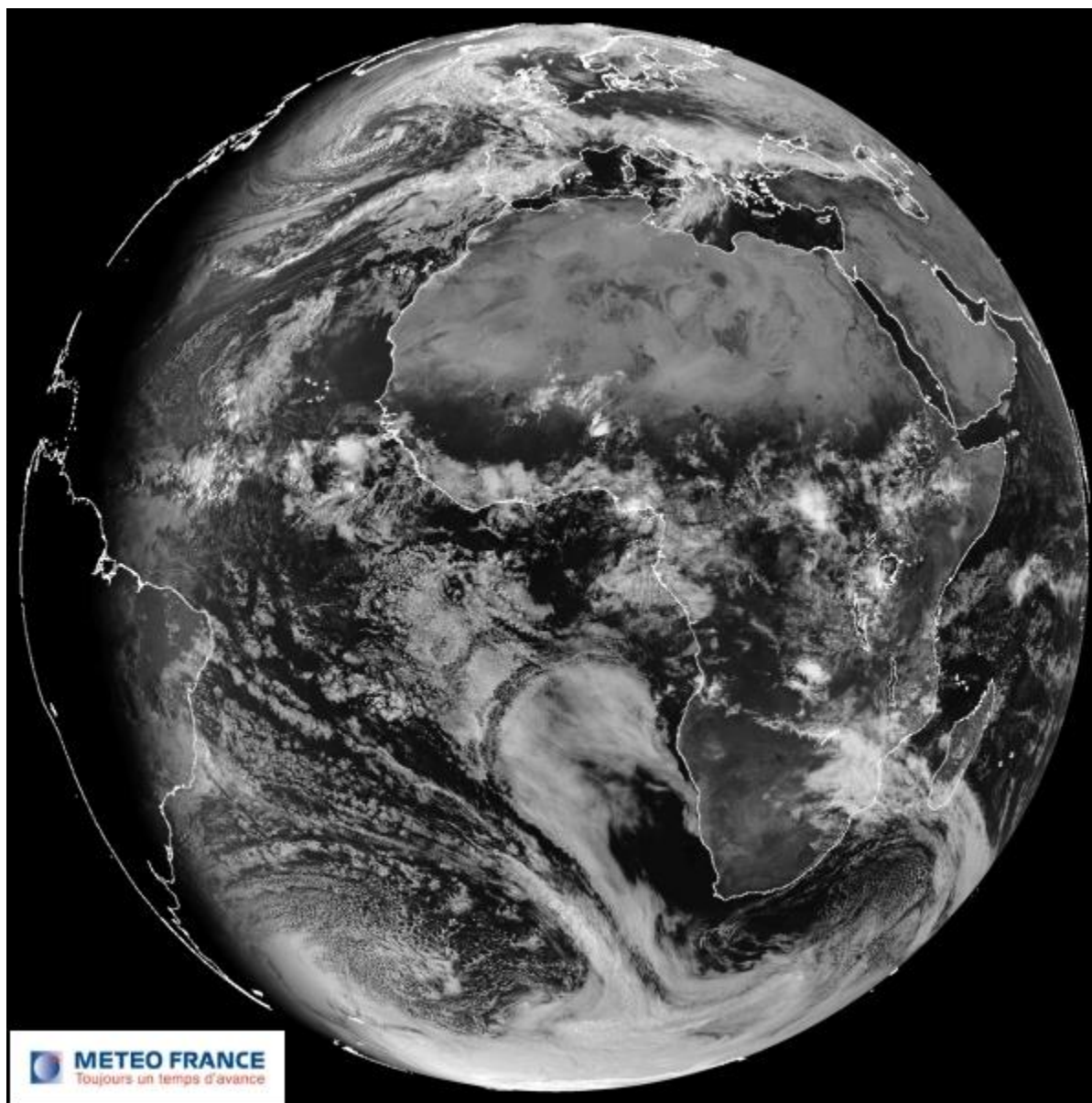
2008/03/22 12H00 UTC IR



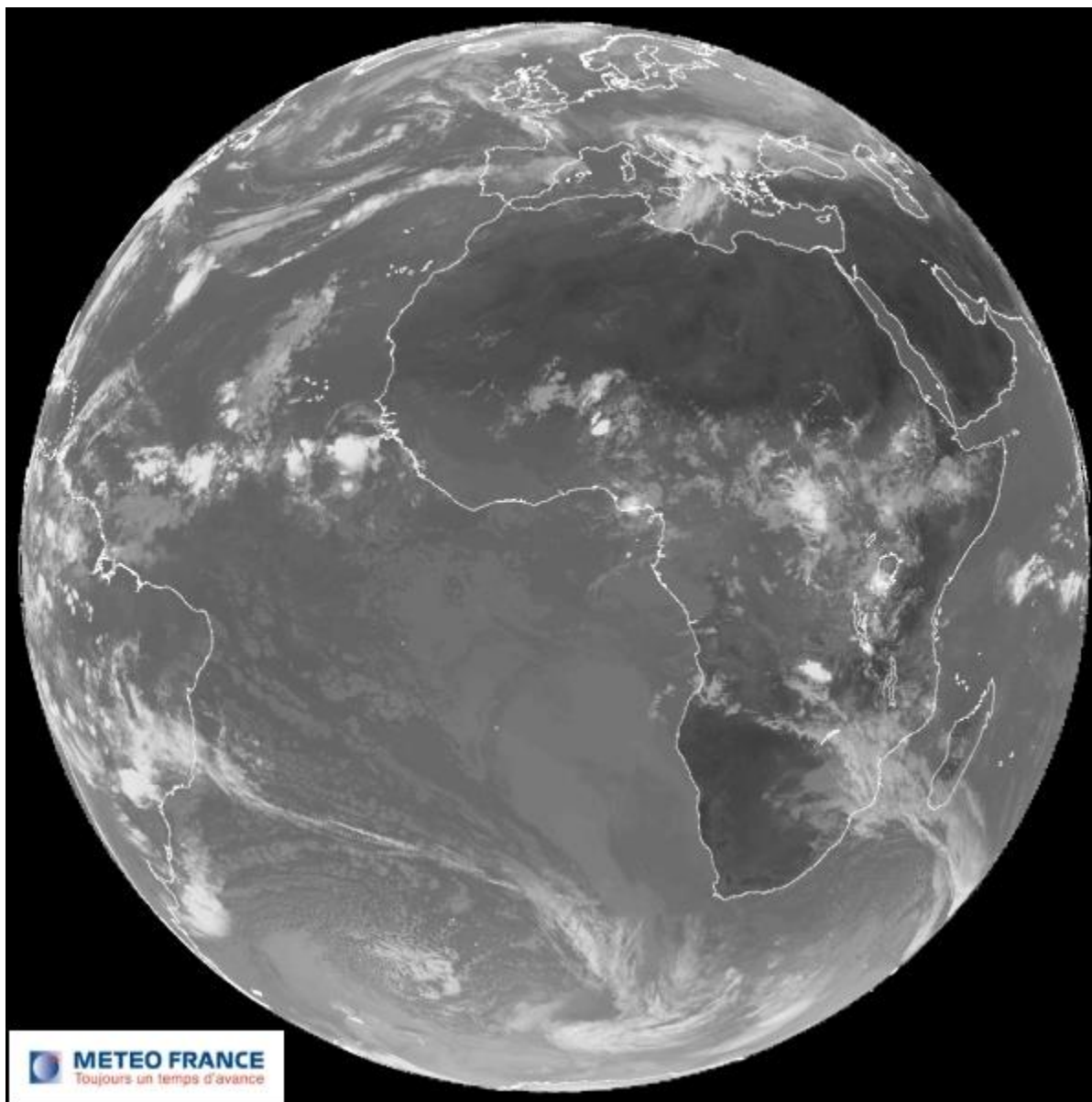
Met9 IR108 Infrared Overlay
20080322.1200Z
NEMOC Rota, Spain
(kalima)



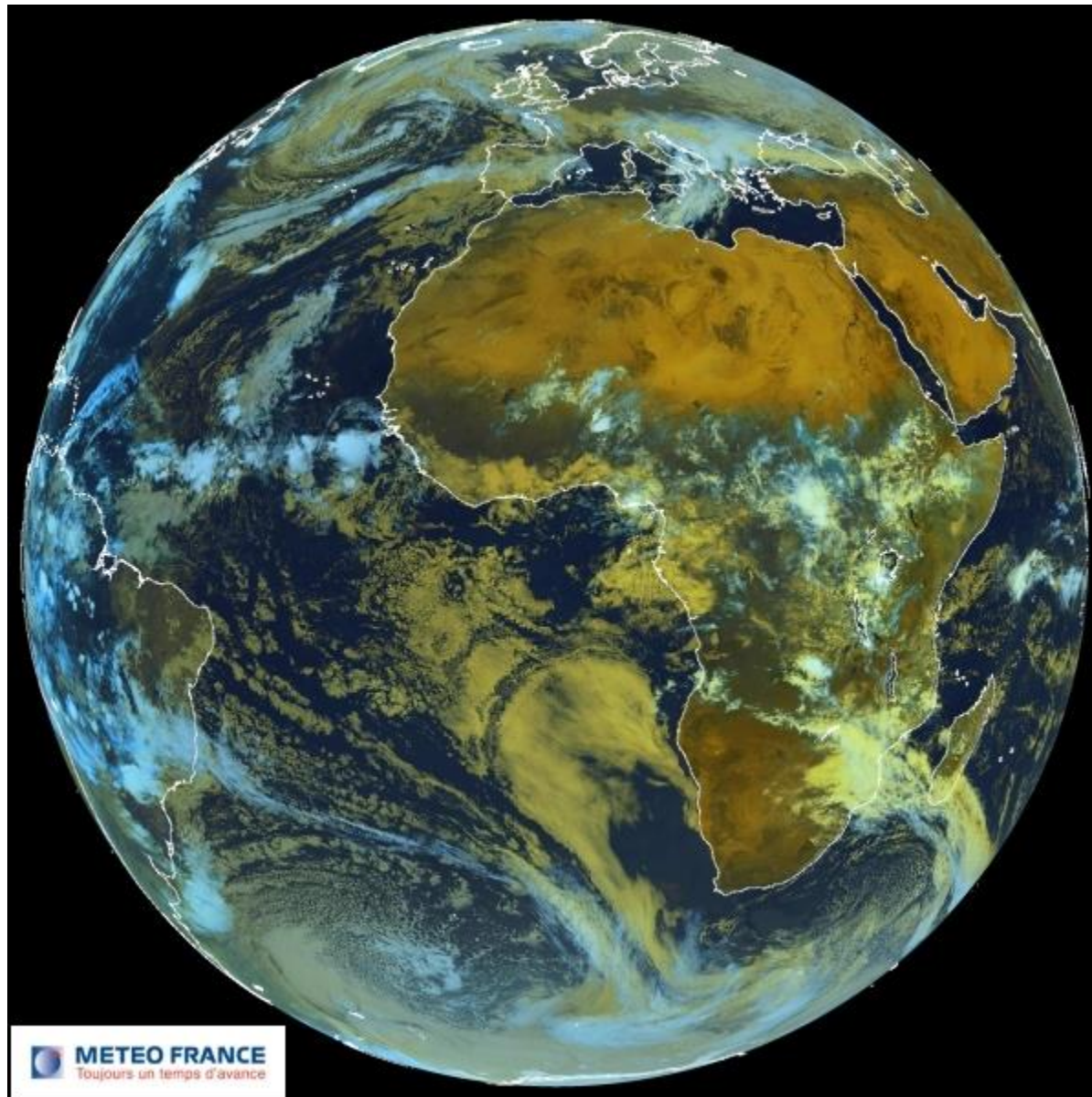
Meteosat 10 vis 20130930 - 09h00 TU



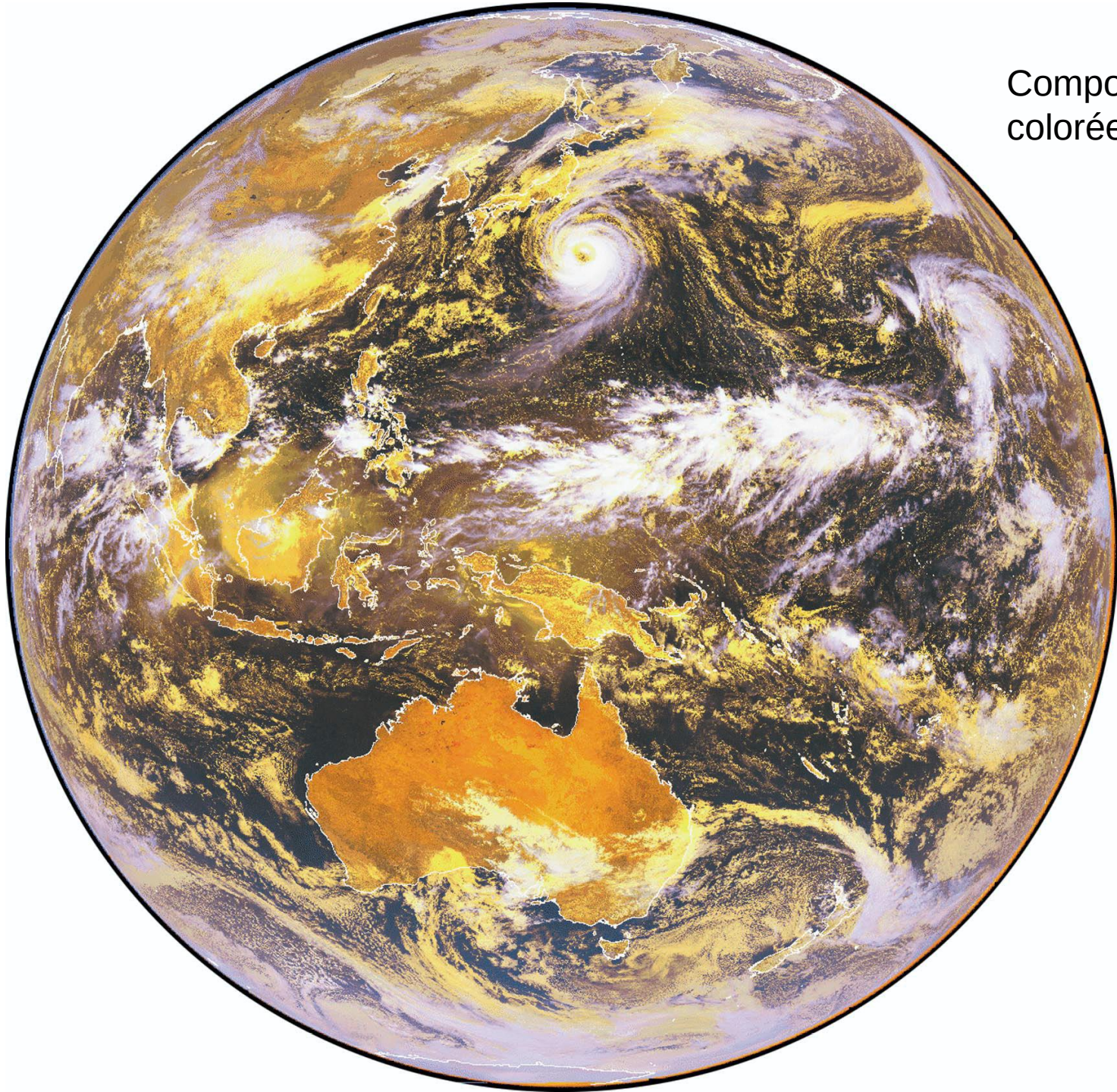
Meteosat 10 ir 20130930 - 09h00 TU



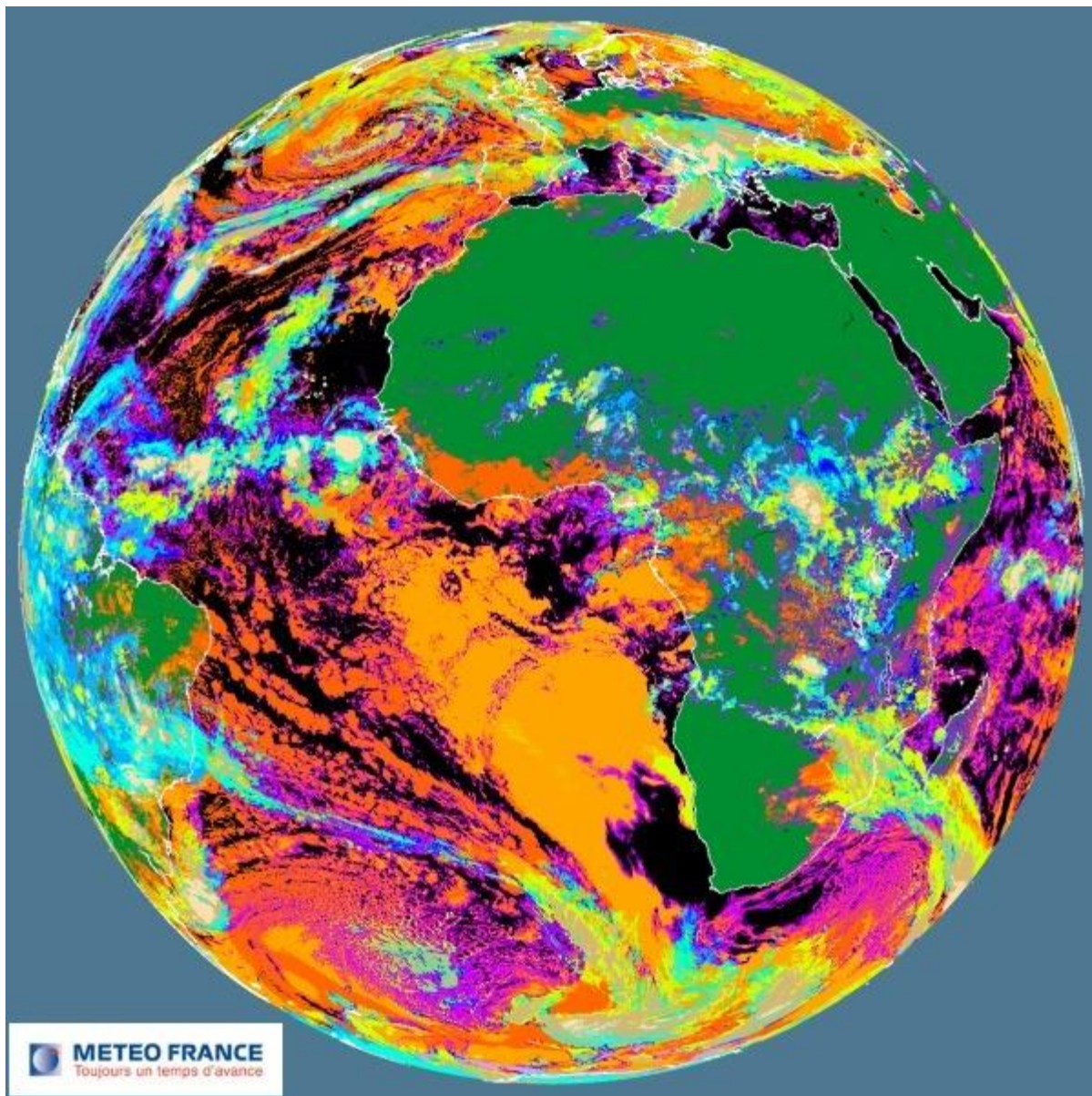
Meteosat 10 : composition colorée 20130930 - 09h00 TU

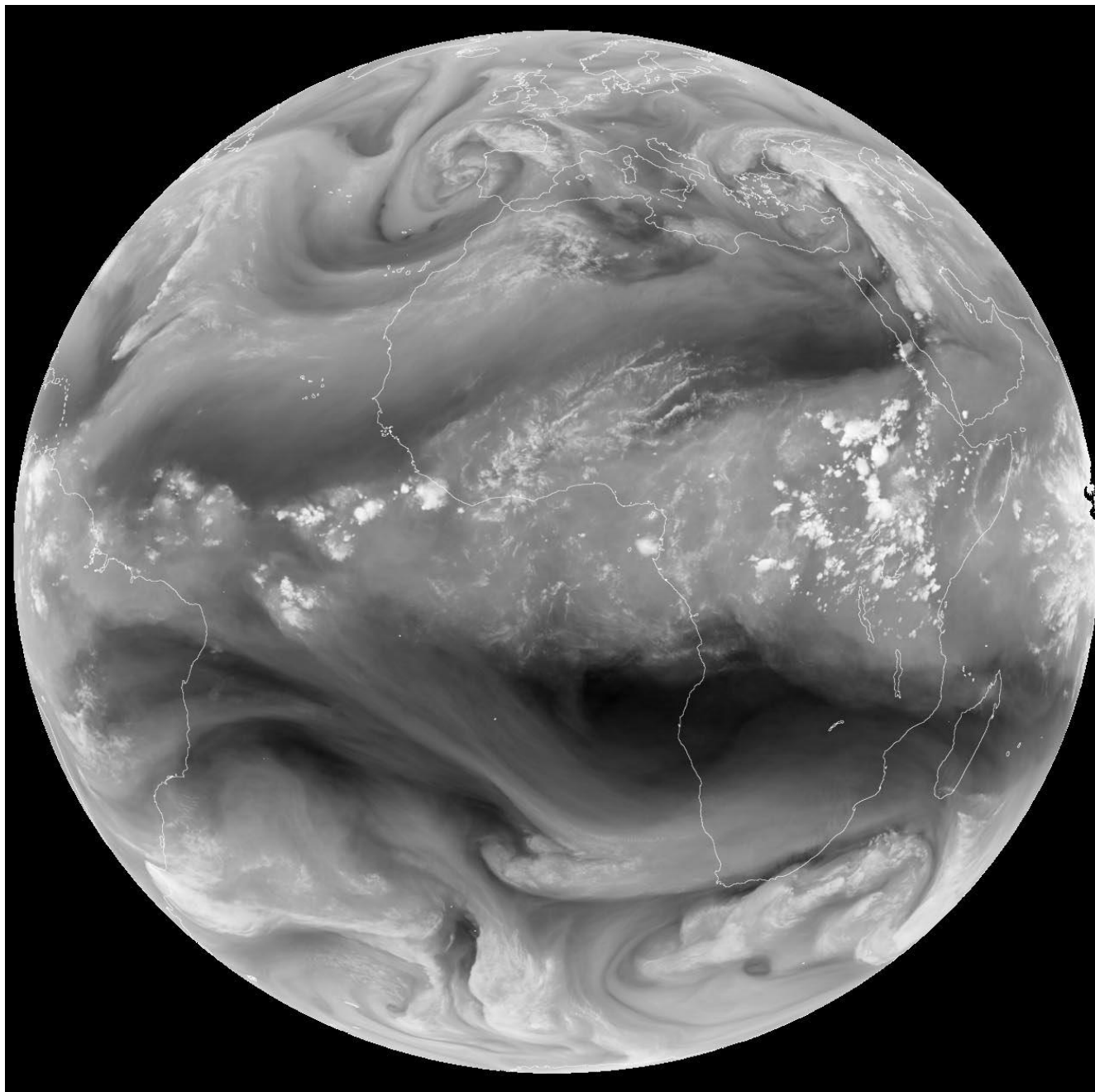


Composition
colorée vis/ir



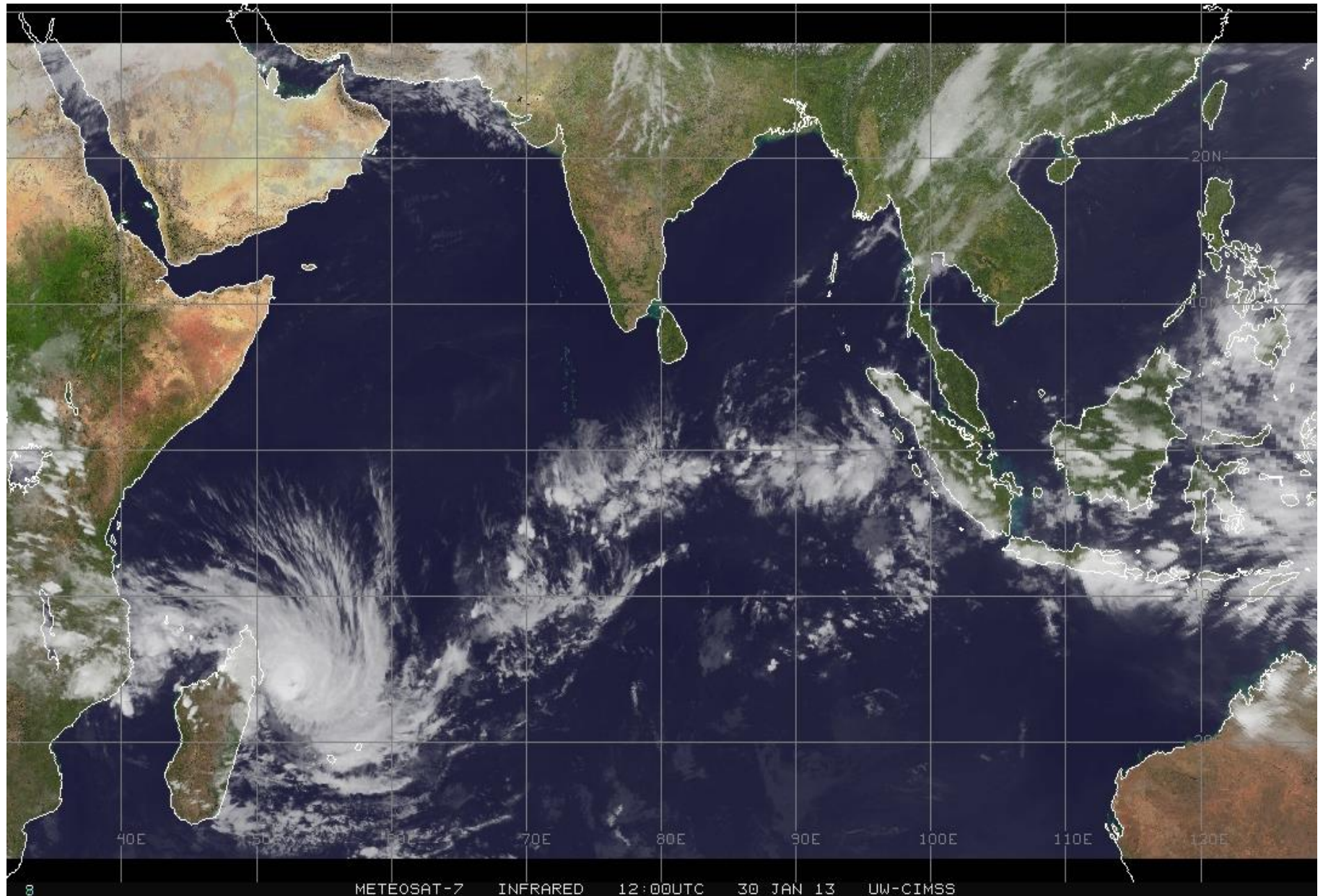
Meteosat 10 : 20130930 - 09h00 TU Classification nuageuse



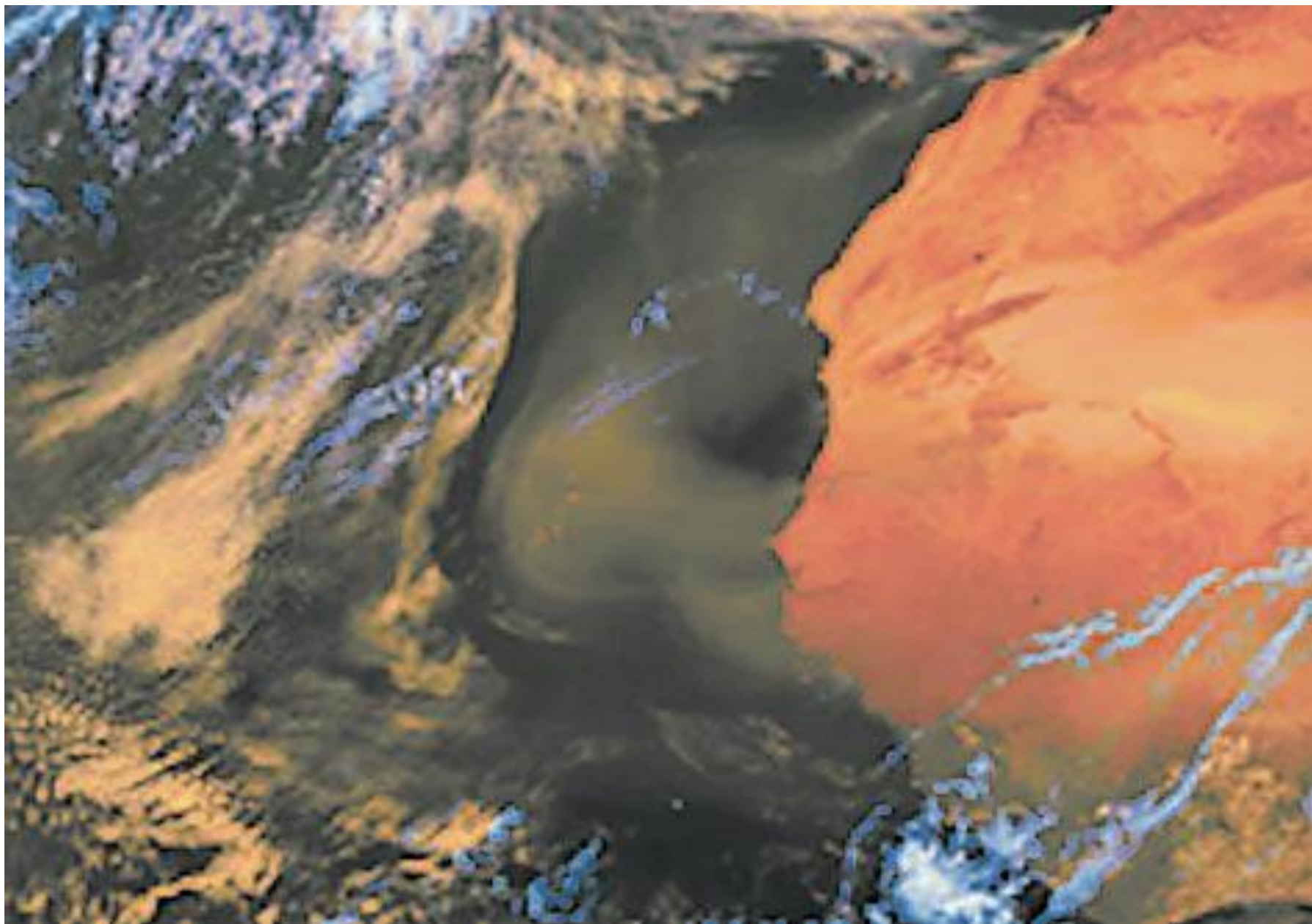


Vapeur
d'eau

METEOSAT sur Océan Indien 20013/01/30 12h00 UTC Ir
cyclone entre Madagascar et La réunion



VENT DE SABLE AU LARGE DE LA MAURITANIE



**CORRECTION DES TRAVAUX PRATIQUES
D'OBSERVATION**

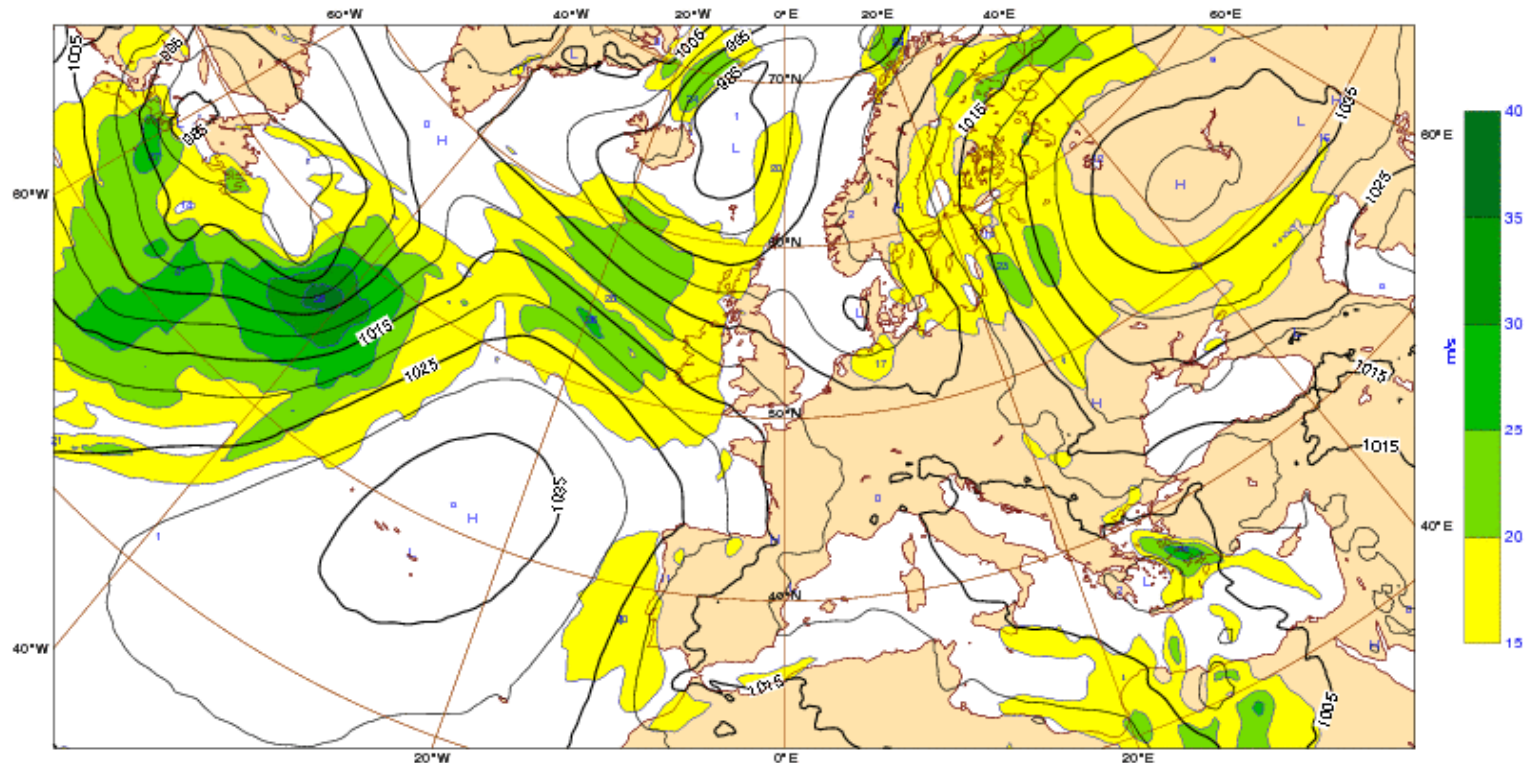
**MODELES NUMERIQUES DE PREVISION
METEOROLOGIQUE**

LA MODELISATION

La modélisation consiste à simuler les évolutions de l'atmosphère à partir d'un instant donné et pour les heures et jours à venir, grâce à des logiciels, **les modèles**, qui reproduisent les lois fondamentales de la thermodynamique et de la mécanique des fluides.

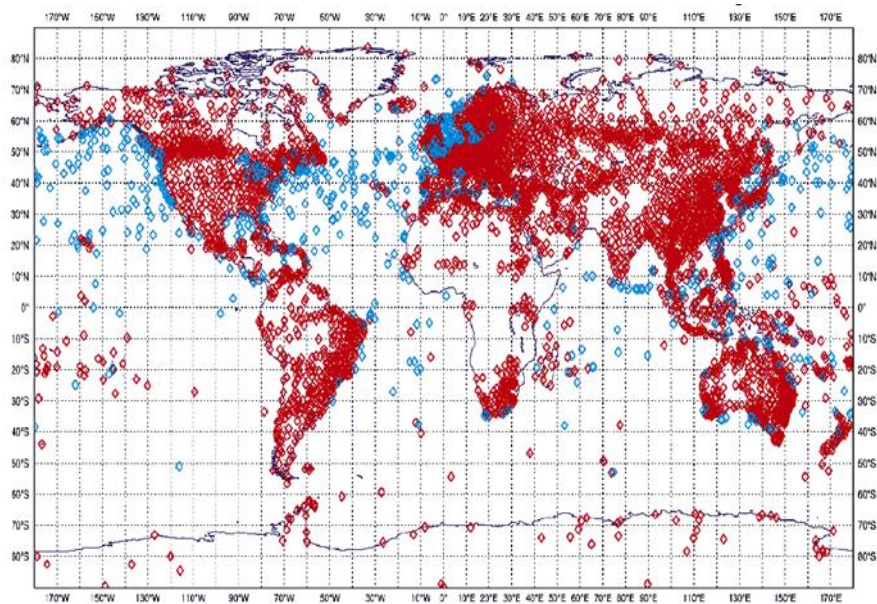
Concrètement, les prévisionnistes commencent à simuler les grands phénomènes atmosphériques autour de la Terre grâce à des modèles globaux, puis zooment sur des portions de plus en plus petites de territoire grâce à des modèles à domaine limité, plus précis sur la zone qu'il couvre.

Wednesday 18 March 2015 12UTC ©ECMWF Forecast t+240 VT: Saturday 28 March 2015 12UTC
Surface: Mean sea level pressure / 850-hPa wind speed

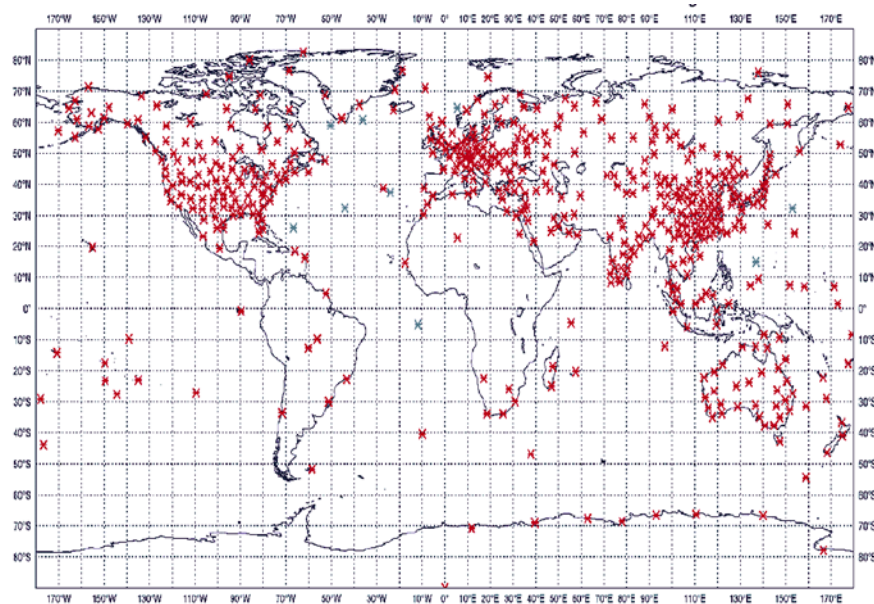


LES MODELES NUMERIQUES DE PREVISION

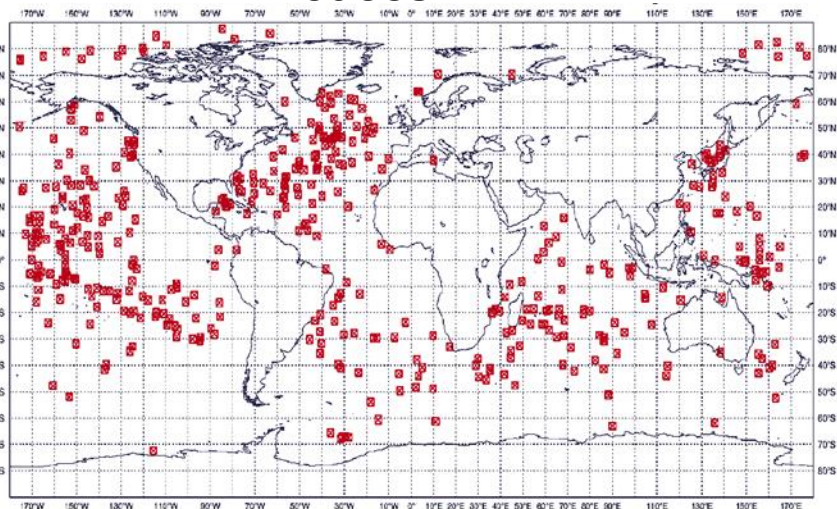
Obs/Ship



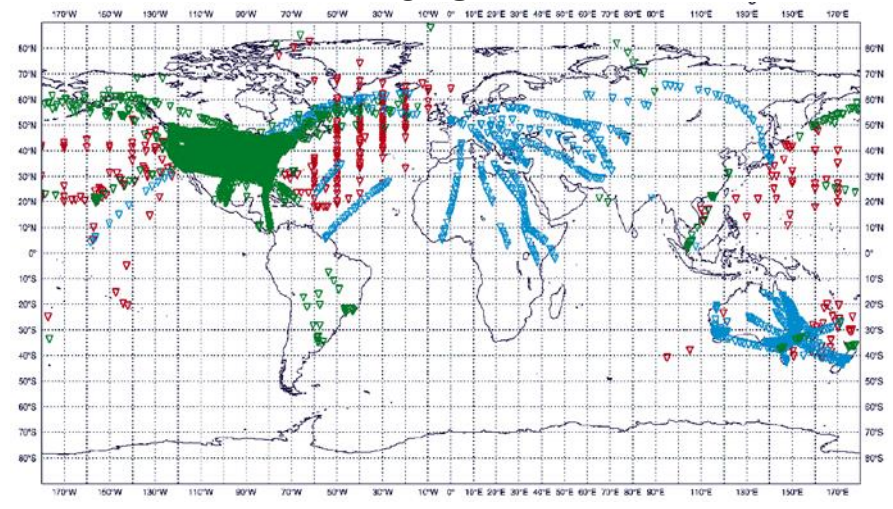
R.S.



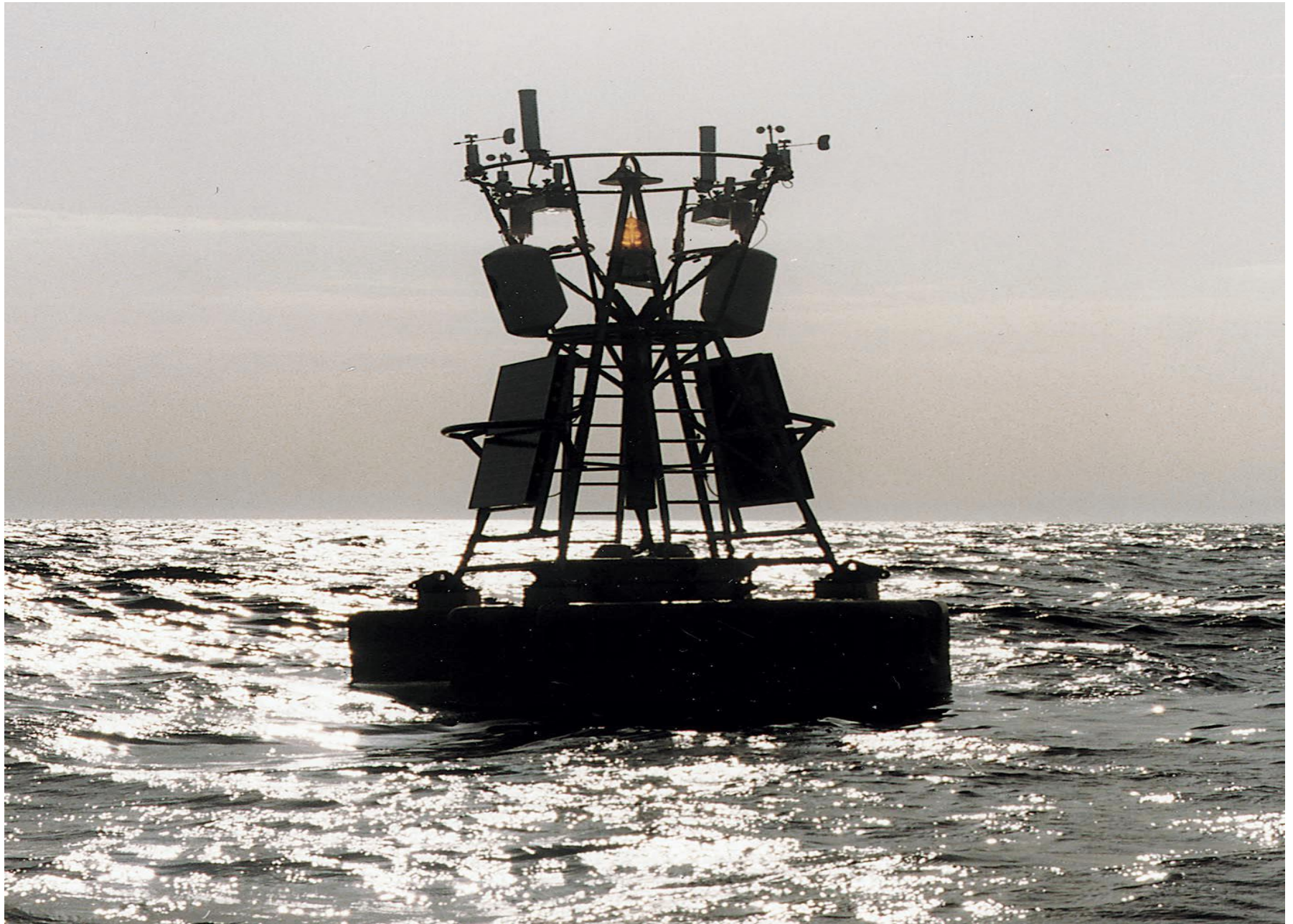
Bouées



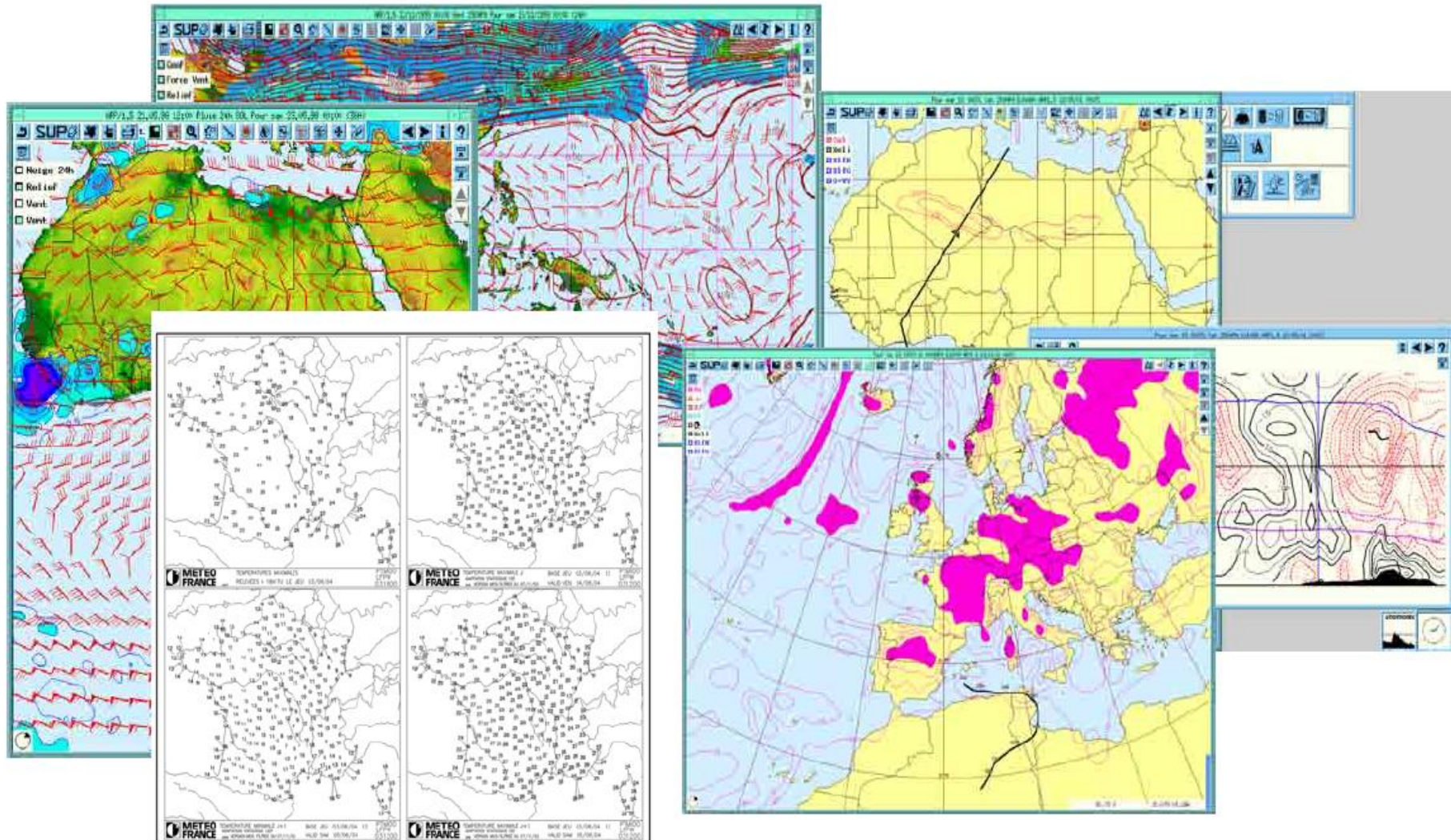
Avions



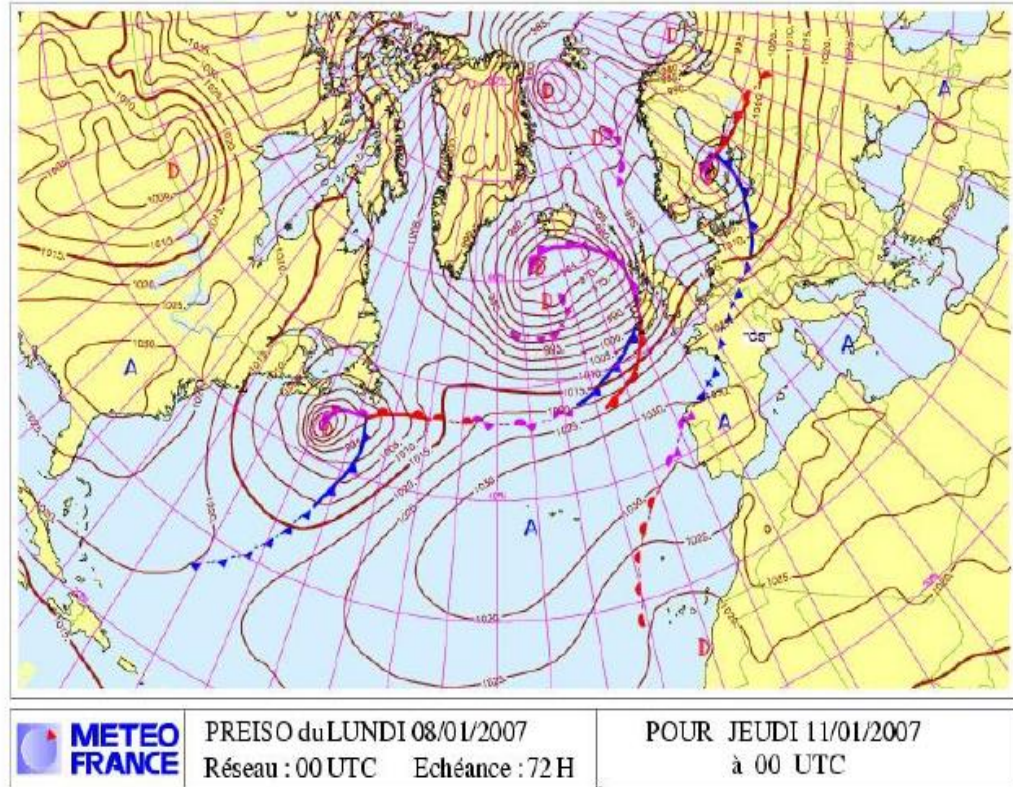
BOUEE METEO mouillage grands fonds



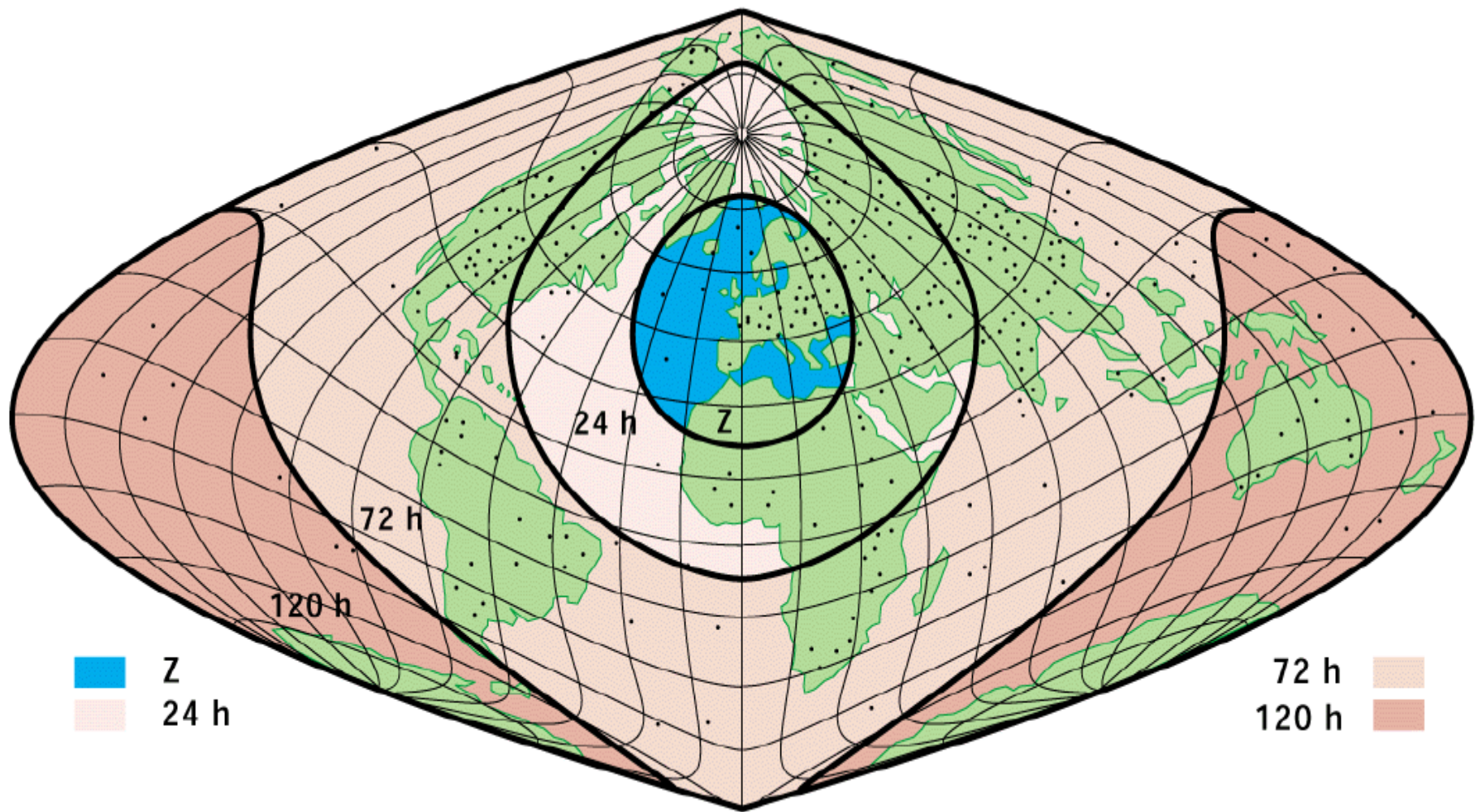
Analyser la situation passée



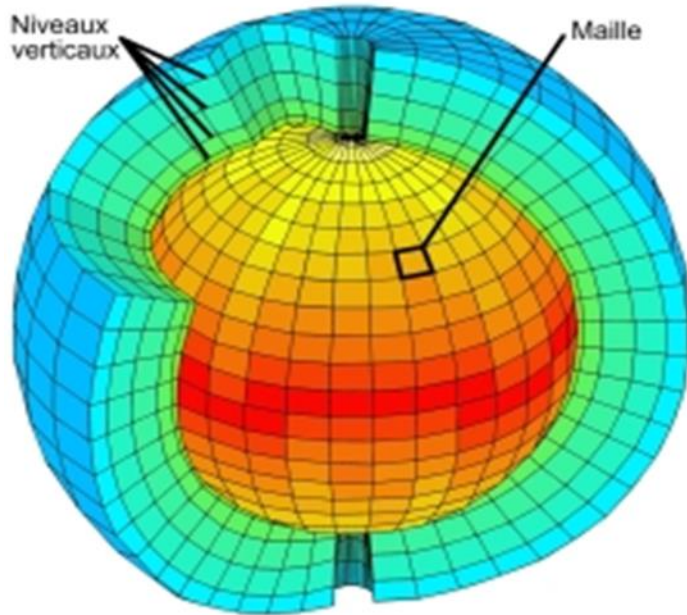
Analyse de la situation passée



D'OUVIENNENT LES OBSERVATIONS EN FONCTION DE L'ECHEANCE DES PREVISIONS



Différents types de prévisions météorologiques



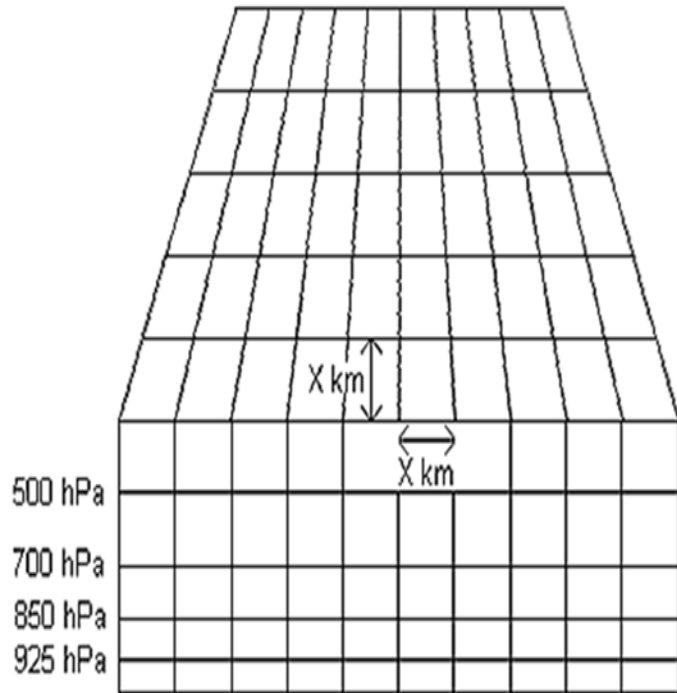
Prévision immédiate : de quelques minutes à quelques heures, repose sur une exploitation plus importante des observations de toute nature et des informations que l'on peut obtenir par des méthodes de combinaison de données, d'analyse d'images ou d'extrapolations.

Arome capable de modéliser l'atmosphère à des résolutions horizontales approchant le kilomètre. Particulièrement adapté pour répondre aux exigences de la mission de sécurité des personnes et des biens.

Prévision déterministe : utilisent les équations de la physique et de la thermodynamique et à partir des observations calculent les valeurs de pression, de température, de vent sur l'ensemble du globe et à différentes altitudes. Ils simulent les échanges qui ont lieu dans l'ensemble de l'atmosphère.

Ils sont utilisés pour assurer la prévision du temps jusqu'à des échéances de 3 ou 4 jours (modèles Arpège et Arome).

Différents types de prévisions météorologiques



Prévision probabiliste :

Le temps devrait être

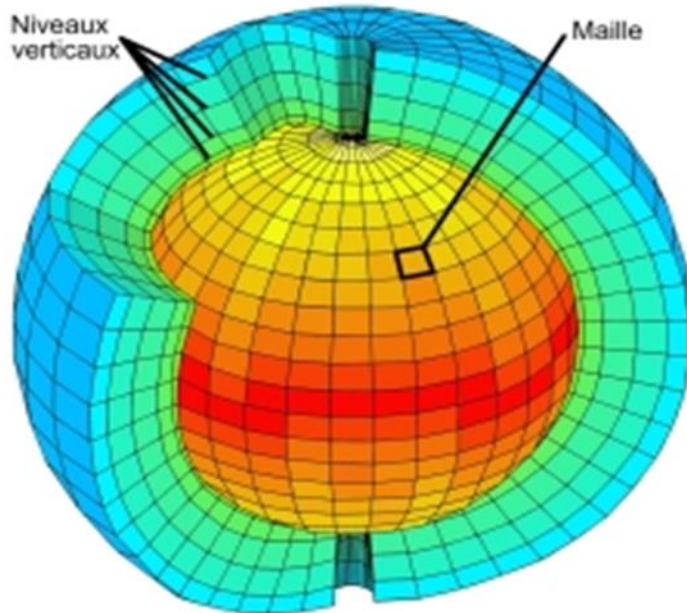
Les incertitudes inhérentes aux observations et les imperfections des modèles numériques induisent des erreurs qui rendent les prévisions d'autant moins précises que l'échéance est tardive (4 à 5 jours systèmes frontaux). La méthode dite des ensembles consiste à réaliser plusieurs simulations à partir d'états initiaux légèrement différents, représentatifs de l'incertitude due aux erreurs d'observation, d'analyse et de modélisation, de manière à diagnostiquer les écarts possibles de la prévision. Ces divergences fournissent alors une information sur le crédit que l'on peut attribuer à chaque prévision.

Le modèle du Centre Européen a été construit sur ce modèle et est la base de la prévision de Météo-France **au-delà de 5 jours d'échéance.**

Prévision saisonnière : prévision à échéance de plusieurs mois. L'information qui en est issue doit être appréhendée avec prudence, mais elle peut permettre de déceler les grandes tendances climatiques.

LES MODELES NUMERIQUES DE PREVISION

La qualité de l'analyse réalisée en amont pour initialiser le modèle est le facteur prépondérant de la performance du modèle



Le modèle numérique de prévision : outil de base de la météorologie : assimilation des données aux points de grille à chaque niveau.

La maille du modèle influe sur sa capacité à mettre en valeur des phénomènes de petites tailles (**modélisation si phénomène > 2 fois la maille**).

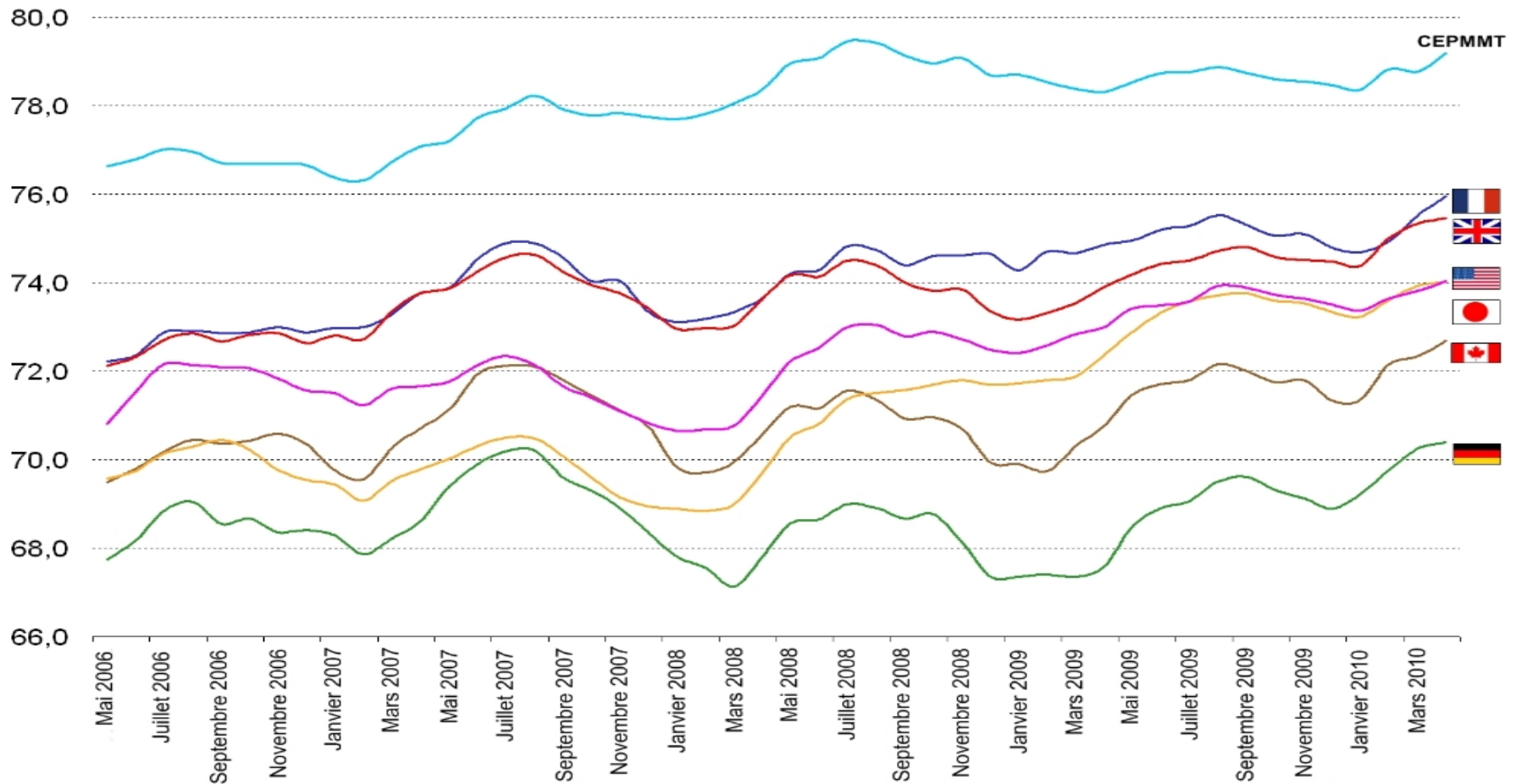
Le modèle calcule des champs (vent, température, pression, humidité etc..) mis à disposition des prévisionnistes et du public (serveur « navimail de MTO France – fichiers Grib – domaine Monde, Europe).

Modèle ECMWF : 0,5 ° sur Europe

Modèle GFS (USA Global Forecast System) : résolution 1° sur Europe, parfois 0,5 °

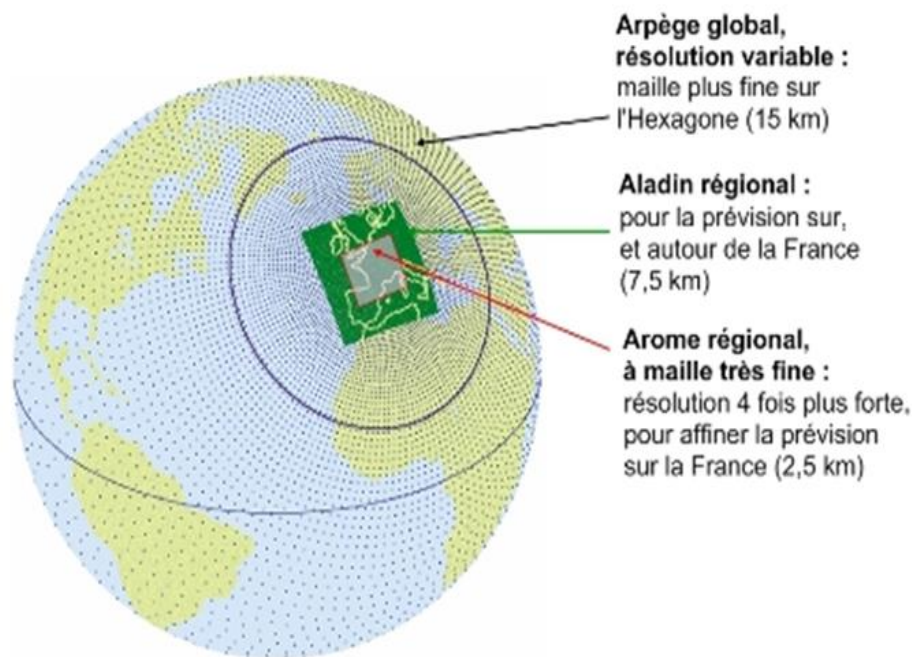
Modèle UKMO : résolution 1,25 °

Comparaison des principaux modèles numériques (Géopotential à 500 hPa pour l'échéance 72 h de prévision)



Avec les satellites comme METOP et les nouveaux progrès en modélisation, on espère gagner encore 1 jour sur la prévision dans les 10 prochaines années, pour les prévisions à moyenne échéance et se rapprocher de la limite de 15 jours. Pour la prévision aux échéances les plus courtes, c'est une meilleure anticipation et une prévision plus quantitative des phénomènes dangereux que l'on recherche, en s'appuyant sur des modèles comme Arome.

LES MODELES NUMERIQUES DE PREVISION



Pour les prévisions jusqu'à 10 jours d'échéance, les prévisionnistes de Météo-France utilisent aussi le modèle du CEPMMT.

Faire « tourner » ces modèles nécessite des calculateurs extrêmement puissants. Depuis début 2013, Météo-France dispose de 3 calculateurs Nec SX9, d'une puissance de calcul théorique totale de 42 Téraflops, soit 42 000 milliards d'opérations par seconde.

Modèle **IFS** (Integrated Forecasting System) du CEPMMT (34 pays) développé en partie avec Météo France (modèle global, **maille de 39 km**, 60 niveaux, échéance 10 jours).
Traversée transocéanique.

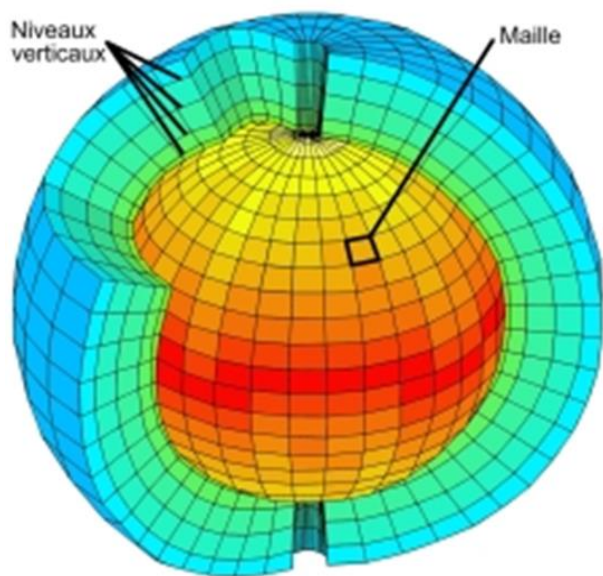
Modèle **Arpège** optimisé (modèle global optimisé autour de la France, **maille variable 15/133 km**, 41 niveaux, échéance 4 jours).
Navigation hauturière avec IFS

Modèle **Aladin** (domaine limité) affine Arpège sur la France – intègre les effets de site : reliefs, brises (**maille fine de 7,5 km**, 41 niveaux, échéance 54 heures).
Navigation zones côtières.

Modèle **Arome** (MF) **maille fine 2.5 km** met en évidence des effets locaux. Prévision fine.

Modèle **GFS** (Global Forecast System) USA
résolution variable idem IFS)

LES MODELES NUMERIQUES DE PREVISION



**Arpège global,
résolution variable :**
maille plus fine sur
l'Hexagone (15 km)

Aladin régional :
pour la prévision sur,
et autour de la France
(7,5 km)

**Arome régional,
à maille très fine :**
résolution 4 fois plus forte,
pour affiner la prévision
sur la France (2,5 km)

Modèle Arome 2009 (maille fine 2.5 km) :
meilleure estimation du vent moyen.

Description précise des reliefs (meilleure prise
en compte des accélérations au large des caps
- tourbillons) ;

Meilleure prise en compte de la nature des
sols (longueur de rugosité et albédo → brises
thermiques) ;

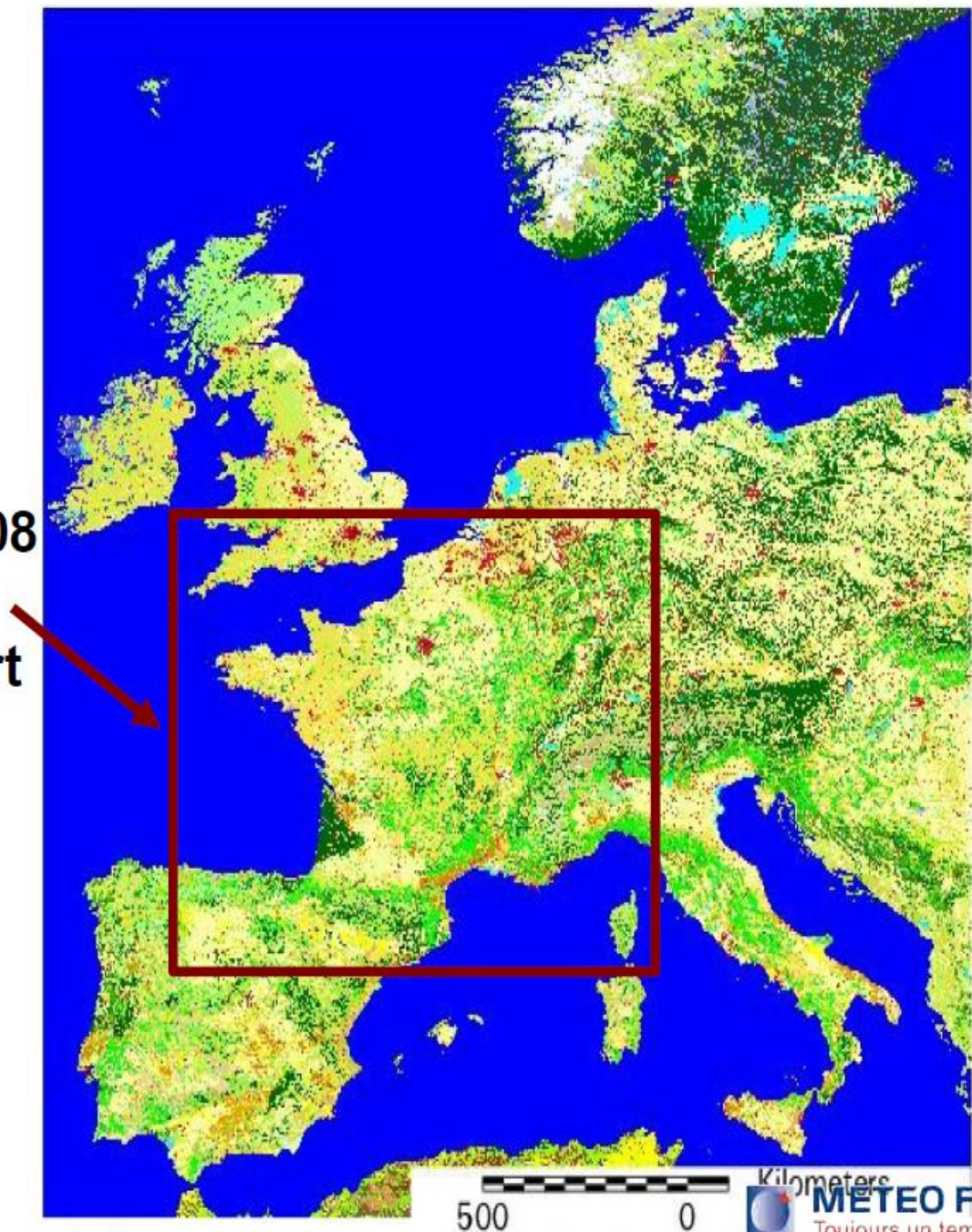
Intégration de l'énergie cinétique turbulente
(rafales) mais pas de prévision du vent
instantané ;

Intégration de la vitesse de déplacement des
gouttes d'eau en suspension dans les nuages
(radar MTO).

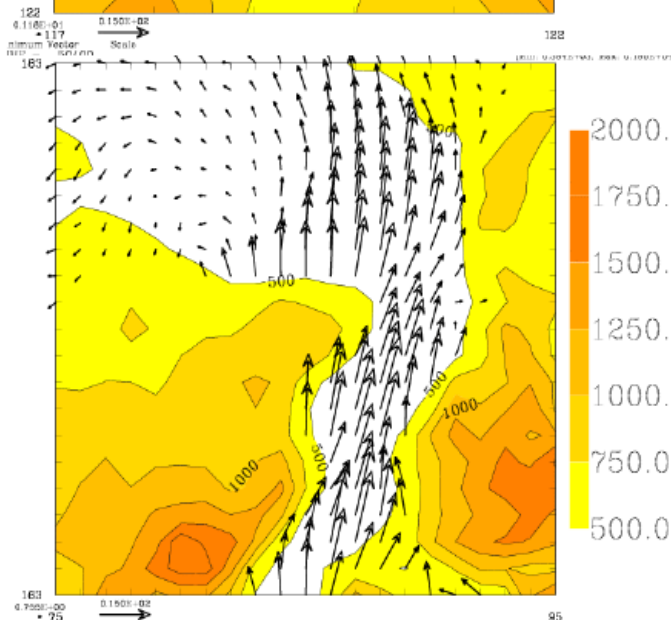
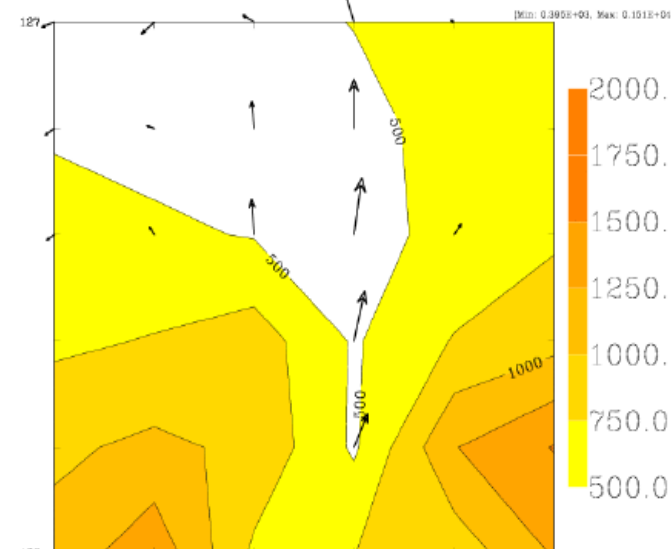
Les résultats d'Arome sont intéressants dans
des applications très diverses : orages,
inondations, brouillard, pollution, montagne,
éolien, océan côtier... Il est particulièrement
adapté pour répondre aux exigences de la
mission de sécurité des personnes et des
biens.

**Limites du domaine
AROME-2.5km en 2008**

**(le reste étant couvert
par ARPEGE-10km)**



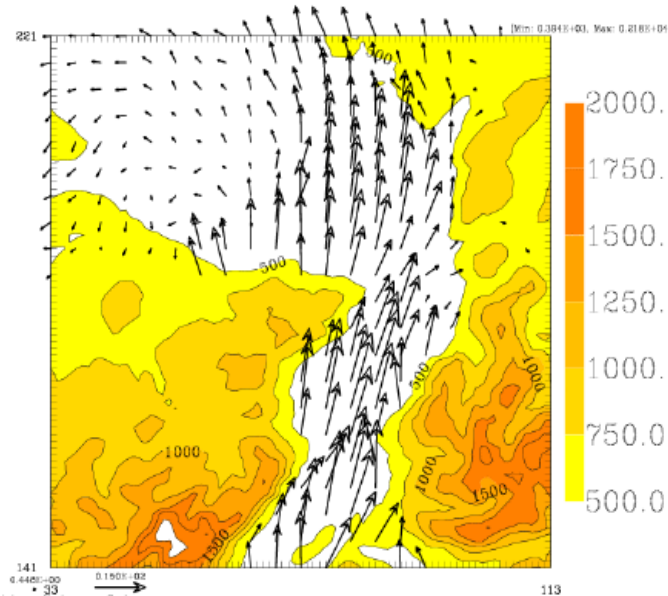
Résolution : 10km



Résolution : 2.5km

Apport de la résolution du modèle : simulations numériques d'un épisode de Foehn dans la vallée du Rhin

Vecteurs Vents à 600m
superposés au relief

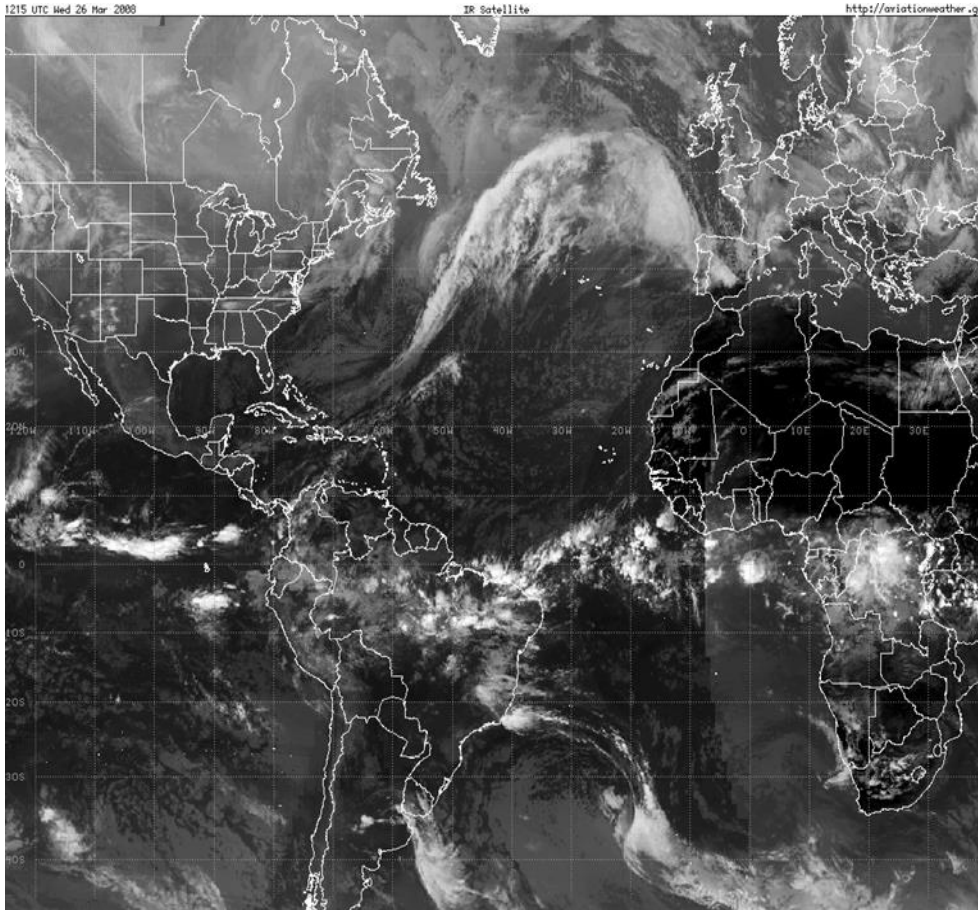


Résolution : 625m



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

PREVISION SAISONNIERE



- Prévision des grandes tendances du temps qu'il fera dans quelques mois (tendances climatologiques).
- Modèle à très grandes mailles 300 km qui intègrent des paramètres particuliers (dynamique océanique, manteau neigeux...)
- Donne des résultats assez représentatifs en zones intertropicales et dans le Pacifique.
- Résultats insatisfaisants aux latitudes tempérées.
- MF diffuse des bulletins trimestriels (2 modèles MF et 1 CEPMMT) : moyenne temporelle de température et hauteur cumulée de précipitations (probabilité par rapport à la climatologie ou valeur de l'écart à la normale).

La prévisibilité est fonction :

- de l'échelle du phénomène que l'on veut prévoir (orage, front,...) ;
- de l'échéance à laquelle on veut prévoir (PI, CE, ME).

■ De **3 à 30 heures** d'échéance: orages, lignes de grains/rafales, averses, brouillards, etc.

■ De **1 à 4 jours** : l'arrivée d'une tempête

■ De **5 à 10 jours** : une tendance, des indications sur le type de temps

■ A **plus de 10 jours** : un signal sur les conditions moyennes à attendre sur les 2 semaines à venir (température, précipitations)



QUE SAIT ON PREVOIR ?

	< D+3	D+3 to D+5	D+5 to D+7	D+7 to D+10
Flux hémisphériques	Excellent	Excellent	Bon	Correct
Situation de (dé)blocage	Parfait	Bon	Correct	Médiocre
Cycle de vie des dépressions	Parfait	Bon	Correct	Correct
Fronts météorologiques	Très bon	Bon	Correct	/
Température/Vent	Très bon	Bon	Correct sur des périodes de 5 jours	
Acc. Précipitations/ Nébulosité	Bon	Correct	Correct sur des périodes de 5 jours	

• Accès aux Prévisions Générales

www.previmer.org

Modèles :

ARPEGE (FRA), MARS 2D-3D et
WWIII (USA)

avec

Prévisions Météo (Météo-France)

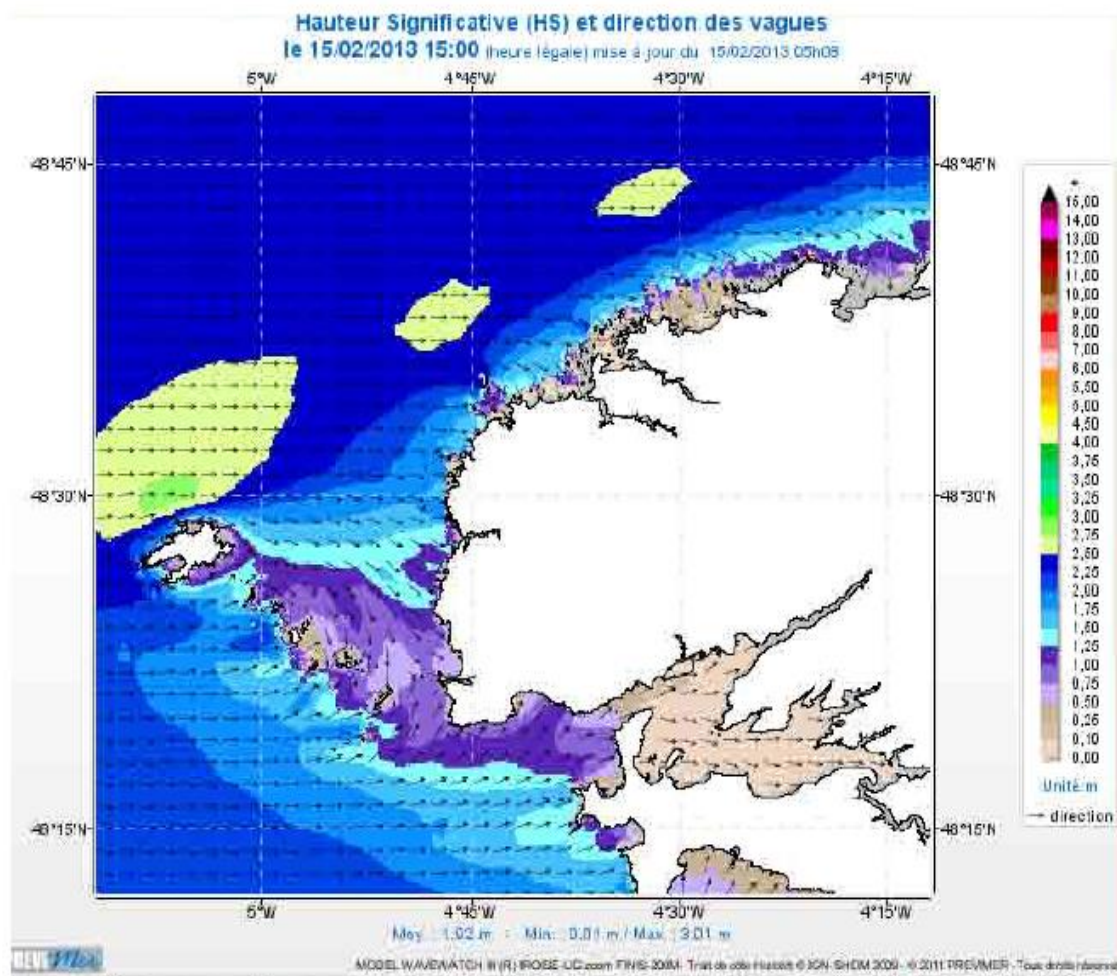
Prévisions de Marée (SHOM)

Prévisions de Courant, Surcote,
Température de Mer (PREVIMER)

Principaux partenaires :



Ifremer



• Accès aux Prévisions Générales

www.meteociel.fr

Modèles :

WRF (USA)

GFS (USA)

ECMWF (EU)

UKMO (GBR)

JMA (JAP)

GME (GER)

NOGAPS (USA)

NAVGEN (USA)

COAMPS (USA)

BOM ACCESS (AUS)

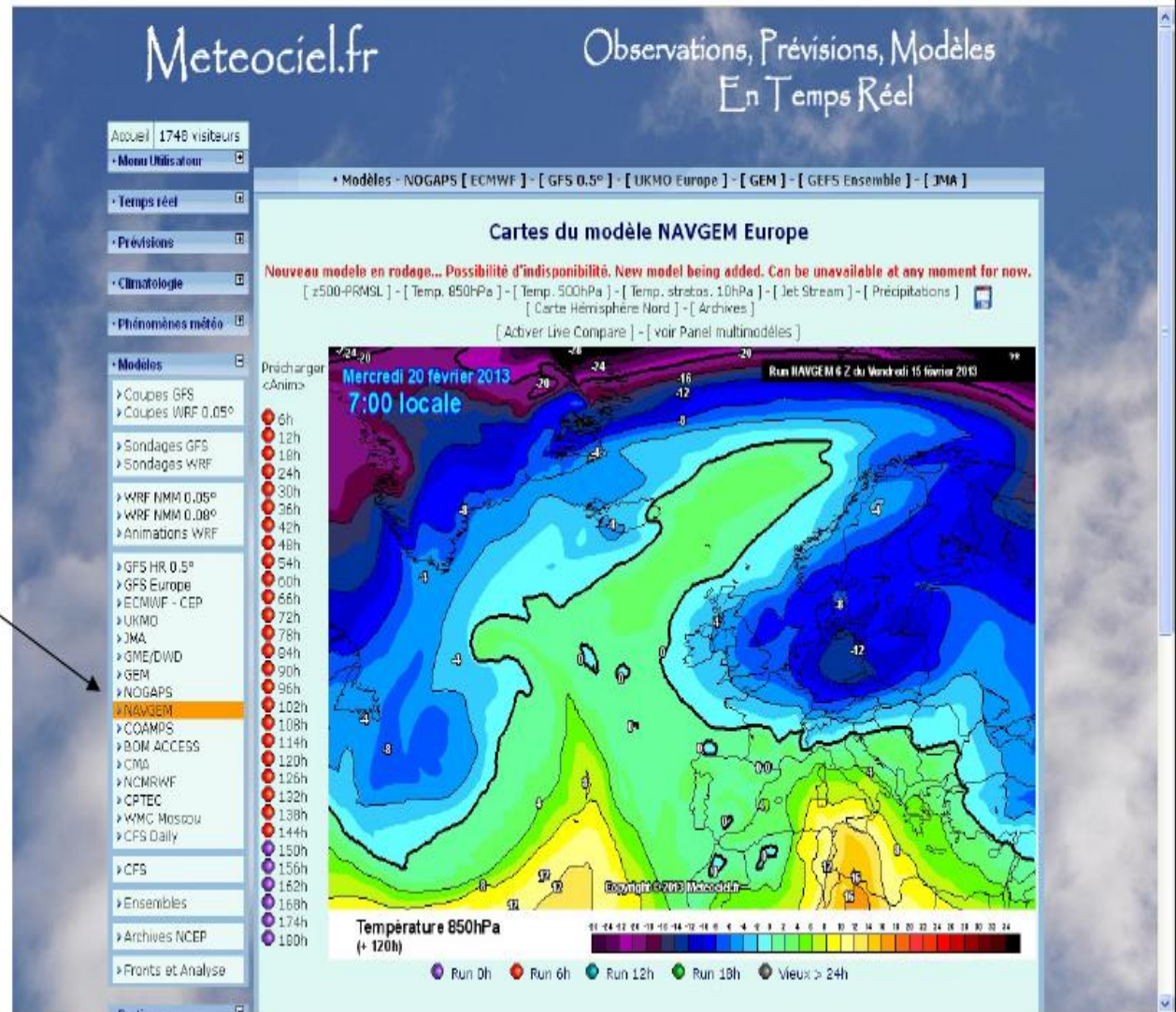
CMA (CHI)

NCRMRWF (IND)

CPTEC (BRE)

WMC (RUS)

CFS Daily (CAN)



- Accès aux Prévisions Générales

www.wetterzentrale.de/topkarten

Modèles :

GFS (USA)

JMA (JAP)

ECMWF (EU)

ENS (USA)

GME (GER)

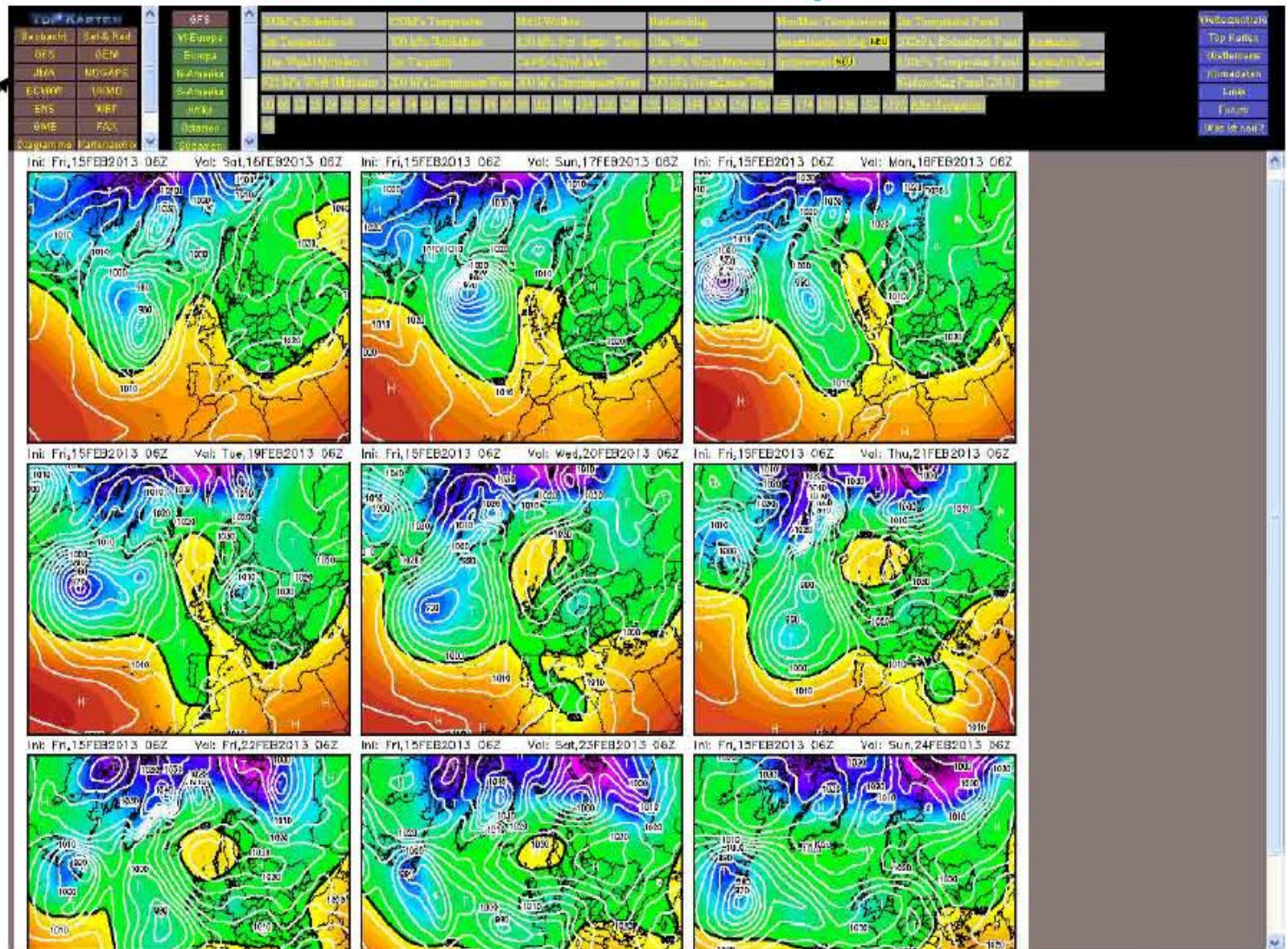
GEM (CAN)

NOGAPS (USA)

UKMO (GBR)

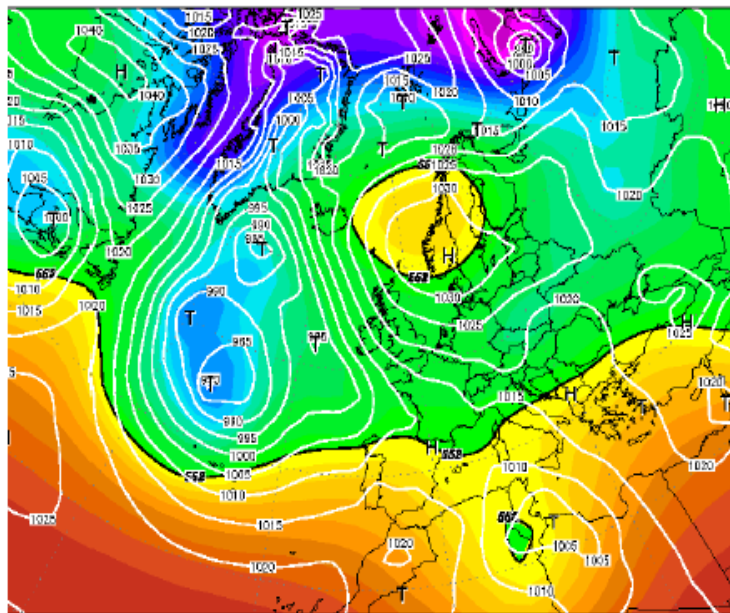
WRF (USA)

FAX (Divers)

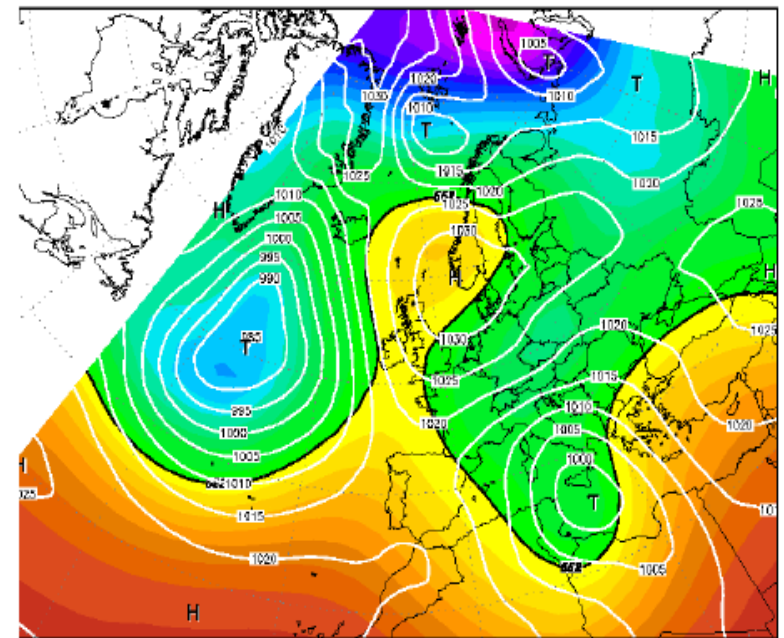


- Accès aux Prévisions Générales

- TV/Radio/Journaux
- Internet ... mais attention à l'utilisation des sorties de modèle brutes !

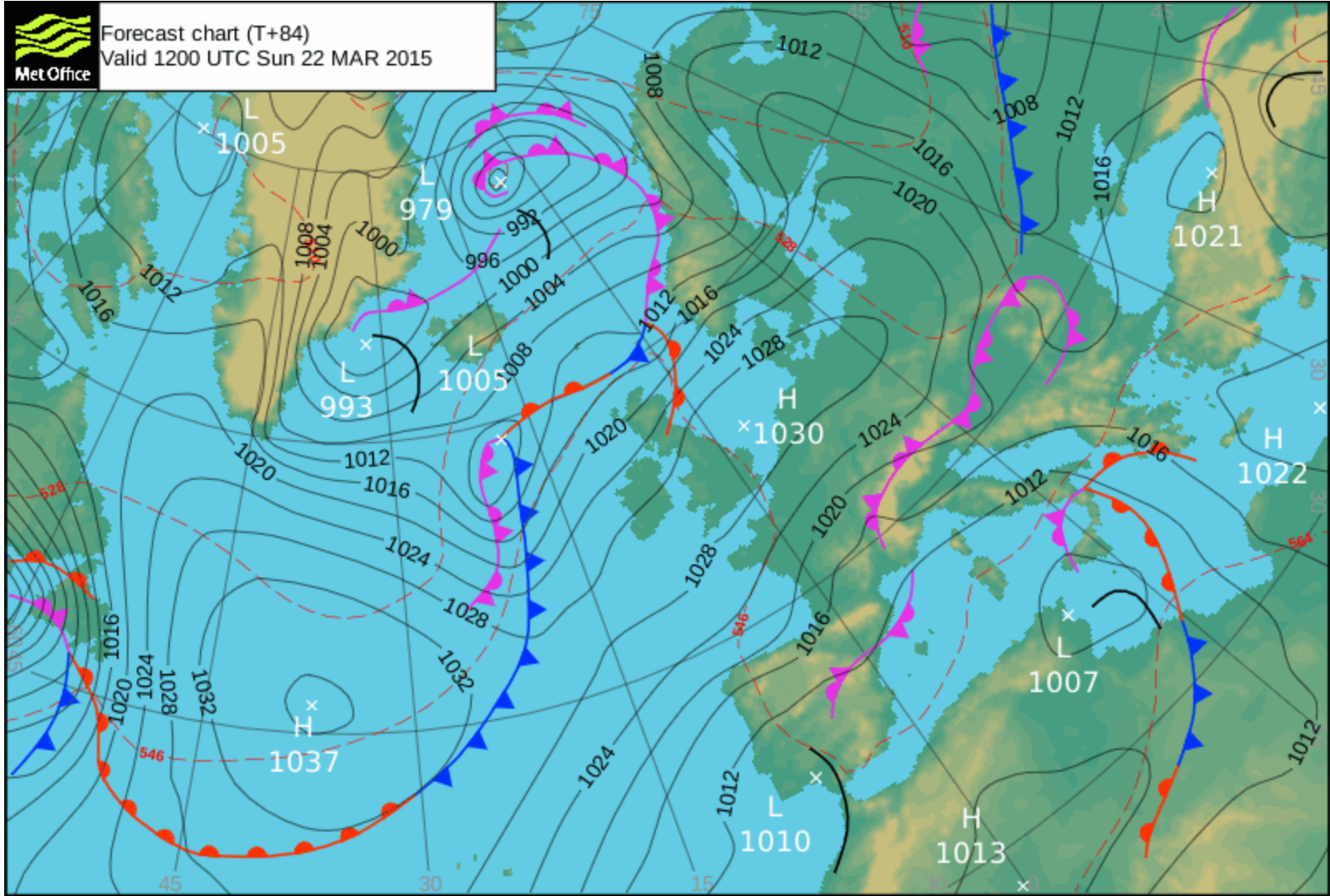


Daten: ECMWF

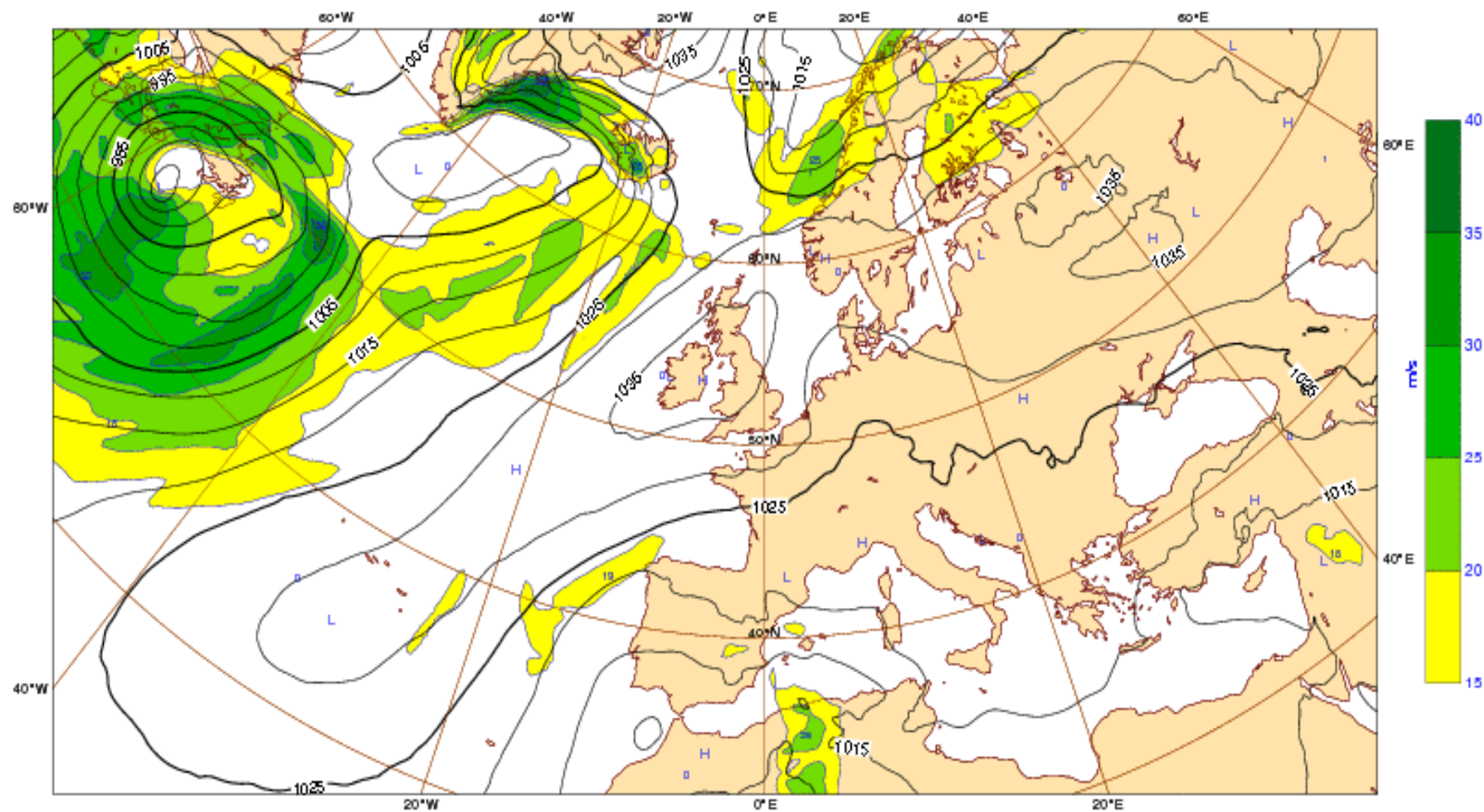


Daten: 00/12z-Lauf des UKMO-Modells (britischer Wetterdienst)

MET OFFICE 84H00



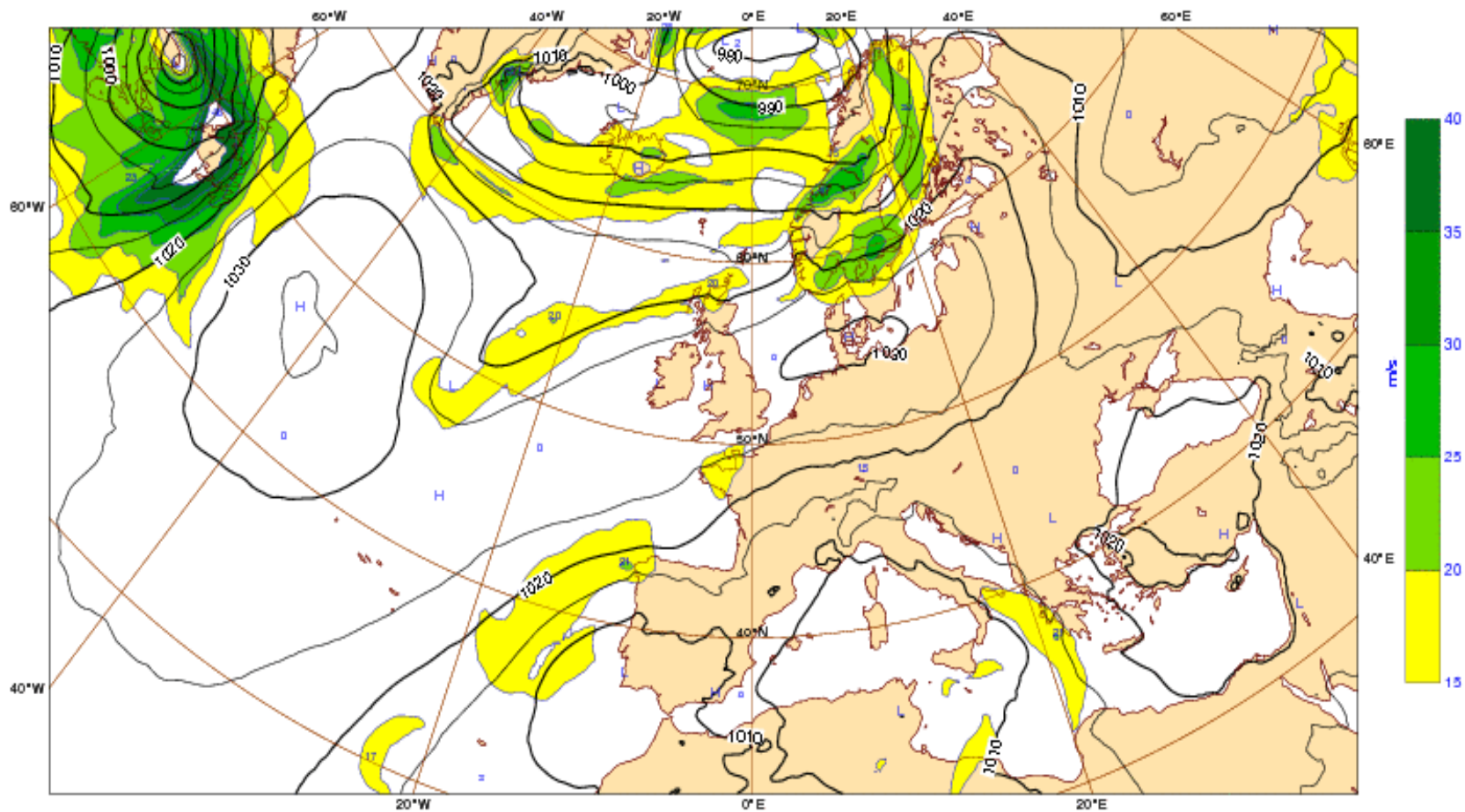
Thursday 19 March 2015 00UTC ©ECMWF Analysis t+000 VT: Thursday 19 March 2015 00UTC
Surface: Mean sea level pressure / 850-hPa wind speed



CEP 96h00 (à comparer avec sortie MET OFFICE 84h00)

Wednesday 18 March 2015 12UTC ©ECMWF Forecast t+096 VT: Sunday 22 March 2015 12UTC

Surface: Mean sea level pressure / 850-hPa wind speed

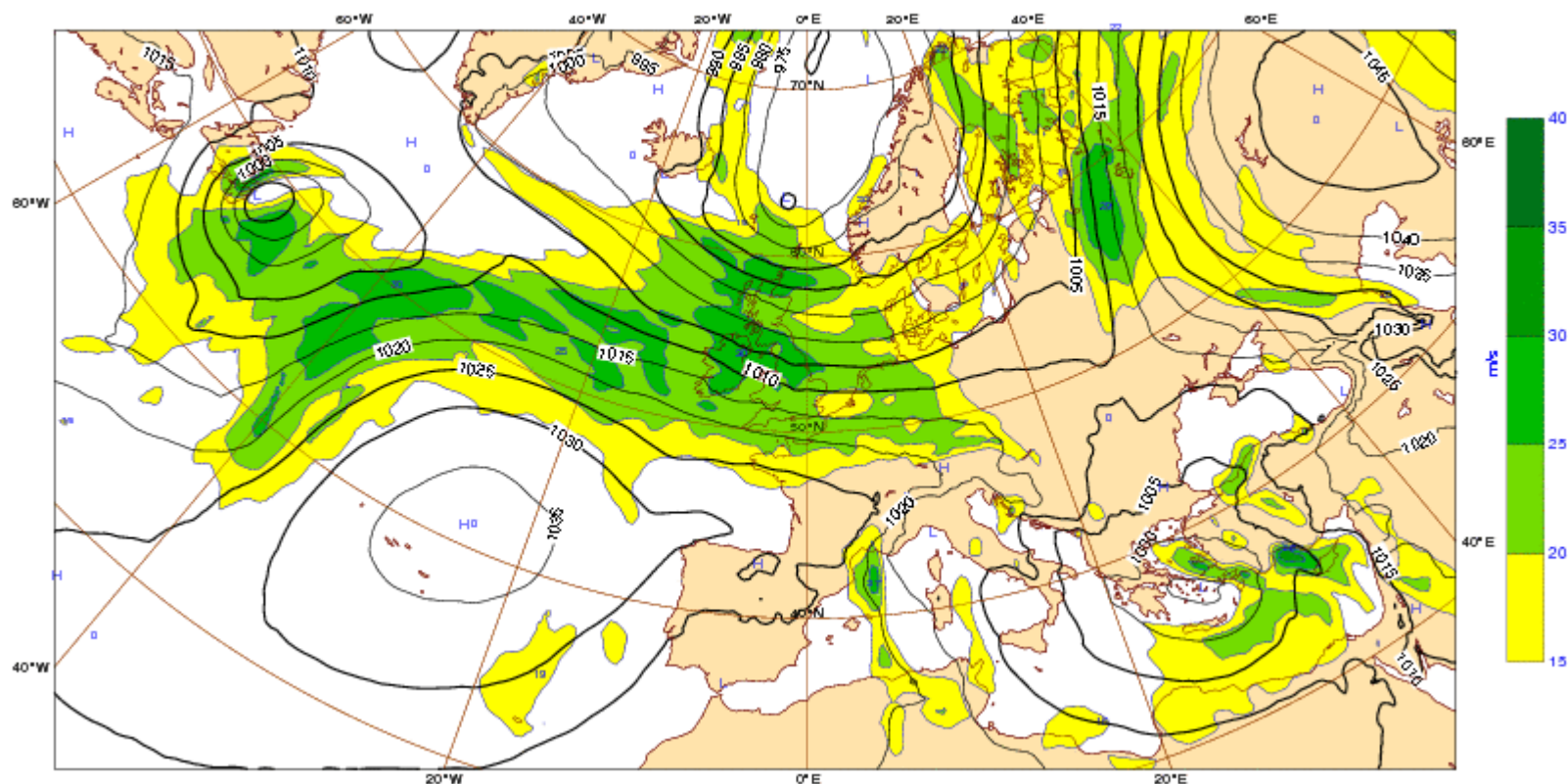


CEP 240H00 limite de prévision situation très évolutive.

Réseau de base 19 mars 2015 à 00h00 UTC pour une prévision à H+240 H (soit 10 jours).

Attention : sur ce document les isotaches (lignes d'égale force du vent) sont cotées en m/s (multiplier par 2 pour avoir la correspondance en nds).

Thursday 19 March 2015 00UTC ©ECMWF Forecast t+240 VT: Sunday 29 March 2015 00UTC
Surface: Mean sea level pressure / 850-hPa wind speed



METEO FRANCE

www.meteofrance.com/previsions-meteo-marine/cotes

METEO FRANCE

prévisions

Météo-France et vous

Données publiques

Professionnels et collectivités

Boutique particuliers

Autres sites

A+ A-

1

2

3

Accueil France Montagne Plages **Marine** Monde Climat

Prévisions côtières Bulletins marine expertisés Cartes de prévisions Cartes de fronts Horaires des marées

Prévisions zone côtière - Mer d'Iroise à 3 jours

Prévisions actualisées à 11h06

		samedi 14		dimanche 15		lundi 16		mardi 17			
		12h	18h	0h	6h	12h	18h	0h	6h	12h	18h
Vent à 10m	Direction	NNE	NE	NE	NE	NE	N	ESE	ENE	SSE	SE
	Vitesse (nœuds)	17	19	17	13	9	10	4	7	10	11
	Echelle Beaufort	5	5	5	4	3	3	2	3	3	4
Mer totale	Hauteur significative (m)	2.7	2.6	2.8	2.9	2.8	2.6	2.4	2.4	2.2	2.1
	État de la mer	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Agitée	Agitée	Agitée	Agitée
	Hauteur max. sur 6h (m)	4.7	5.2	5.8	5.3	5.4	5.3	4.9	4.5	4.1	3.8
Mer du vent	Hauteur significative (m)	0.9	1.2	1.1	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.2	0.3
	Direction	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
	Hauteur significative (m)	2.5	1.9	2.6	2.5	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1

Prévisions côtières - Côte Nord-Finistère

Prévisions côtières - Côte Sud-Finistère

n°1 en France

www.meteofrance.com/previsions-meteo-marine/cotes/merdiroise/0036700

METEO FRANCE

Prévisions

Météo-France et vous

Données publiques

Professionnels et collectivités

Boutique particuliers

Autres sites

A* A*

+Babbel

Apprenez les langues efficacement

Anglais

Espagnol

Allemand

Italien

Portugais

Néerlandais

Polonais

Plus...

Accueil

France

Montagne

Plages

Marine

Monde

Climat

Vidéo

Trafic routier

Météo Infos

Prévisions côtières

Bulletins marine expertisés

Cartes de prévisions

Cartes de fronts

Horaires des marées

Glossaire

Accueil > Marine > Prévisions côtières

Vigilance Météo

Phénomènes dangereux

<<< Consultez la carte

Vigilances

Bison futé

Marine

Port, zone côtière...

Q

Favoris Météo (0/5)

Prévisions côtières

Sélectionner une côte

Sélectionner un port



Actualités

Focus sur les printemps extrêmes

Un hiver normal qui contraste avec 2014

Exposition André des Gachons : « Le ciel entre guerre et paix »

Toutes les actualités

Publicité

Formations à la météo marine

Calendrier des sessions

Guide Marine

Pour les professionnels de la mer et les plaisanciers

Publicité

Découvrez la solution



Bulletin Spécial : Pas d'avis de vent fort en cours ni prévu.

Situation générale samedi 14 mars 2015 à 00H00 UTC et évolution

Anticyclone 1047 hPa sur la Finlande avec dorsale associée s'étendant jusqu'aux Açores.

Flux de Nord à Nord-Est modéré sur toute la côte atlantique et en Manche.

Observations le samedi 14 mars 2015 à 03H00 UTC

Ouessant : vent Nord 16 nœuds, mer agitée, 1028 hPa en hausse, nuageux avec éclaircies, visibilité 5 à 10 milles.

Batz : vent Nord-Nord-Est 17 nœuds, mer agitée, nuageux avec éclaircies, visibilité 5 à 10 milles.

Brignogan : vent Nord 16 nœuds, 1027 hPa en hausse.

Cap de la Hague : vent Nord-Est 19 nœuds, 1028 hPa en hausse, nuageux avec éclaircies, visibilité 5 milles.

Pointe du Raz : vent Nord-Nord-Est 10 nœuds, rafales 27 nœuds.

Prévisions pour la journée du samedi 14 mars

VENT : Nord à Nord-Est 4 à 5.

MER :

- à l'est de Bréhat: peu agitée à agitée.
- à l'ouest de Bréhat: agitée à forte.

HOULE :

- en Manche: Ouest à Nord-Ouest 1 à 1,5 m.
- sur la pointe Bretagne: Nord-Ouest 2 à 3 m.

TEMPS : Bancs de brume matinaux, puis ciel très nuageux.

VISIBILITE : réduite sous brume.

Prévisions pour la nuit du samedi 14 mars au dimanche 15 mars

VENT : Nord-Est 4 à 5.

MER :

- à l'est de Bréhat: peu agitée à agitée.
- à l'ouest de Bréhat: agitée à forte.

HOULE :

- en Manche: Ouest à Nord-Ouest 1 à 1,5 m, localement 2 m vers La Hague.
- sur la pointe Bretagne: longue de Nord-Ouest s'amplifiant 2,5 à 3,5 m.

TEMPS : Pluie de La Hague à Ouessant.

VISIBILITE : Moyenne sous précipitations.

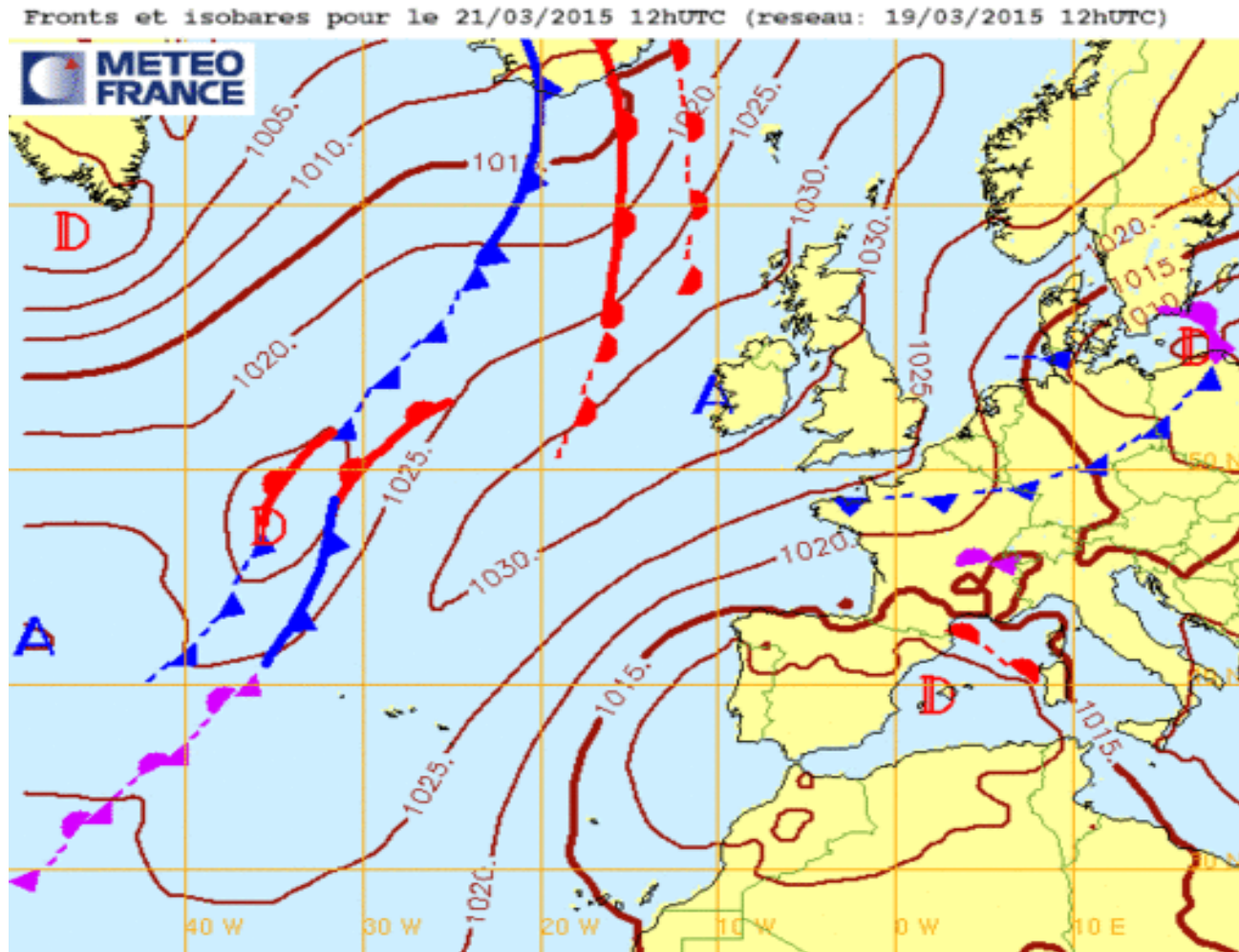
Prévisions pour la journée du dimanche 15 mars

VENT : Nord à Nord-Est 4 à 5, temporairement 6 vers la Hague en matinée

MER :

- à l'est de Bréhat: peu agitée à agitée.
- à l'ouest de Bréhat: agitée à forte.....

METEO France H+48H00



Données publiques
Professionnels et collectivités

Anglais

Español

Portuguais

Néerlandais

Marine

Mon

Catalogue



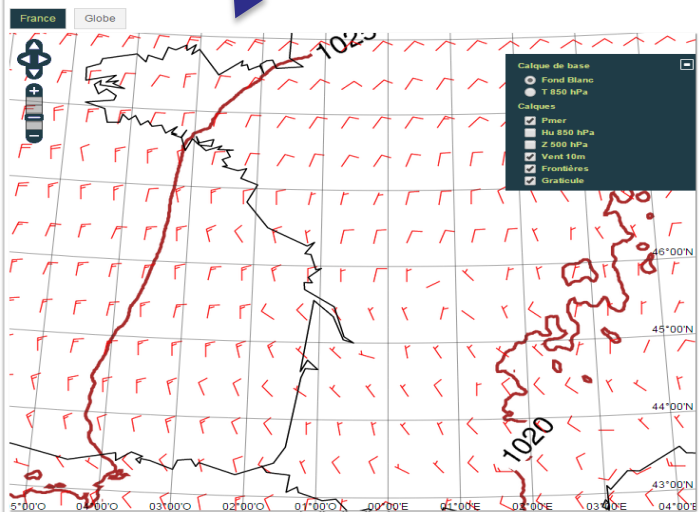
- Observations In situ
- Observations Radar
- Observations Satellite
- Climatologie
- Modèles et données de prévisions
- Prévisions climatiques

Description

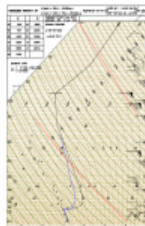
Images temps réel des modèles atmosphériques de Météo-France. Prévisions à 30 heures du modèle AROME à aire limitée et maille fine sur la France ; modèle global ARPEGE sur le monde à 48 heures d'échéance. Animations pour 5 paramètres : pression niveau de la mer (hPa), température (°C), humidité relative à 850hPa (%), vecteurs vent à 10m (représentation sous forme de barbuilles) et géopotential à 500 hPa (m).

Conditions d'accès :

- En ligne sans redevance
- Sous Licence Ouverte d'Etat. Le logo à indiquer est "Météo-France". Quelques suggestions : "Source : Météo-France" ou "Informations créées à partir de données Météo-France".



Observations d'altitude (Emagrammes)



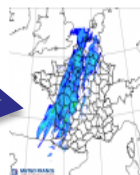
Profils verticaux de température, vent, humidité, obtenus à partir de sondage par ballon, entre le sol et l'altitude d'éclatement du ballon (20 à 30 km).

Conditions d'accès :

- En ligne sans redevance

En savoir +

Animation mosaïque radar France métropole



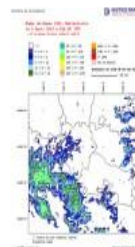
Précipitations instantanées en coordonnées cartésiennes estimées à partir de réflectivité radar.

Conditions d'accès :

- En ligne sans redevance

En savoir +

Réflectivités radars individuels (1 km)



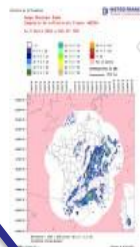
Précipitations instantanées en coordonnées cartésiennes estimées à partir de réflectivité radar.

Conditions d'accès :

- Hors ligne avec redevance

En savoir +

Réflectivités mosaïque Nationale (1 km)



Précipitations instantanées en coordonnées cartésiennes estimées à partir de la réflectivité radar.

Conditions d'accès :

- Hors ligne avec redevance

En savoir +

Réflectivités mosaïque internationale (3 km)



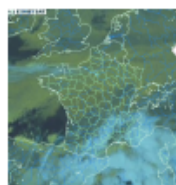
Précipitations instantanées en coordonnées cartésiennes estimées à partir de réflectivité radar.

Conditions d'accès :

- Hors ligne avec redevance

En savoir +

Observations Satellite



Animations satellites (Visible, IR et CC)

Images satellites dans les canaux de rayonnement visible, infrarouge et composition colorée.

Conditions d'accès :

- En ligne sans redevance

En savoir +

WeatherOnline

noat recent model run
 ven 04 10 2013 00 GMT

Ville:

[What's new](#) [Commentaire](#) [Membership info](#) [Register new](#) [Login](#)

[Accueil](#) [Bulletin](#) [Prévisions](#) [Observation](#) [Archive](#) [Climat](#) [Sport](#) [Extra](#) [Services](#) [Météo agricole](#)

New Cluster GFS ENS

Région - GFS

Aperçu

Subregion

Europe

Afrique

Amérique du Nord

Amérique centrale

Amérique du Sud

Océanie

Asie du Est

Asie du Nord

Asie du Sud

Asie du Sud-Est

Monde

hémisphère nord

hémisphère sud

Atlantique (Nord)

Atlantique (sud)

Pacifique (NE)

Pacifique (SE)

Benelux

Espagne

États-Unis contigus

Europe NO

Europe centrale

Europe de l'Est

Europe médiane

France

Grèce

Irak

Italie

Japon

Mer Caspienne

Mer Méditerranée

Mer Méditerranée Est

Nouvelle-Zélande

Pologne

Royaume-Uni

Russie

Scandinavie

Turquie

Paramètre - GFS

Panel paramètre

Z500/Rain (+SLP)/Z850

Prec 6h/Wind 10m/950

Nuages (élevé, moyen, bas)

Pression

pression de l'air

Tendance de pression

V-Adv. 850 hPa

V-Adv. 500 hPa

Theta-e 850hPa

Theta-e 700hPa

Theta-W 850hPa

Theta-W isotherme 0°

Thick 850-1000 hPa

Thick 700-1000 hPa

Thick 500-1000hPa

Upper level

Qdep./Temp. 925 hPa

SLP/Temp. 850 hPa

Qdep./Temp. 850 hPa

Qdep./Temp. 700 hPa

Qdep./Temp. 500 hPa

Wind

Vent 10 m

Isotachs

Isotachs (mph)

High wind areas

Vent 950 hPa

Max. wind velocity

Clouds

Convection

Cape

Indice de soulèvement

Convection-index

Searing Index

Masses d'air

isotherme 0°

T-Adv. 850 hPa

T-Adv. 500 hPa

Humidité/Visibilité

Humidité rel. 850 hPa

Humidité rel. 700 hPa

Visibilité

Précipitation/Nuages

Précipitation

Précipitation (6h)

Précipitation (12h)

Précipitation accum.

Rain/Snowfall rate

Snow accum.

Type de précipitation

Cloud base low clouds

Nuages (bas)

Nuages (moyen)

Nuages (élevé)

Nuages (total)

Température

température 2m

température 2m max

Model	Ensemble	Analyses	Radiosonde
GFS	GFS ENS	GFS TS	Prévis
ECMWF	ECMWF ENS	ECMWF TS	Prévis
CMAC	CMAC ENS	CMAC TS	Prévis
NAVJOEM	NAVJOEM ENS	NAVJOEM TS	Prévis
NAE	NAE	NAE	Prévis
QAGE	QAGE	QAGE	Prévis
COMPSB	COMPSB	COMPSB	Prévis
UWMO	UWMO	UWMO	Prévis
RHUC	RHUC	RHUC	Prévis
NAM	NAM	NAM	Prévis
CPS	CPS	CPS	Prévis
MOD	MOD	MOD	Prévis

d'heure en heure

base

ven 00 GMT

ven 04 10 00 GMT

sa di lu ma me je ve

Loop

h -24

+24

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

h

Surface Pressure GFS (hPa) Fri 04/10/13 00UTC (Thu 12+12)

©weatheronline.co.uk

Times: ☐ available ☒ selected ☐ available (previous base) ☐ not available

Annances

Votre ordinateur est Lent

speedmaxpc.com

Réparation pour Vitesse Ordinateur Suivez ces 3 étapes Faciles!

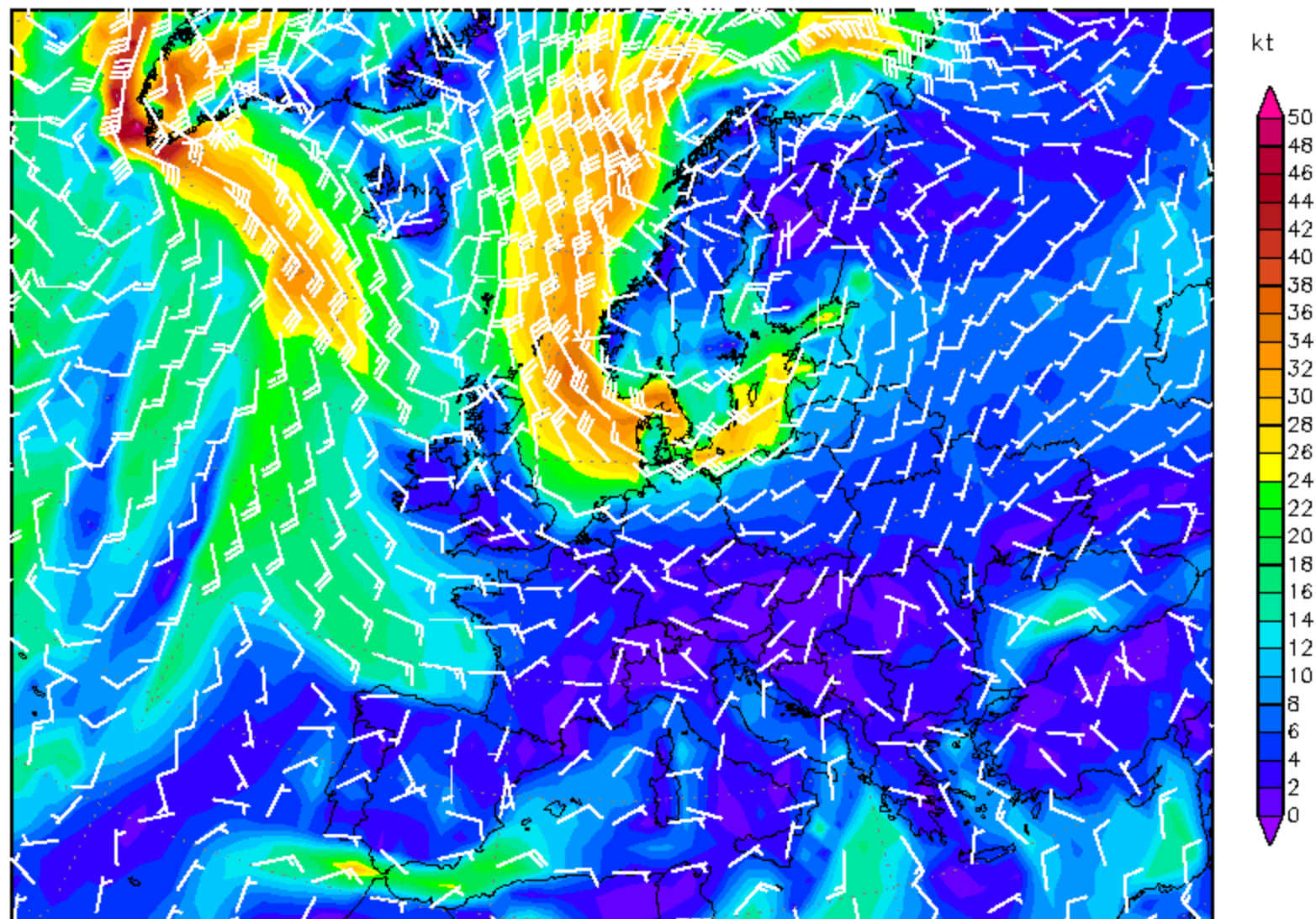


Vanoise à prix canon

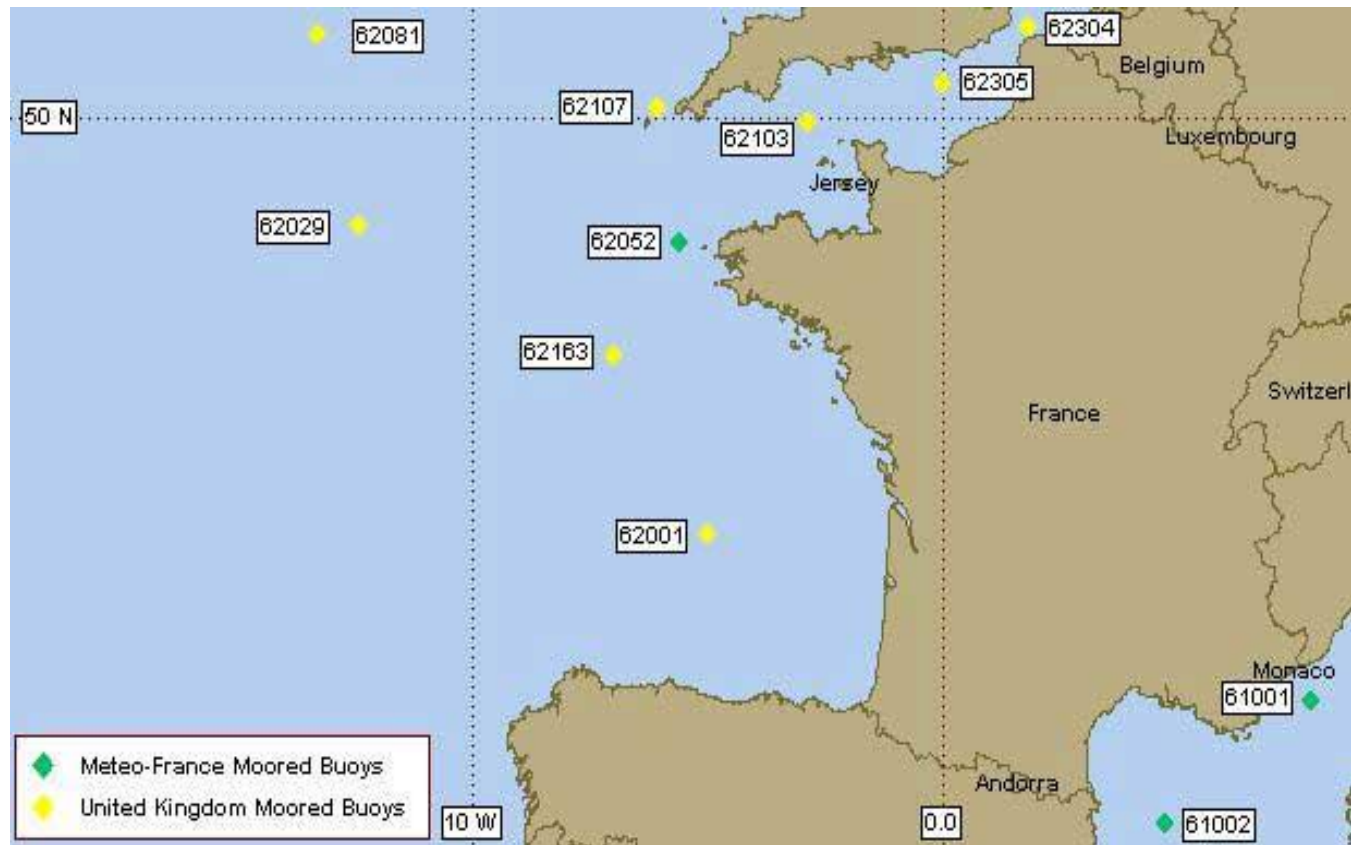
Init : Fri,04OCT2013 00Z

Valid: Thu,10OCT2013 00Z

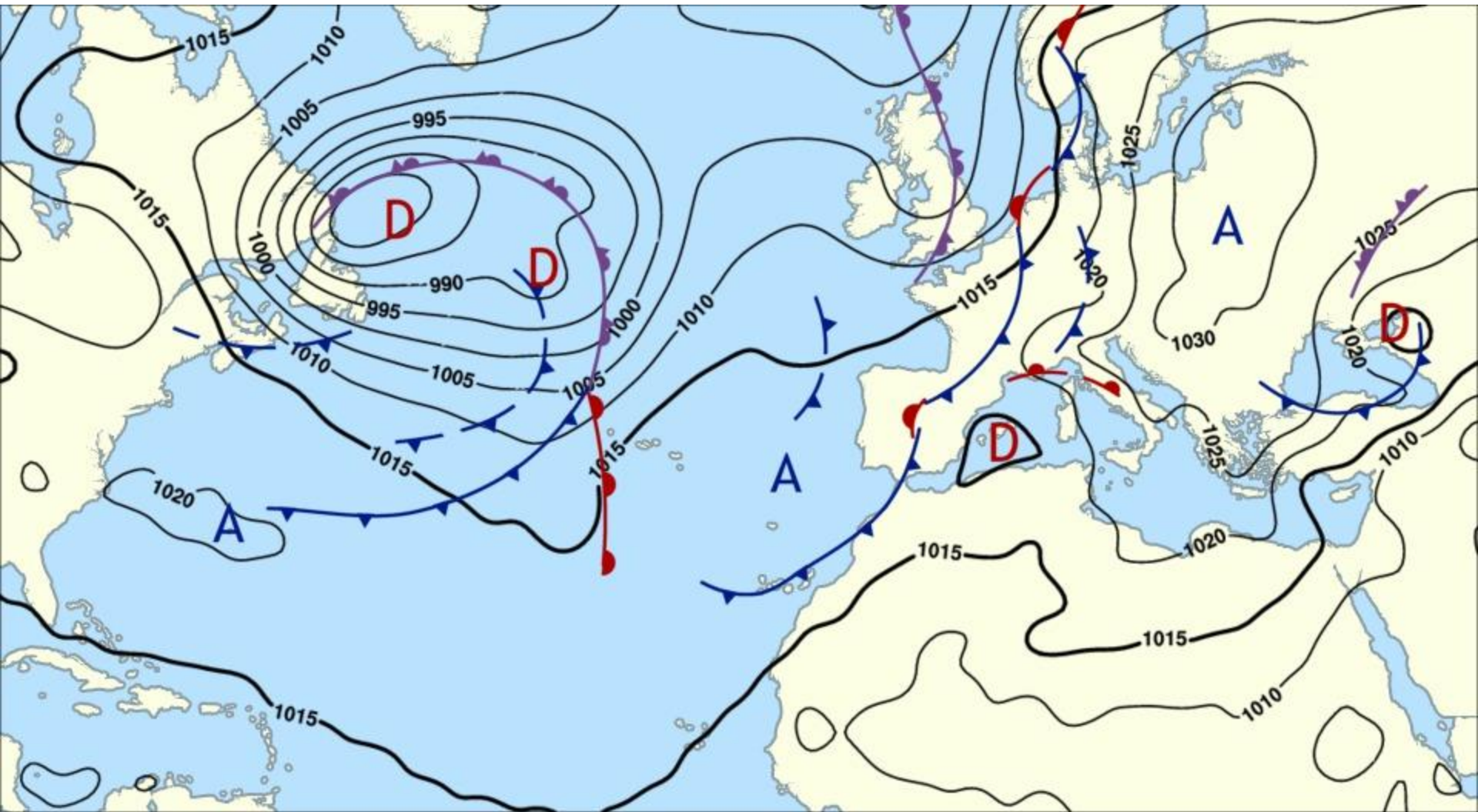
10m Wind (kt)



Daten: GFS-Modell des amerikanischen Wetterdienstes
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



Meteo consult



Bouées météo secteur Irlande

Databuoy Home - Microsoft Internet Explorer

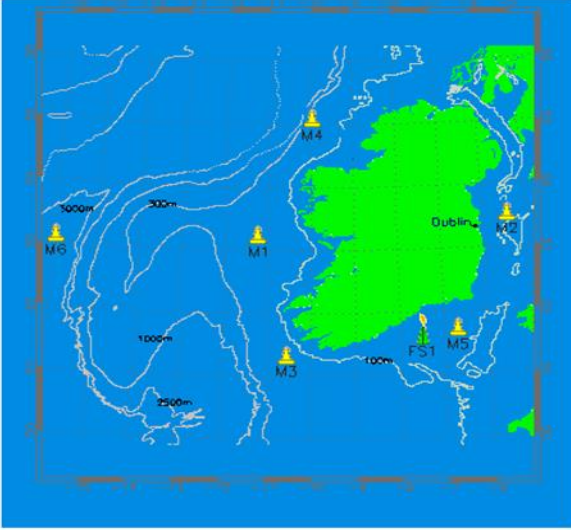
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris

Adresse <http://www.marine.ie/home/publicationsdata/data/buoys> OK Liens >>

Google Go Bookmarks 150 blocked Check AutoLink AutoFill Send to Settings

- Complaints
- Vessel Schedules
- Vessel Tracking
- Web Map Services
- Marine Data Online
- eStore
- Publications
 - Annual Reports
 - The Stock Book
- Request For Data



Buoy Positions

M1 : 53.1266°N 11.2000°W
 M2 : 53.4800°N 05.4250°W
 M3 : 51.2166°N 10.5500°W
 M4 : 55.0000°N 10.0000°W
 M5 : 51.6900°N 06.7040°W
 M6 : 53.0605°N 15.9300°W

Click on a buoy on the map above and access the data for the last 24 hours

Buoy	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Date	14 Feb 10:00	22 May 08:00	22 May 09:00	22 May 09:00	27 Mar 11:00	22 May 09:00
Meteorological						
Atm. Pressure (mb)	1035.9	1011.6	1007.4	1007.8	1003.3	1001.2
Wind Speed (kn)	17	12	n/a	20	4	15
Max Gust (kn)	21	16	n/a	25	6	20
Wind Direction (°)	90	100	170	140	290	190
Air Temp. (°C)	6.8	10.8	13.1	11.5	7.4	12.4
Relative Humidity (%)	85	89	86	90	79	84
Wave						
Wave Height (m)	1.6	0.8	1.7	2	n/a	1.7
Wave Period (s)	6	4	6	5	n/a	7
Mean Direction (°)	122					
Oceanographic						
Sea Temp. (°C)	9.5	n/a	13.1	12.1	9.2	13.2
Sea Bird Temp. (°C)	9.4				9.171	
Salinity (psu)	35.1				34.96333	

Internet

démarrer exposés pour cours Microsoft PowerPoint ... Databuoy Home - Mic...

FR 13:18

LES BULLETINS METEO

les domaines du bulletin

la structure du bulletin

le bulletin météo spécial

LES BULLETINS METEO : domaines de couverture



Les bulletins météo marine couvrent les domaines de :

La côte : jusqu'à 20 milles des côtes, réactualisés **3 fois** par jour (**07-12-19h00 légales**, zones : frontière belge / baie de Somme, baie de Somme / cap de la Hague, cap de La Hague / pointe de à Penmarc'h, pointe de Penmarc'h à l'anse de l'Aiguillon, anse de l'Aiguillon / frontière espagnole). **BMS force 7 28/33 nds (avis de grand frais) et au-delà.**

Diffusion bulletins par VHF annonce sur canal 16 – Raz, Stiff Batz, Bodic, fréhel canal 79 – Penmarc'h, Groix canal 80). **Les CROSS diffusent les BMS côte toutes les heures à H+03**

Le large : jusqu'à 200 milles des côtes, réactualisés **2 fois** par jour. **BMS force 8 : 34/40 nds avis de coup de vent et au-delà.** Corsen diffuse l'appel en **BLU** sur 2182 kHz (fréquence de détresse) puis le bulletin sur 1650 kHz et ensuite sur 2677 kHz à 08h15 et 20h15 légales; les avis de coup de vent dès réception puis toutes les 2 heures aux heures légales paires (H+03).

Le grand large : au-delà de 200 milles (en Français sur les fréquences de Radio France Internationale (RFI) en ondes courtes à 11h30 TU - en Anglais, par le SMDSM Système Mondial de Sécurité et de Détresse en Mer). **BMS grand large force 8 et au-delà.**

BMS :généralement pas émis plus de 24h00 avant le début prévu du phénomène

Pour la diffusion des bulletins météo : voir le guide Marine sur Internet

http://secours-meteo.fr.axime.com/fr/download/guides_thematiques/marine.pdf

Voir également les appellations des zones anglaises et espagnoles

Origine Météo-France .

Bulletin côtier pour la bande des 20 milles du cap de la Hague à la pointe de Penmarc'h.

Emis le vendredi 15 février 2013 à 18H30 légales.

Vent moyen selon échelle Beaufort. Mer selon échelle Douglas.

Heure légale = heure UTC+1 en hiver et heure UTC+2 en été.

Attention : en situation normale, les rafales peuvent être supérieures de 40 % au vent moyen et les vagues maximales atteindre 2 fois la hauteur significative.



1 - Pas d'avis de vent fort en cours ni prévu

2 - Situation générale vendredi 15 février 2013 à 12H00 UTC et évolution

Anticyclone 1025 hPa à l'ouest du Portugal. Dorsale associée s'étendant vers le nord et se décalant sur le Golfe de Gascogne aujourd'hui, puis s'affaiblissant par l'ouest demain.

3 - Prévisions pour la nuit du vendredi 15 février au samedi 16 février

VENT : Variable 1 à 3, s'orientant Sud à Sud-Est 2 à 3, localement 4 sur la Pointe de Bretagne, en fin de nuit.

MER : belle.

HOULE : moyenne d'Ouest 1 à 1,5 m.

TEMPS : devenant nuageux à très nuageux, puis localement brumeux en Manche en fin de nuit.

VISIBILITE : devenant localement mauvaise en Manche en fin de nuit.

4 - Prévisions pour la journée du samedi 16 février

5 - Tendances pour la nuit du 16 au 17 et la journée du dimanche 17 février

6 - Prévisions pour la nuit du 17 au 18 et la journée du lundi 18 février

7 - Tendances pour les jours suivants :

Mardi 19 février vent de secteur Est faible à modéré. Indice de confiance : 3 sur 5

Mercredi 20 février vent de secteur Est modéré. Indice de confiance : 2 sur 5

Jeudi 21 février vent de secteur Est modéré à assez fort Indice de confiance : 2 sur 5

Vendredi 22 février vent de secteur Est modéré à assez fort Indice de confiance : 2 sur 5

8 - Observations le vendredi 15 février 2013 à 15H00 UTC

Ouessant : Nord-Ouest 6 noeuds, mer peu agitée, 1023 hPa en baisse, très nuageux à couvert, visibilité 10 à 25 milles.

Batz : Nord ou Nord-Ouest 6 noeuds, mer peu agitée, nuageux avec éclaircies, visibilité 10 à 25 milles.

Pointe du Raz : Ouest ou Sud-Ouest 4 noeuds, mer peu agitée, 1023 hPa en baisse, nuageux avec éclaircies, visibilité 10 à 25 milles.

Prochain bulletin le samedi 16 février 2013 vers 06H30 légales

BULLETIN ZONES DU LARGE

ORIGINE: METEO-FRANCE TOULOUSE

RAPPEL: PRIERE DE CITER L'ORIGINE DU BULLETIN, METEO-FRANCE.

BULLETIN INTER SERVICE MER DE METEO-FRANCE

DU VENDREDI 15 FEVRIER 2013 A 05H UTC.

- VENT MOYEN SELON ECHELLE BEAUFORT - MER : SIGNIFICATIVE TOTALE -

- ATTENTION : EN SITUATION NORMALE, LES RAFALES PEUVENT ETRE SUPERIEURES DE 40% AU VENT MOYEN ET LES VAGUES MAXIMALES ATTEINDRE 2 FOIS LA HAUTEUR SIGNIFICATIVE.

ATLANTIQUE ET MER DU NORD

1/ POUR LES ZONES: VIKING, UTISRE, FORTIES, SOLE, SHANNON, ROCKALL ET HEBRIDES GRAND FRAIS A LOCALEMENT FORT COUP DE VENT EN COURS OU PREVU

2/ SITUATION GENERALE LE VENDREDI 15 FEVRIER 2013 A 00H UTC ET EVOLUTION:

DEPRESSION 995 HPA A 150 MILLES A L'EST DE L'ISLANDE, SE DECALE VERS LE NORD-EST EN SE COMBLANT. THALWEG ASSOCIE SUR LA MER DU NORD, SE COMBLE EN JOURNEE.

NOUVELLE DEPRESSION PREVUE 975 HPA A 600 MILLES A L'OUEST DE L'ISLANDE LE 16 A 12 H UTC.

ANTICYCLONE 1026 HPA A 200 MILLES A L'OUEST DU PORTUGAL, SE DECALE SUR LA FRANCE. LA DORSALE ASSOCIEE S'ETEND LES ILES BRITANNIQUES EN JOURNEE, PUIS SE DECALE VERS L'EST.

3/ PREVISIONS PAR ZONES VALABLES JUSQU'AU SAMEDI 16 FEVRIER A 06H UTC:

CASQUETS, OUESSANT :

NORD-OUEST MOLLISSANT 1 A 3 ET REVENANT SUD LA NUIT. MER AGITEE DEVENANT PEU AGITEE AVEC HOULE D'OUEST S'ATTENUANT. VISIBILITE PARFOIS MOYENNE.

IROISE, YEU :

NORD-OUEST 2 A 4 DEVENANT VARIABLE 1 A 3 EN JOURNEE, PUIS REVENANT SUD-EST 3 A 4 A LA FIN. MER AGITEE PAR HOULE D'OUEST S'ATTENUANT.

ROCHEBONNE, CANTABRICO :

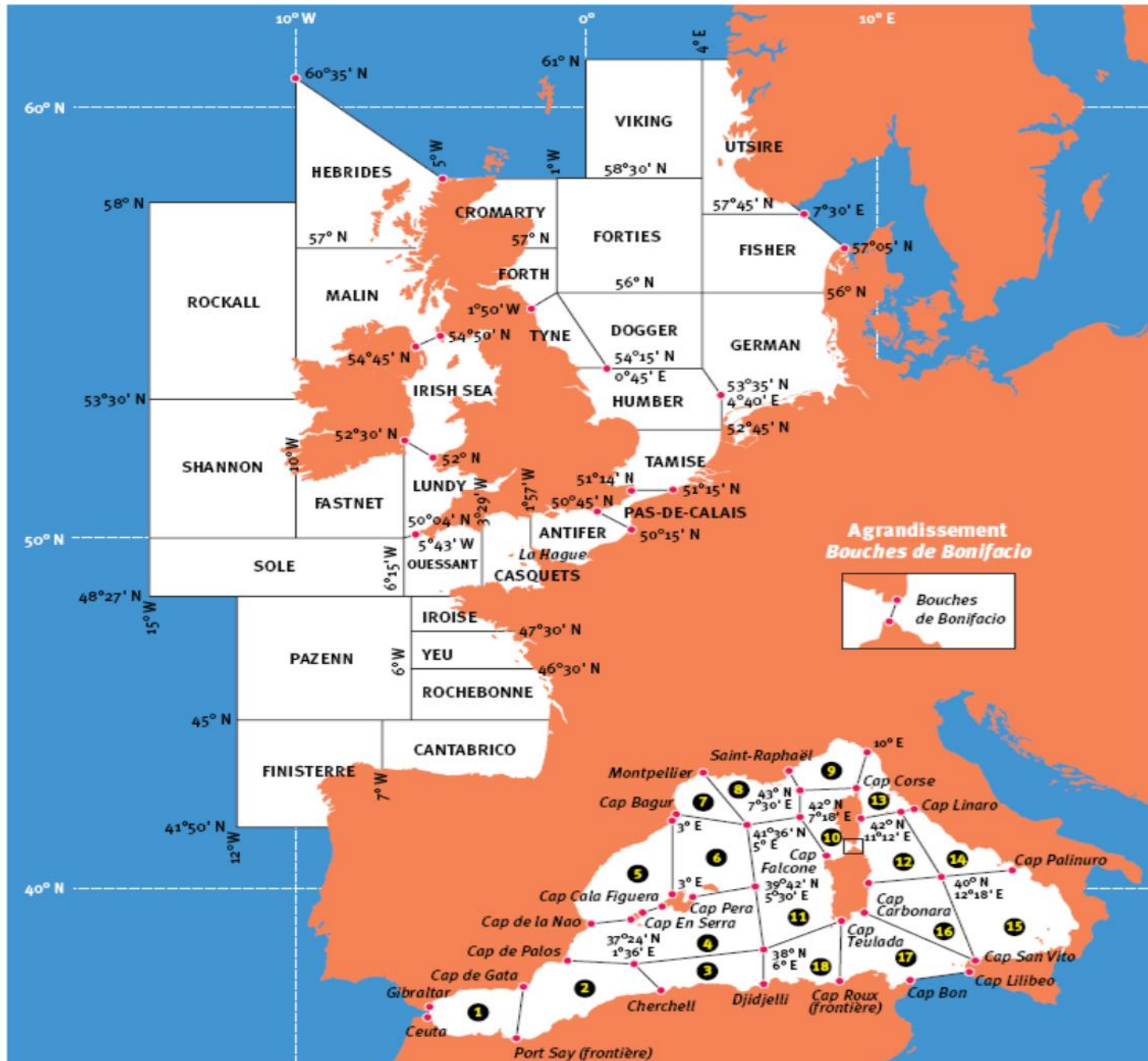
NORD-OUEST 2 A 4, VARIABLE 1 A 3 EN JOURNEE, S'ORIENTANT EST A SUD-EST 3 A 4 LA NUIT. MER AGITEE PAR HOULE DE NORD-OUEST S'ATTENUANT.

FINISTERRE : AU NORD : VARIABLE 2 A 4 S'ORIENTANT SECTEUR SUD-EST 3 A 4 DOMINANT LA NUIT. AU SUD : NORD 2 A 4, REVENANT SECTEUR SUD-OUEST LA NUIT. MER AGITEE.

TERMINE SIGNE: METEO-France

Bulletins « large » Météo-France

1 ALBORA	10 CORSE
2 PALOS	11 SARDAIGNE
3 ALGER	12 MADDALENA
4 CABRERA	13 ELBE
5 BALÉARES	14 CIRCÉO
6 MINORQUE	15 LIPARI
7 LION	16 CARBONARA
8 PROVENCE	17 TUNISIE
9 LIGURE	18 ANNABA



BULLETIN METEO ZONES GRAND LARGE



A SECURITE

Weather bulletin for **METAREA 2**, METEO-FRANCE,

Toulouse, Friday 15 February 2013 at 1015 UTC.

- Wind speed in BEAUFORT SCALE - Sea : Total significant -

- Please be aware, wind gusts can be a further 40 percent stronger than the averages given here, and maximum waves may be up to twice the significant height.

Part 1 : **WARNING : nr 105.**

Part 2 : **General synopsis, Friday 15 at 00 UTC**

Thundery low 990 41N54W, moving northeast and deepening, expected 977 45N30W by 16/00 UTC with associated cold front from east FARADAY to west ACORES, then 974 53N28W by 16/12 UTC, with associated cold front from west ROMEO to east ACORES.

Low 987 52N45W, moving northeast, expected 989 52N36W by 16/00 UTC, then merging with previous low. Associated trough crossing FARADAY and ALTAIR at first.

High 1026 40N13W, drifting northeast, expected 1026 49N09E by 16/12 UTC. ITCZ along 5N10W, 2N15W, 0N25W, 2S35W.

Part 3 : **Area forecasts to Saturday 16 at 12 UTC**

FARADAY :

Southerly 4 to 6, increasing soon Variable Cyclonic 8 or 9, then becoming mainly Westerly 6 to 8 at end. Severe gusts. Sea becoming high and crossed by SW swell Some fog patches. Thundery rain with gusts.

ROMEO :

Southerly 4 to 6, increasing 6 to 8 soon, then 7 or 8 later. Gusts. Sea becoming high in west and crossed by SW swell, but rough or very rough in east and crossed by SW swell. Some fog patches. Rain, becoming thundery tomorrow.

ALTAIR :

Increasing Variable cyclonic 8 to 10, mainly Southwesterly, then becoming Westerly 7 to 9 later, and decreasing West or Northwest 6 or 7 at end, at times 8. Severe gusts. Sea becoming high and locally crossed by SW swell. Some fog patches. Thundery rain with gusts.

CHARCOT :

Southerly 4 to 6, increasing 5 to 7 soon, then 6 to 8 later. Gusts. Sea becoming high in west and crossed by W swell, but rough or very rough in east and crossed by W swell. Some fog patches. Rain, becoming thundery tomorrow.

BULLETINS METEO ZONES GRAND LARGE

Zones du bulletin Radio France Internationale



BULLETIN METEO SPECIAL ZONE COTIERE



BMS

Bulletin spécial : Côtes du cap de la Hague Ã l'anse de l'Aiguillon

ORIGINE METEO-FRANCE

BMS COTE NUMERO 188

EMIS LE JEUDI 3 OCTOBRE 2013 A 15H16 UTC

ANNULE ET REMPLACE LE BMS NUMERO 187

AVIS DE GRAND FRAIS

DE OUESSANT A NOIRMOUTIER

VALABLE DU JEUDI 3 OCTOBRE A 18H00 UTC AU

VENDREDI 4 OCTOBRE A 02H00

UTC

VENT : SUD-OUEST 7. RAFALES.

DU CAP DE LA HAGUE A OUESSANT.

VALABLE DU JEUDI 3 OCTOBRE A 21H00 UTC AU

VENDREDI 4 OCTOBRE A 06H00

UTC

VENT : SUD-OUEST PARFOIS 7. RAFALES.

The background of the slide is a blue gradient. The top half is a lighter blue with wispy white clouds. The bottom half is a darker blue, representing water, with a bright white reflection of the sun on the left side. The text "Conseils aux navigateurs" is centered in the middle of the image.

Conseils aux navigateurs

PREPARATION DE SA SORTIE A LA MER

COLLECTE DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES

- Toujours commencer par **vérifier la date et l'heure** du document que l'on exploite ainsi que les même éléments pour le réseau de base dont il est issu ;
- **Adapter le choix des documents** au type de navigation projetée et à la connaissance que l'on a de la météorologie, faire confiance aux bulletins officiels ;
- lors de recherches sur Internet, **se limiter aux sites** sur lesquels on a l'habitude d'analyser les documents ;
- comparer les documents (vérifier la cohérence entre eux **après avoir vérifié qu'ils ne proviennent pas tous de la même source** par ex GFS) et éditer les documents nécessaires compte tenu de la durée de la sortie à la mer ;
- attention à la qualité des documents analysés, bien s'assurer qu'ils émanent d'une structure sérieuse (organisme d'état, société connue pour le sérieux de ses prestations – sorties brutes, documents expertisés)
- dans le bulletin, **bien saisir le sens des termes employés** (minimum relatif- dépression relative, dorsale, thaweg, traîne active, instabilité....)
- si on dispose d'un dictaphone, enregistrer le bulletin et prendre le temps de bien l'assimiler par la suite, prendre l'habitude d'écouter la diffusion des bulletins....

Quelques sites Météo



- METEO France : <http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-marine/cotes>
- MET OFFICE : <http://www.metoffice.gov.uk/public/weather/surface-pressure>
(2 mises à jour par 24h00, vers 07h00 UTC et vers 19h00 UTC, prévision par pas de 12h00 entre 00h00 et 84h00)
- CEPMMT : <http://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/medium/mean-sea-level-pressure-wind-speed-850-hpa-and-geopotential-500-hpa>
(2 mises à jour par 24h00, vers 07h00 UTC et vers 19h00 UTC prévision par pas de 24h00 entre 00h00 et 240h00)
- Bracknell : : <http://www.meteolafleche.com/modelebracknell.html> (mises à jour 4 fois/24h00)
- Autres sites : <http://www.wofrance.fr/> (weatheronline : se limiter à quelques documents)
- <http://www.cotweb.com/meteo.php>
- <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsavneur.html> (beaucoup documents GFS)
- Bouées MF : <http://www.meteo.shom.fr/real-time/> (données bouées météo Manche Gascogne)
- <http://www.previmer.org/> (données vagues courant)
- Bouées Irlande : <http://www.marine.ie/home/publicationsdata/data/buoys>
- Image satellitale : <http://aviationweather.gov/obs/sat/intl/ir.shtml>[http](http://fr.allmetsat.com/images/sat24_europe_vis.php) (images satellites générales)
- : http://fr.allmetsat.com/images/sat24_europe_vis.php (images satellites Europe)
- <http://www.sat24.com/> (images satellites Europe France, animations)
- Vents (zygrib, ugrib), etc.....