



# METEO – Formation - 2020

# Fonctionnement de la météorologie



# Sommaire

- 1- Généralités
- 2- Le fonctionnement
  - 2.1 Observer
  - 2.2 Transmettre et traiter
  - 2.3 Analyser le **TEMPS** présent
  - 2.4 Analyser le **TEMPS** futur
  - 2.5 Analyser le **TEMPS** passé
- 3 - Diffuser
- 4 - Missions connexes

# 1- Définition

La météorologie est la science de l'atmosphère qui regroupe de façon extrêmement complexe une série de disciplines à la pointe des recherches les plus avancées.

## **Objectif**

Prévoir un état futur de l'atmosphère à partir d'un état réel et connu.

## 2 – Fonctionnement de la météorologie

Introduction : la prévision du temps s'articule au niveau mondial et dépasse largement le contexte national.

**1950** la mise en place de l'OMM (Organisation météorologique mondiale qui dépend des Nations unies), elle compte aujourd'hui 181 pays.

### **Missions:**

- Élaboration des normes pour la standardisations de la mesure météorologique
- Leurs échanges pour la veille et la prévision météorologique mondiale
- Leur archivage pour les études climatologiques
- Leurs utilisations ( mission de services publics)

**SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES**

## 2.1 – OBSERVER

### En France

le réseau s'articule autour d'un réseau qui comprend

Sur terre

66 stations météorologiques dont **6 sémaphores** pour le réseau principal

122 stations météorologiques dont **22 sémaphores** pour le réseau

complémentaire

23 stations de mesure en altitude

Sur mer

120 navires marine marchande et marine nationales confondus et 6 bouées

Le programme RADOME: 550 stations synoptiques avec un maillage de 30km au niveau national du système d'observation.

## 2.1 – OBSERVER

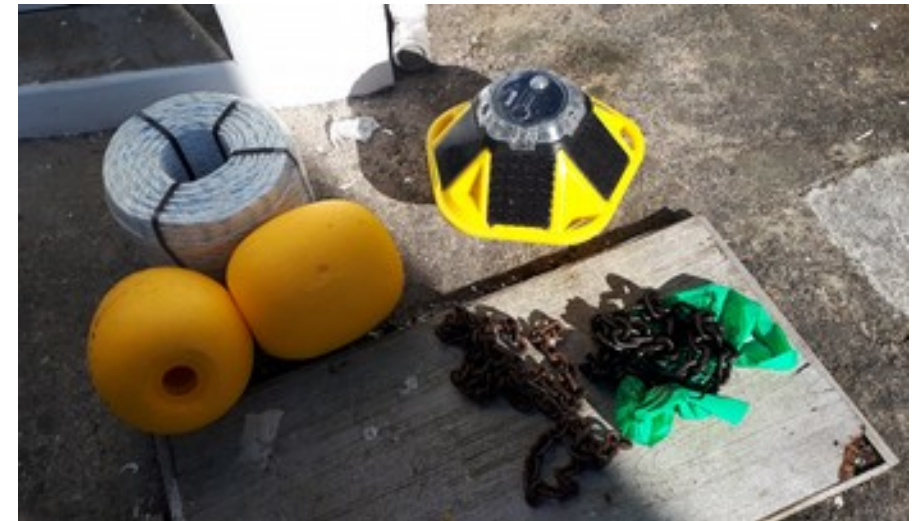
### A l'international

Les stations procèdent avec les mêmes standards ce qui nous donne au niveau mondial:

- 10 000 stations terrestres à travers le monde
- 7000 navires
- 3000 avions
- 500 stations de mesure en altitude

### Au bilan:

Couverture non exhaustive de la surface terrestre.  
Ce qui implique le recours à d'autres moyens d'observations.





## AVIONS MÉTÉOROLOGIQUES





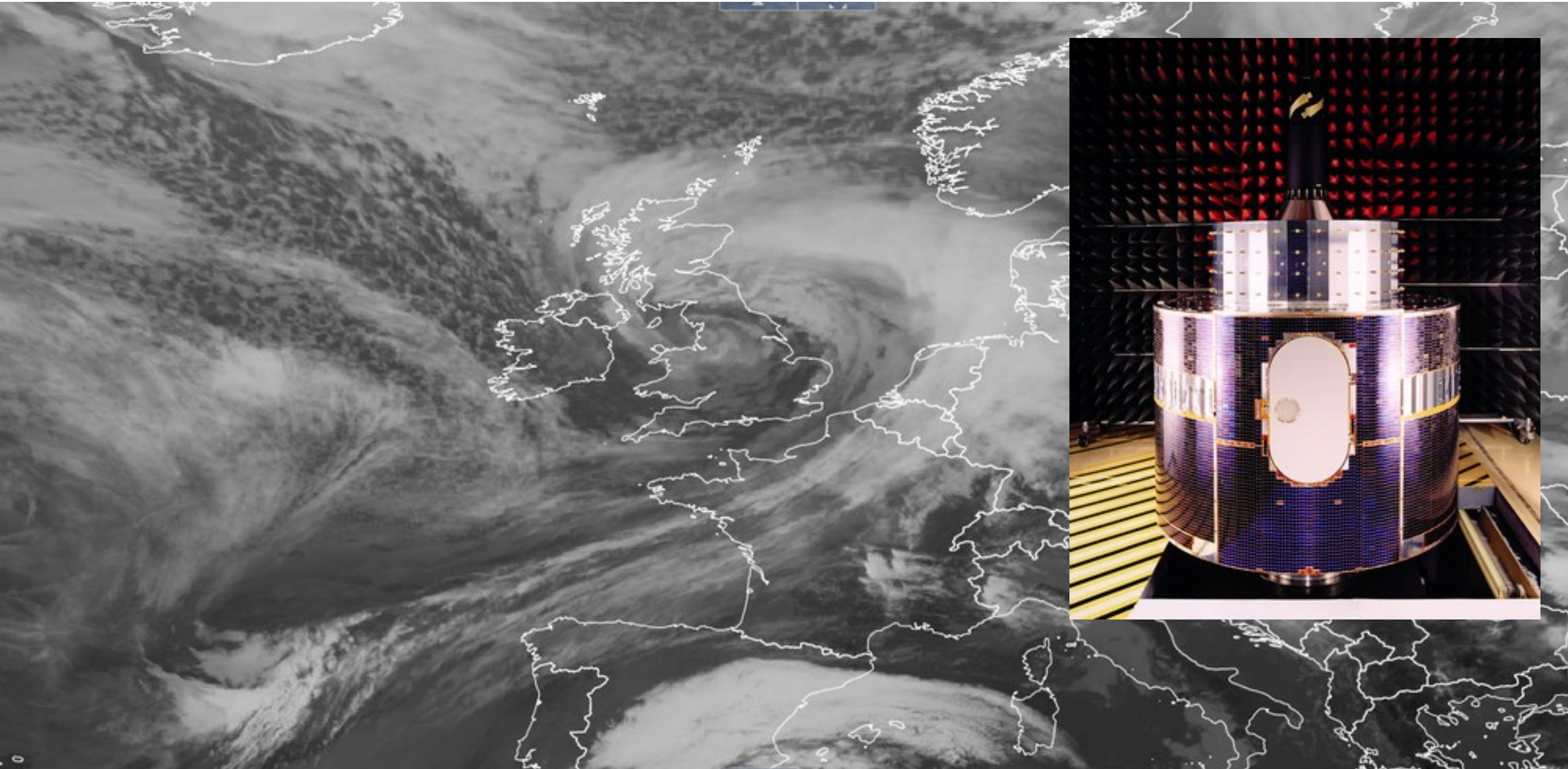
# DÉTECTEUR Foudre



# RADIO SONDAGE BOUÉES



# SATELLITE MÉTÉOROLOGIQUE



## 2.1 – OBSERVER

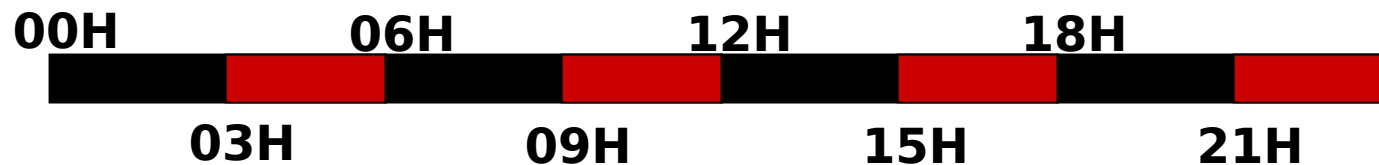
L'observation

Chaque station respecte une cadence temporelle propre. Mais, pour disposer d'une contribution maximale des observations on se réfère au heures synoptiques (heures UTC) au niveau mondial

Heure synoptique principal



Heure synoptique intermédiaire



## 2.2 – TRANSMETTRE & TRAITER

Observations acheminées vers les centres nationaux et internationaux.

### **Intérêts :**

Disposer des informations en temps réel au niveau mondial.

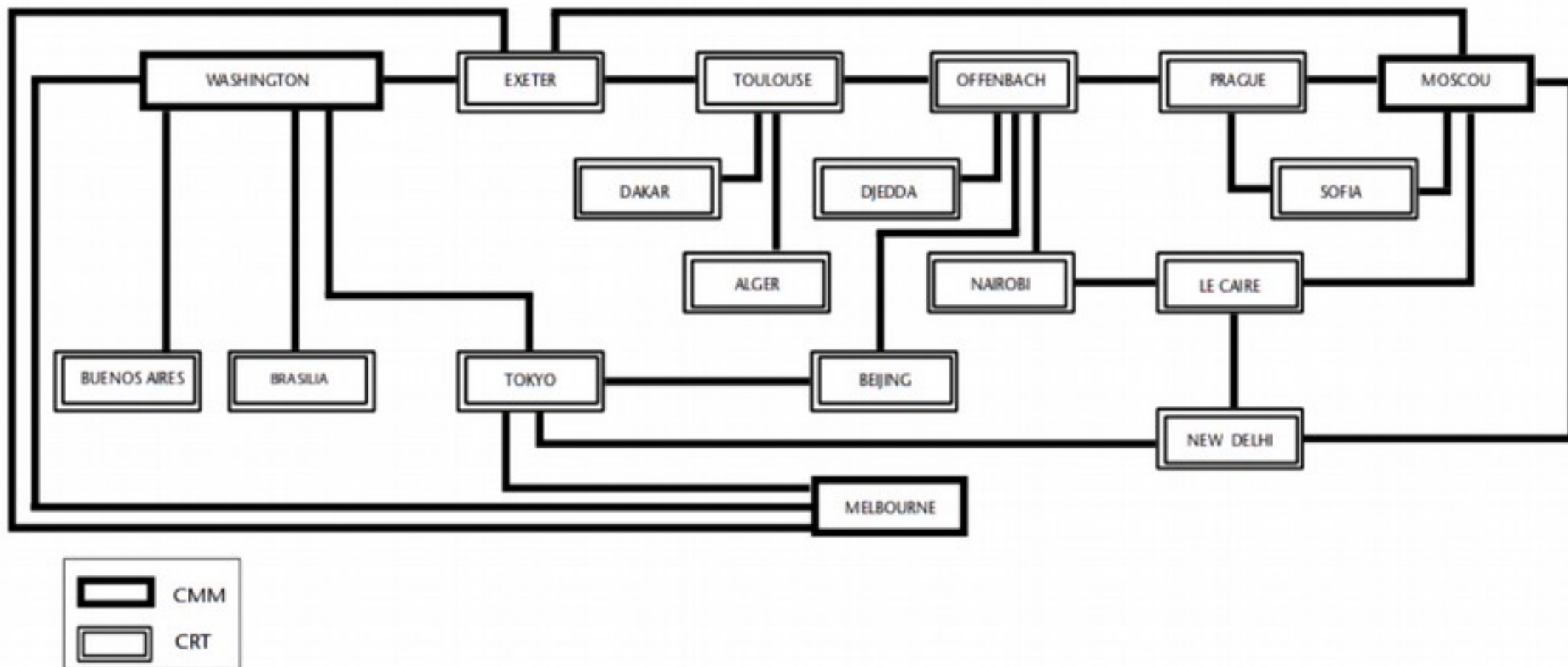
Approche globale des différents systèmes météorologiques

Les échanges au niveau international s'articulent conformément aux recommandations du SMT (système mondial de transmission) autour de trois nœuds de communication :

Melbourne, Moscou et Washington

Système articulé en étoile avec des liaisons à très haut débit et satellites entre pays

## Tracé du réseau principal de télécommunications



## 2.2 – TRAITEMENT

La quantité d'informations disponibles nécessite **un tri préalable**

- Expurger les bugs
- Formater des informations d'origines divers
- Rendre compatible des informations dans un processus de simple analyse
- Hiérarchiser l'information suivant son origine et sa zone d'intérêt
- Décodage de l'information du fait de son caractère universelle, l'information météorologique est entièrement codé, pour faciliter à la fois son transfert son assimilation par les systèmes informatiques

## 2.2 – TRAITEMENT

Une fois les process précédents réalisés, l'étude météorologique peut conduire à 3 orientations :

**Analyser le temps présent** : le temps qu'il fait à un instant donné, on regarde les observations

**Analyser le temps futur** : prévisions météorologiques

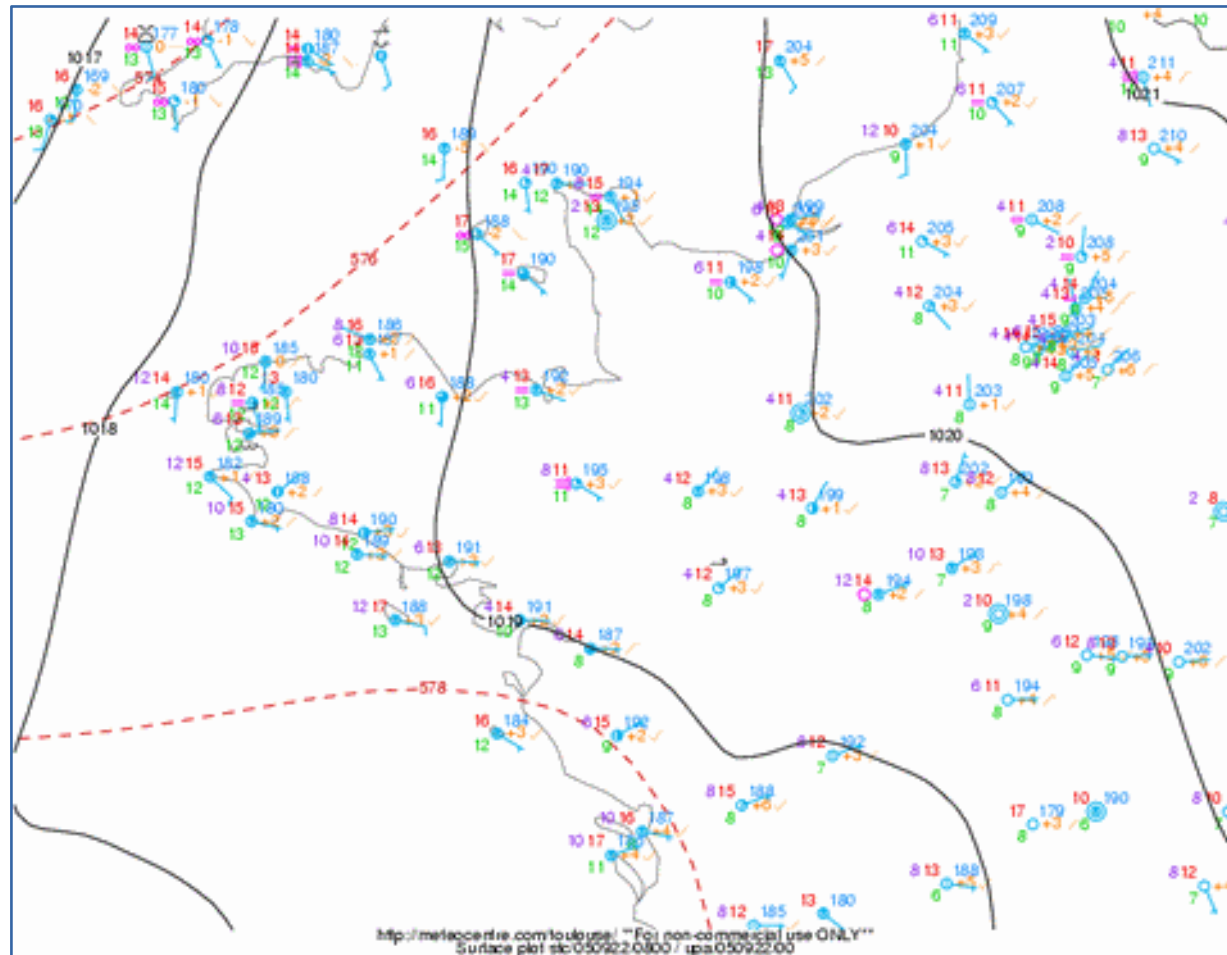
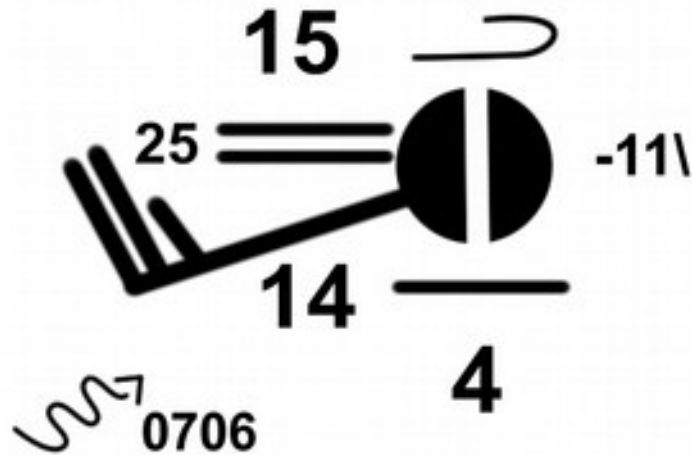
**Analyser le temps passé** : climatologie

## 2.3 – ANALYSER le TEMPS PRÉSENT

A ce niveau, sur un fond de carte, on porte l'ensemble des éléments météorologiques observés

Exemple de cartes pointées

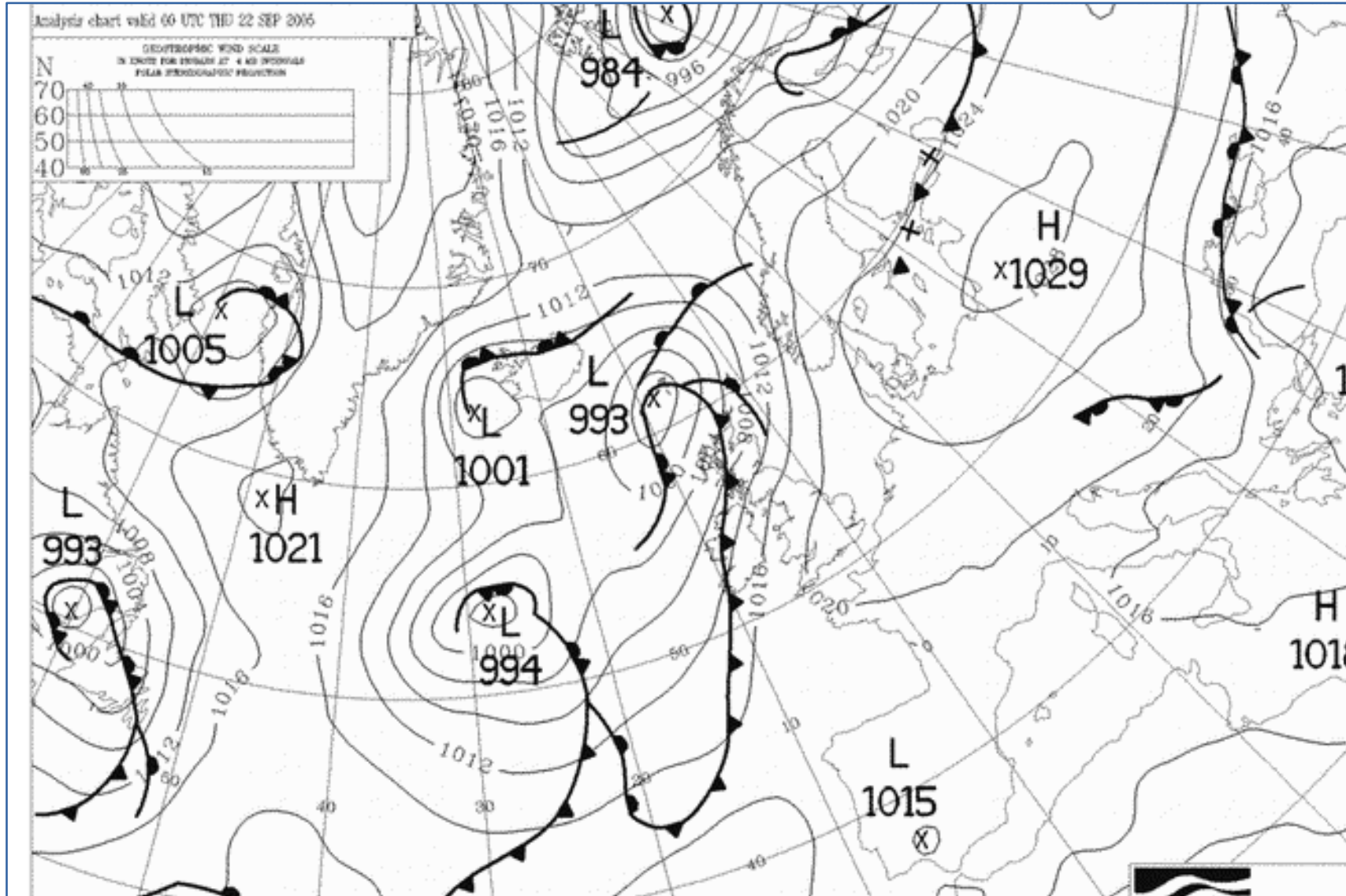
Une observation





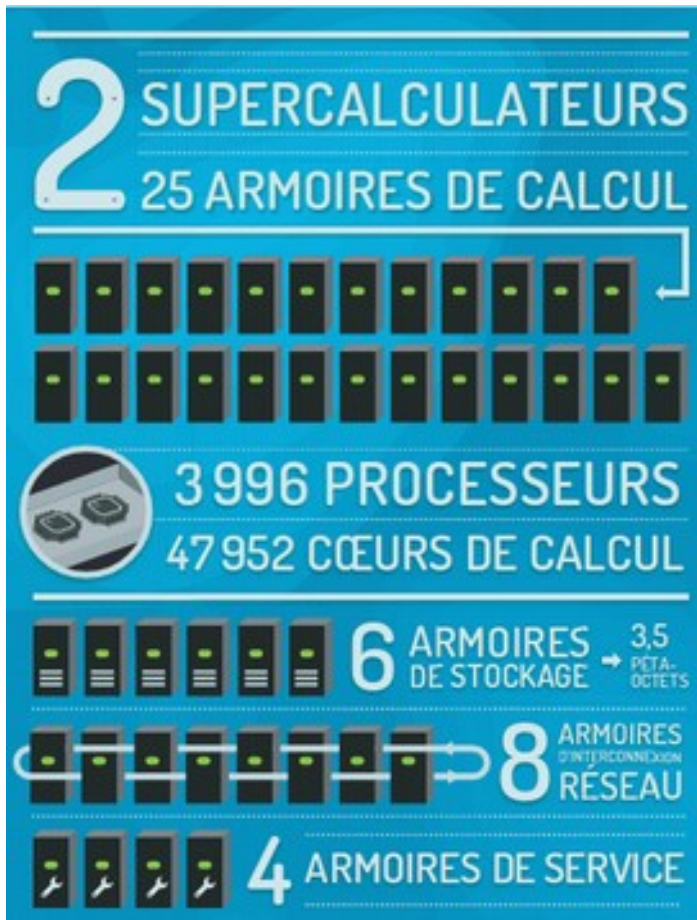
## 2.3 – ANALYSER le TEMPS PRÉSENT

Analyse de cartes



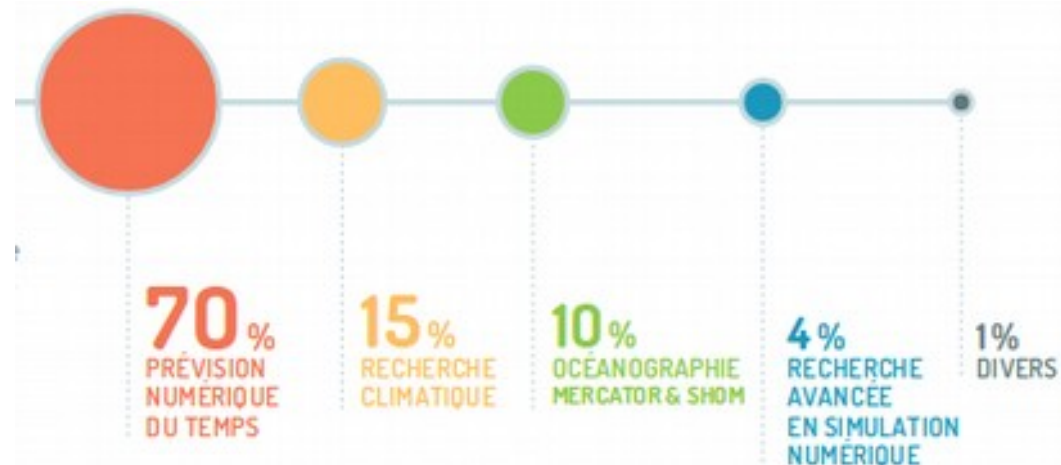
## 2.3 – ANALYSER le TEMPS FUTUR

Les prévisions numériques : ces simulations sont effectuées sur des ordinateurs très puissants.



Actuellement Météo France utilise 2 supercalculateurs avec une puissance de 1 million de milliards d'opérations par seconde - 1 Pétaflops

Au niveau européen, le supercalculateur se situe à Reading avec une puissance de calcul encore plus importante et chaque pays procède de même



## 2.3 – ANALYSER le TEMPS FUTUR

### **Prospective ou voie d'amélioration future:**



Accroître la puissance de calculs  
Résolution accrue  
Diminution des échéances.



Limiter l'imprécision sur les conditions initiales en augmentant la quantité d'observation



Porter au cœur des modèles les dernières voies d'amélioration en termes de connaissance

## 2.4 – ANALYSER Le TEMPS passé

### **La climatologie**

Exploiter le temps passé pour mieux comprendre en terme d'évolution ou de variations le comportement du temps

### **Missions de la climatologie**

Analyse des paramètres observés ou mesurés qui constituent le climat

La recherche des causes des différents climats et des fluctuations qui les accompagnent

L'étude du climat et ses interactions avec les sols ou les matériaux, les êtres vivants, l'activité économique et sociale

# 3 – DIFFUSER L'INFORMATION

L'ensemble des prévisions météorologiques sont formatées et acheminées par différents moyens:

FAX, Mode, Inmarsat, Internet, média, mobile ... .

En mer la diffusion météorologique relève du SMDSM ( système mondial de détresse en mer) sous l'autorité de l'OMI (organisation maritime internationale).

## **Objectif :**

Assurer un système nominal de diffusion en mer pour la sécurité nautique.

## 4 – MISSIONS CONNEXES

**FORMATION** Météo France est garant de la formation en matière de météorologie, site implanté à Toulouse.

### **RECHERCHE**

Elle touche des sciences connexes comme l'océanographie, l'hydrologie de part leurs interactions avec l'atmosphère.

Quelques pistes

- La modélisation pour la prévision numérique et l'assimilation des données
- La météorologie de moyenne échelle
- La météorologie globale et la dynamique du climat
- L'instrumentalisation météorologique et l'expérimentation in situ et en laboratoire



**Yann Amice**

CSO

yann@sportrizer.com

07 81 65 41 66

11 rue François Lemarié  
ZA de Kernoter  
29000 Quimper FRANCE