



5

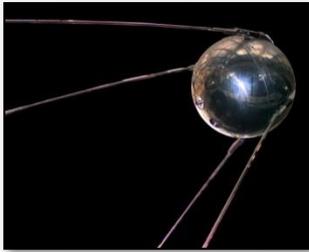
ans

Centre de **M**étéorologie **S**patiale



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

La conquête spatiale

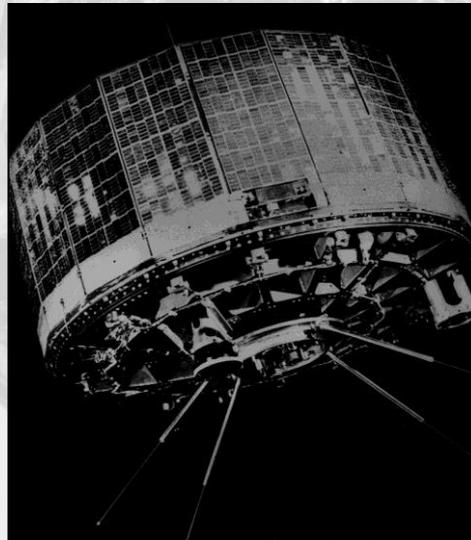


4 octobre 1957 :
lancement de Sputnik

Lancement, le 1er avril 1960, du premier satellite météorologique TIROS-1 et réception de la première image au centre de transmission de Fort Monmouth (New Jersey).

Les premières prises de vue furent envoyées par avion spécial à Washington pour être montrées au Président Eisenhower.

La météorologie est la première discipline scientifique à être dotée de moyens spatiaux.



TIROS-1

FIRST TELEVISION PICTURE FROM SPACE
TIROS I SATELLITE
APRIL 1, 1960



15h29 UTC. Epais masses nuageuses. Côtes du Maine et provinces maritimes du Canada.

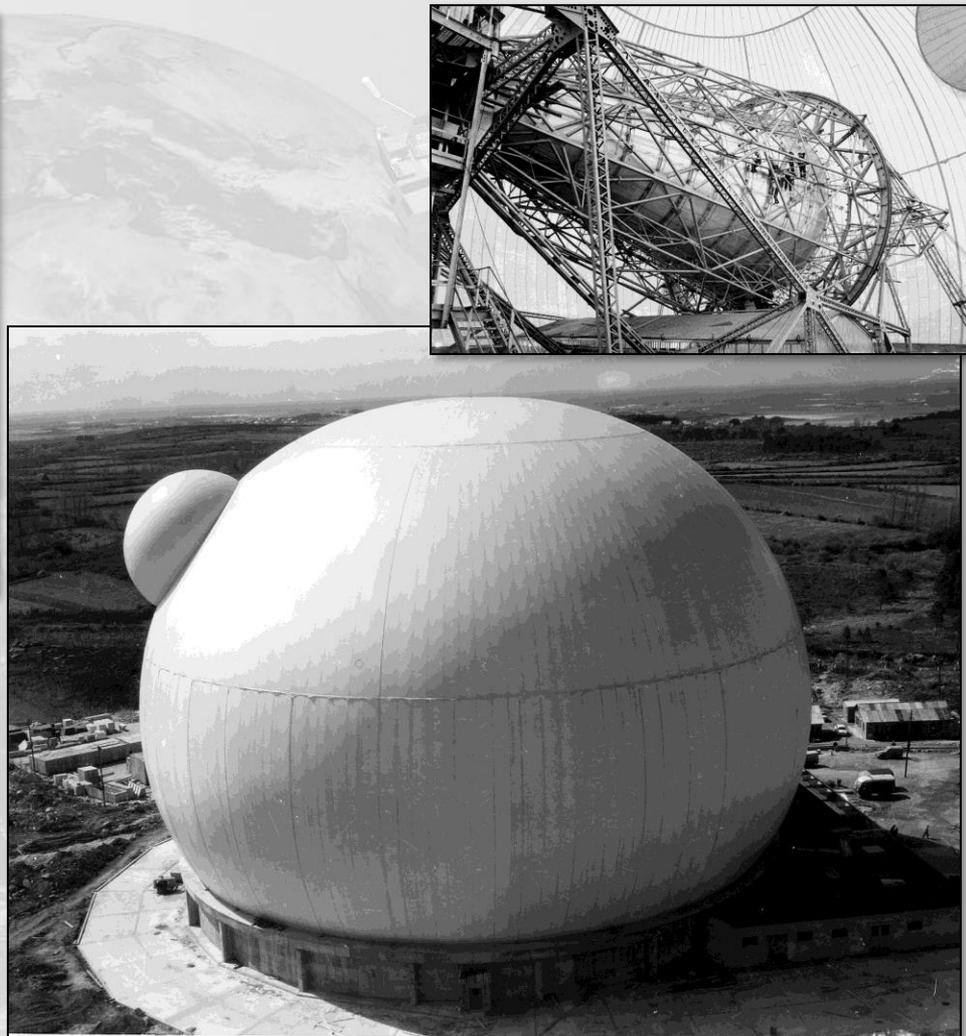
Un ancrage dans le Trégor

8 septembre 1960 : une exposition consacrée aux recherches spatiales a lieu, à Lannion, en présence du général de Gaulle.



Création du Centre National d'Etudes des Télécommunications à Lannion.

Le Centre de Télécommunication par Satellite de Pleumeur-Bodou réalise la première liaison en mondiovision entre les USA et la France grâce au satellite Telstar dans la nuit du 11 au 12 juillet 1962.



Et à la Météorologie Nationale ?

Le 23 mars 1961, André Viaut, alors Directeur de la Météorologie Nationale, décide de créer une section « espace » au sein de l'administration centrale à Paris.



Le site de Lannion est choisi pour l'implantation du centre de météo spatiale pour trois principales raisons :

- La possibilité de recevoir un satellite passant très à l'ouest de la France.
- L'absence de bruit radioélectrique.
- La présence du CNET de Lannion et du CTS de Pleumeur-Bodou

Les pionniers arrivent donc le 2 septembre 1963, dans les locaux du CNET. Ils ont pour mission d'être prêts en moins de quatre mois à recevoir les données du satellite TIROS-8.



Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**

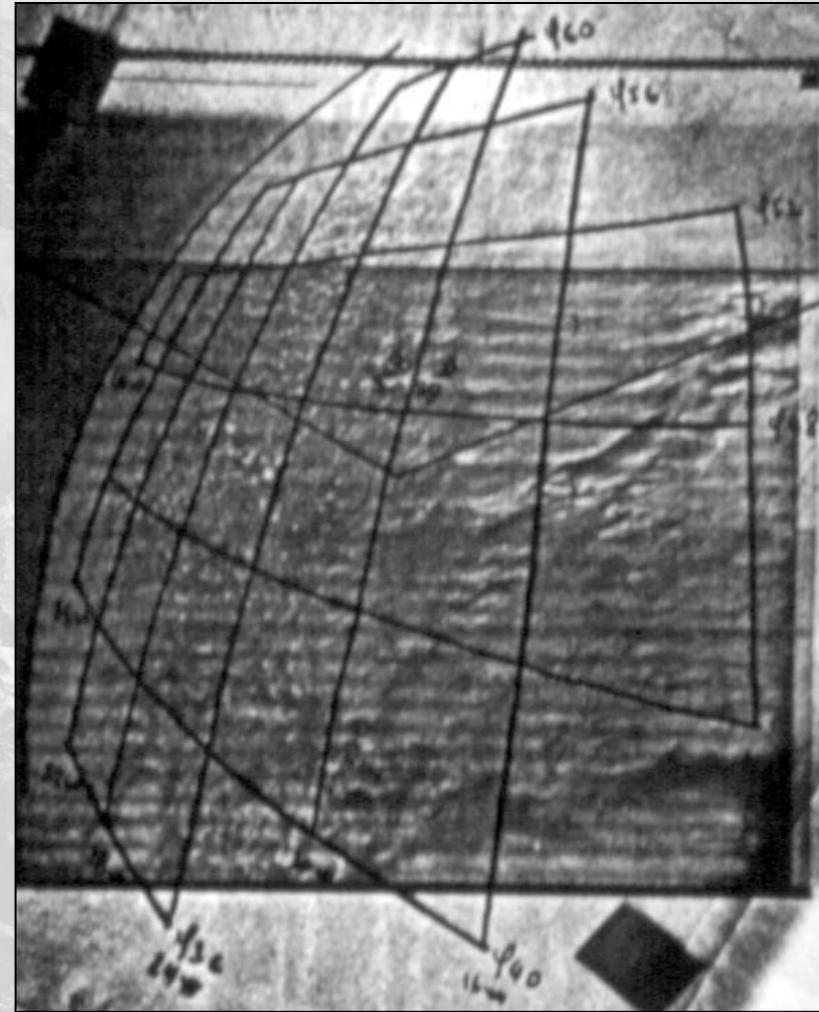


METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

24 décembre 1963 : la première image !



24 décembre 1963 à 12h29 UTC :
Réception de la première image en Europe.
Satellite TIROS-8, orbite n°45



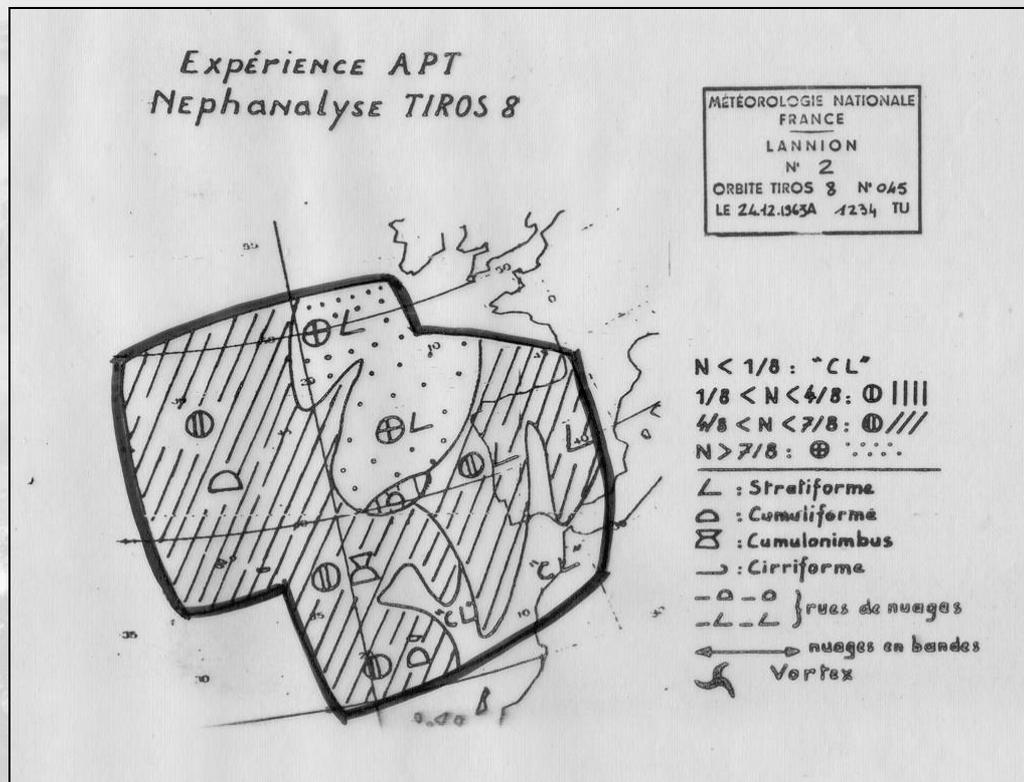
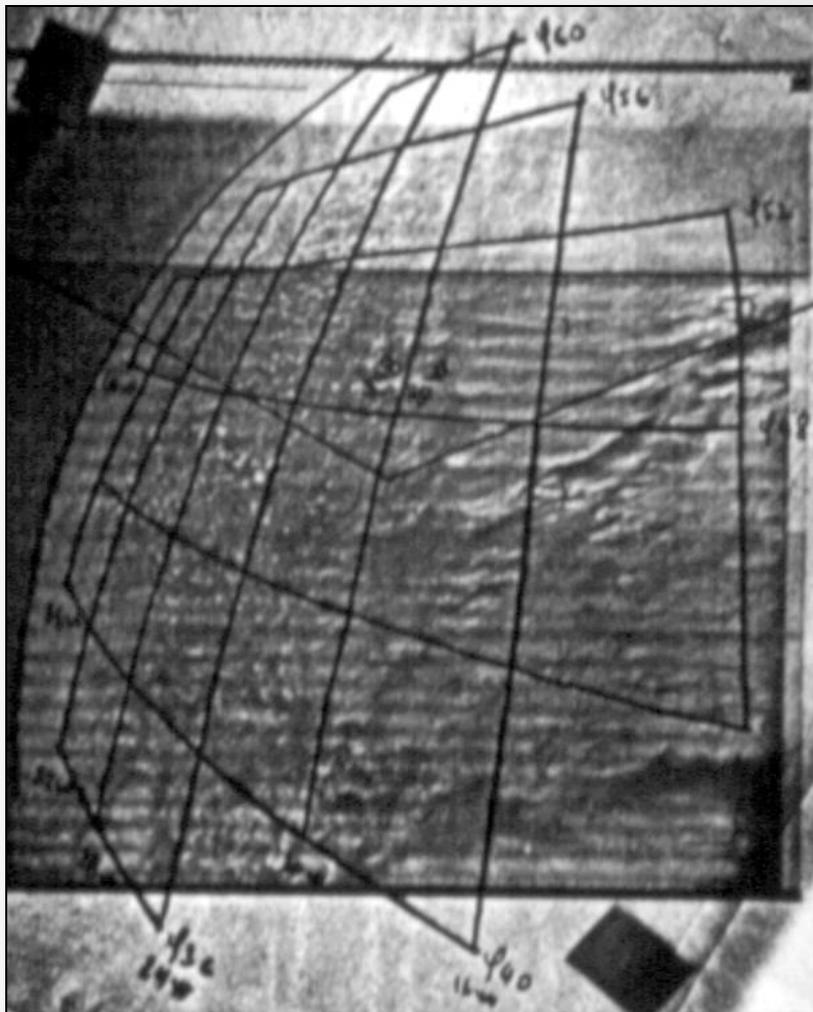
Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Et la première néphanalyse



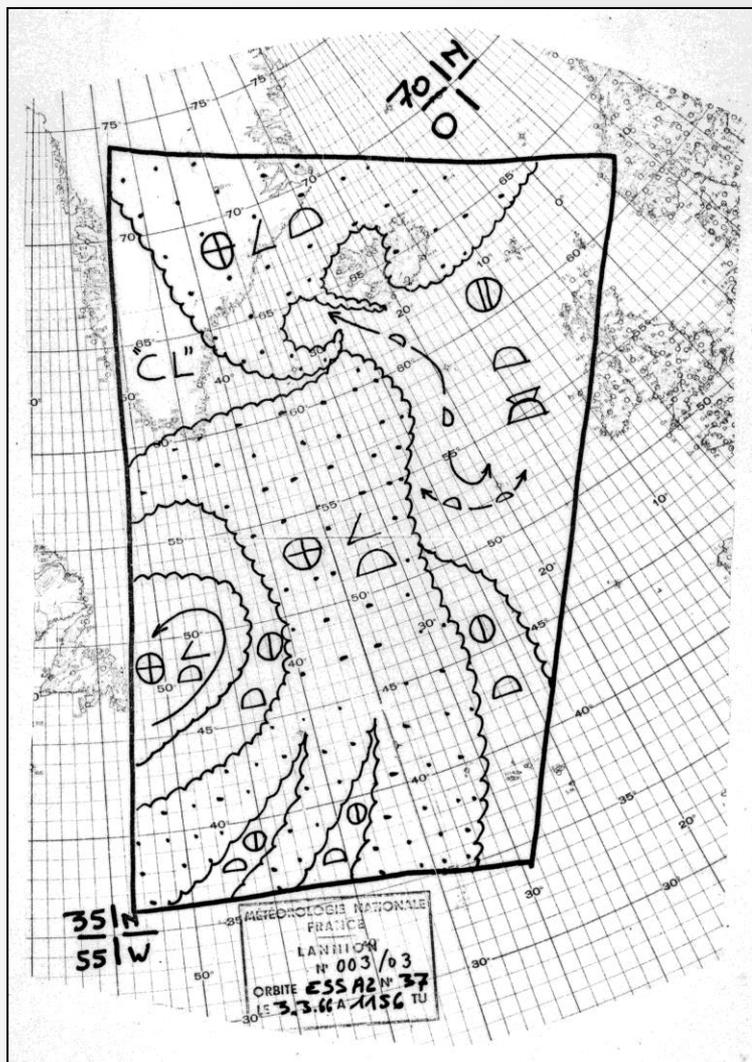
Le Centre d'Etudes Météorologiques Spatiales



15 décembre 1965 :
Transfert des installations dans
des bâtiments définitifs.

12 mai 1966 :
Inauguration par André
Bettencourt, secrétaire d'Etat
aux transports

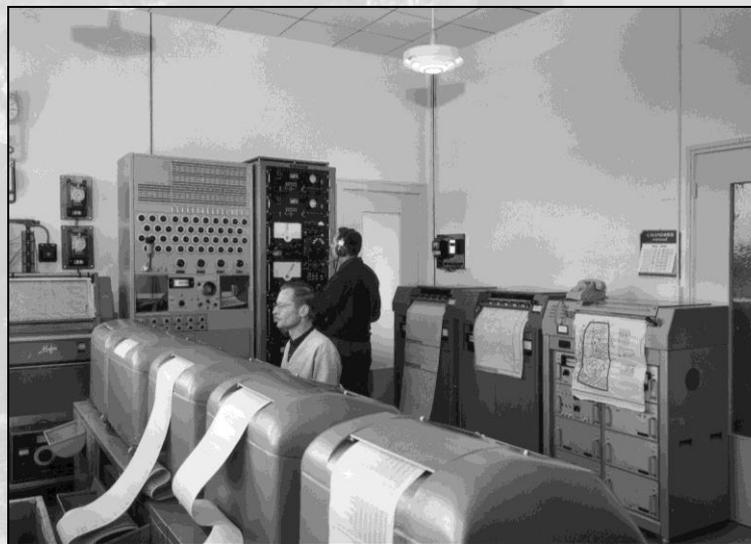
Satellite ESSA-2 : début des activités opérationnelles



3 mars 1966 :

La réception du satellite ESSA-2 (Environmental Science Services Administration, précurseur des satellites de la NOAA) marque le début des activités opérationnelles du Centre.

La néphanalyse est transmise quotidiennement aux prévisionnistes.



Les activités de recherche : le projet ESSOR



1970 :
L'équipe du CEMS conduit avec succès, en Corse puis en Guyane française, une campagne expérimentale d'observation des nuages vus du ciel, grâce à des caméras installées sous des ballons gonflés à l'hydrogène.
La section sub-satellite est créée.

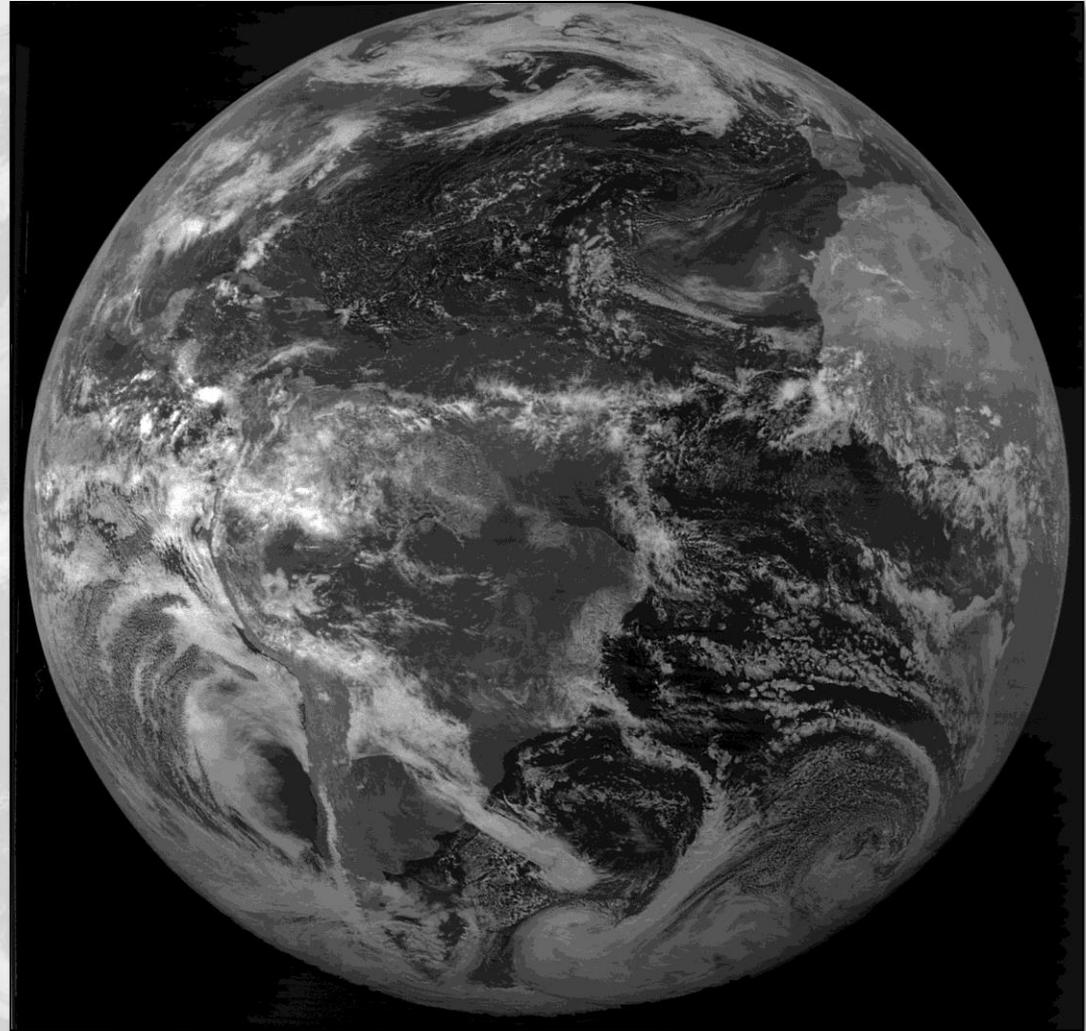


Réception du premier satellite géostationnaire

17 mai 1974 :

Lancement du premier satellite géostationnaire SMS (Synchronous Meteorological Satellite - USA).

Première réception au Centre le 29 juin 1974.



Meteosat - Programme spatial européen de satellites météorologiques géostationnaires

23 novembre 1977 :
Lancement du premier satellite Meteosat.

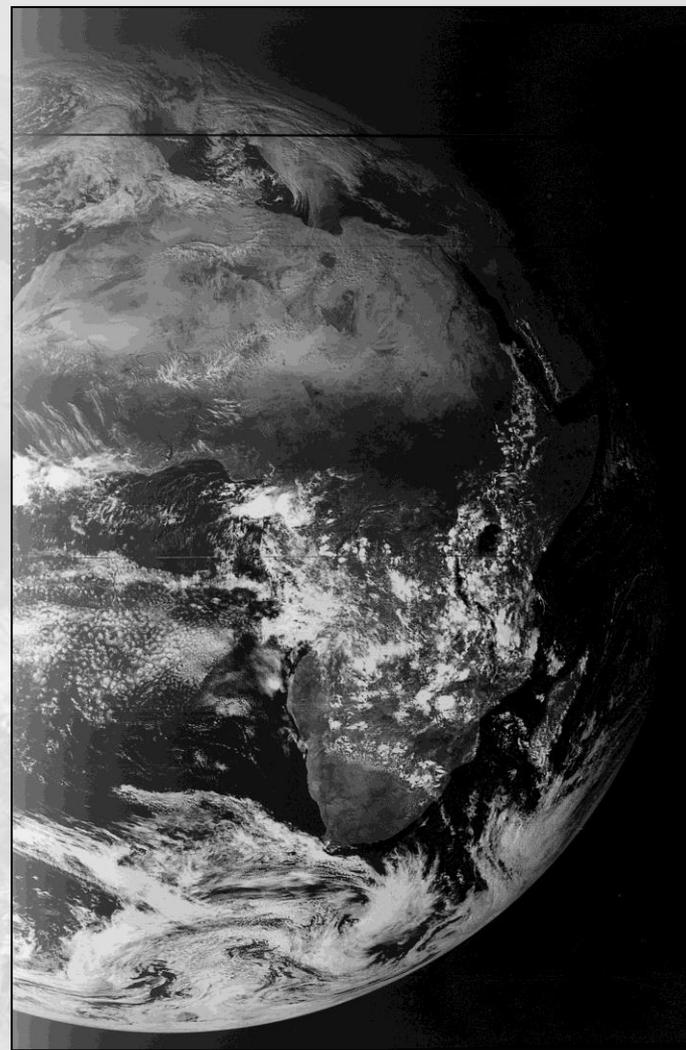
Le CMS est le premier à recevoir les données brutes et assure leur diffusion à la demande de l'Agence spatiale européenne.

Le programme des satellites Meteosat de première génération comprend 7 satellites. Le dernier, Meteosat-7, lancé le 2 septembre 1997 est toujours en service et offre une vision de l'Asie et de l'océan Indien par 57°E.



Image de Meteosat-7
au-dessus de l'océan Indien

9 décembre 1977 :
La première image prise par
Meteosat-1



Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**



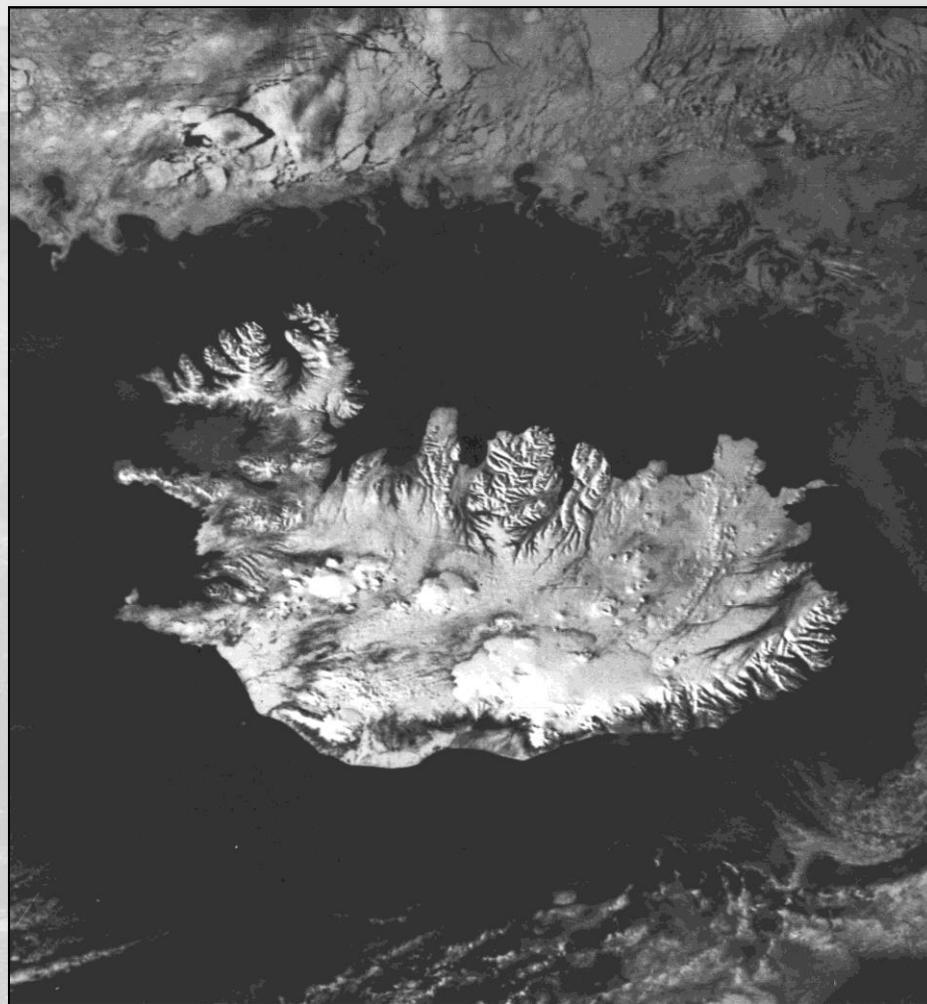
METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

TIROS-N : premier satellite défilant numérique



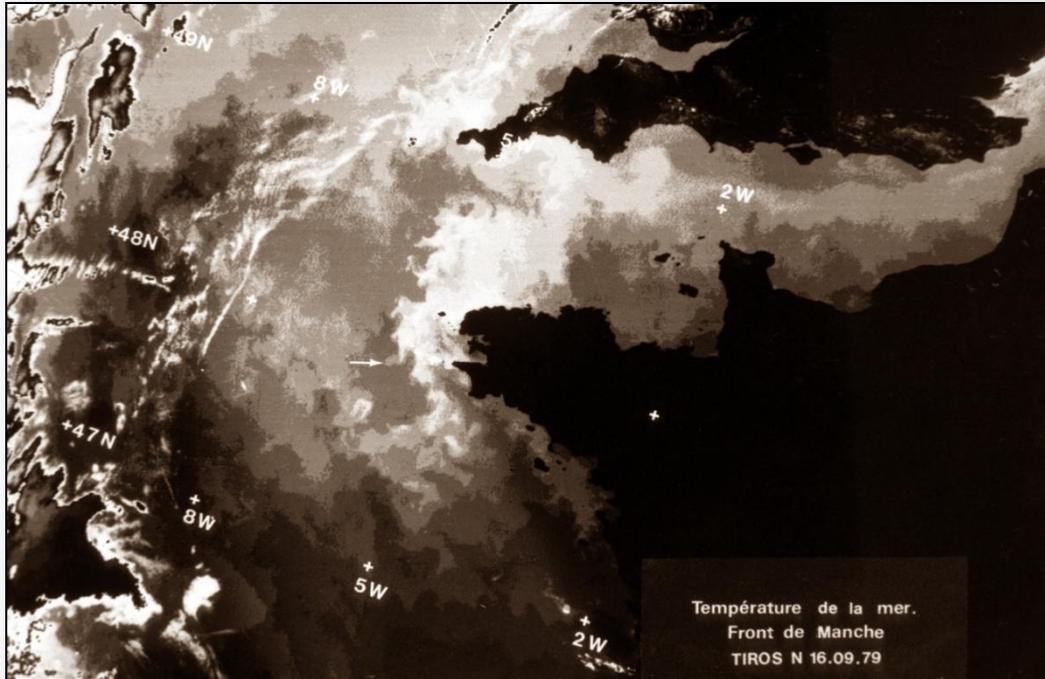
Vue d'artiste de TIROS-N en orbite

13 octobre 1978 :
Mise en orbite de TIROS-N, premier défilant numérique équipé d'un radiomètre imageur à 5 canaux et d'un sondeur vertical TOVS à 22 canaux afin de restituer des profils de température et d'humidité de l'atmosphère.



L'Islande par TIROS-N le 17 mars 1979

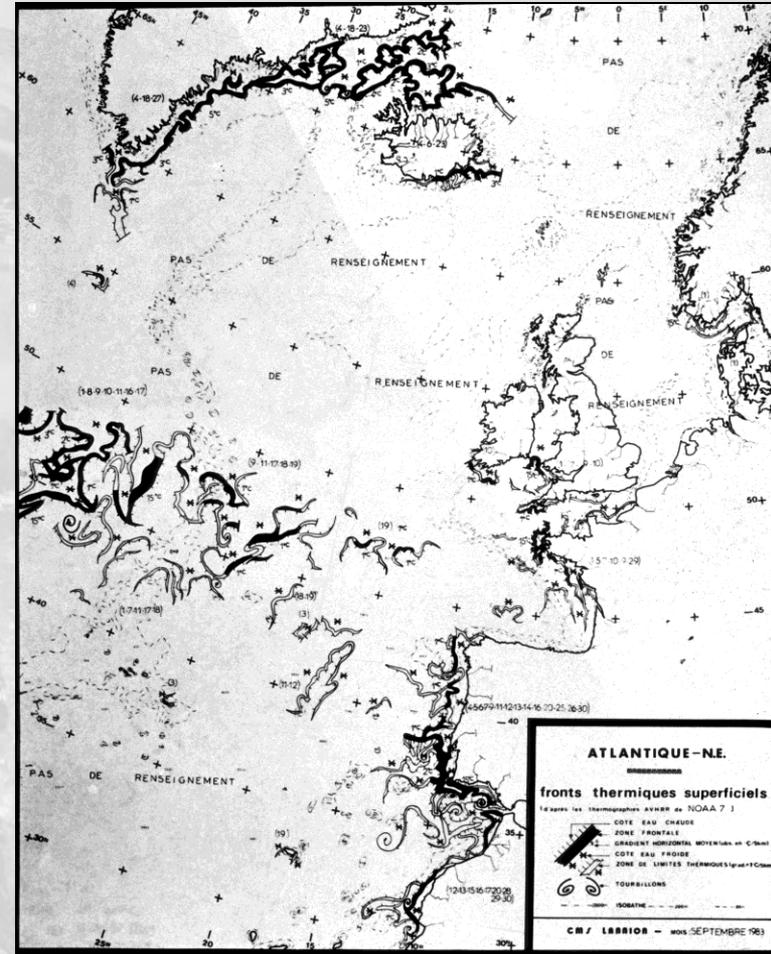
La température de surface de la mer



Température de surface de la mer le 16 septembre 1979 – TIROS-N

1979 :

Début de la restitution opérationnelle de la température de surface de la mer pour la Marine nationale et pour l'assistance à la pêche et aux campagnes océanographiques.



Fronts thermiques de surface pour le mois de septembre 1983 à partir des données de NOAA-7

COUP D'ŒIL

CENTRE DE MÉTÉOROLOGIE SPATIALE Lannion couvre les satellites américains

Lancement réussi vendredi pour le satellite météorologique américain NOAA-14. Une opération suivie de très près au Centre de météorologie spatiale de Météo-France à Lannion. C'est en effet la huitième fois qu'on y apporte un soutien indispensable aux Américains.

Vendredi 30 décembre, l'horloge affiche 13 h 11. Ici, dans la salle du Centre de météorologie spatiale de Météo-France à Lannion, les scientifiques vivent à l'heure Gmt. Dans les haut-parleurs retentissent quelques mots : « Roger, Lannion. Thank you ! » Après de longues semaines de « Télécommunication, Maintenance et Installation » et de « Préparation », le lancement du satellite météorologique américain est enfin réussi.

1981. Le CMS se voit attribuer le rôle de station de secours lors des lancements de satellites défilants américains.

13 ans après, en 1994, le CMS permet de sauver NOAA-14 en relayant au centre de contrôle américain la télémessure reçue à Lannion.

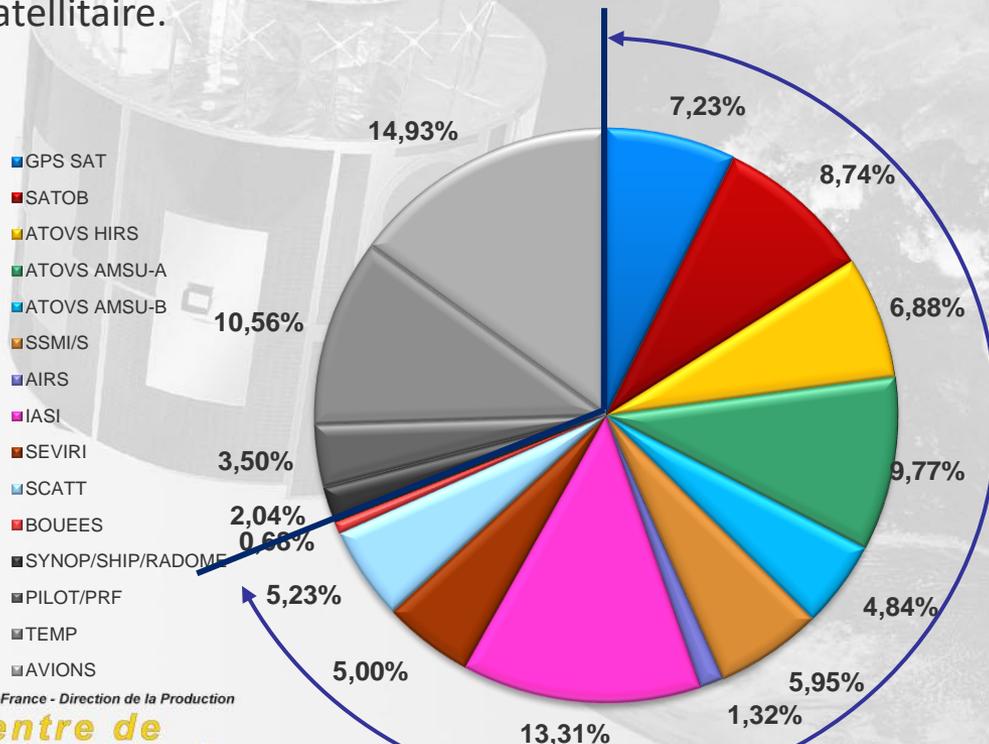
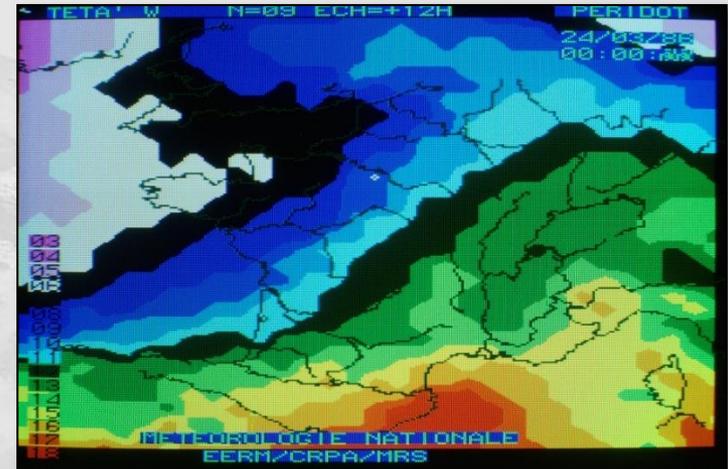


De l'observation à la prévision

1985 :

Pour la première fois en France, des données satellitaires sont assimilées dans un modèle de prévision numérique (PERIDOT).

Maintenant, près de 70% des mesures nécessaires à la connaissance de l'état initial de l'atmosphère sont d'origine satellitaire.



Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**

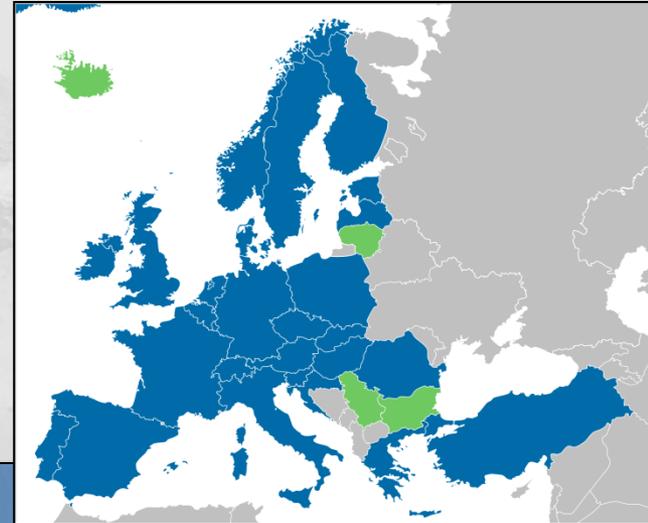


METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

EUMETSAT

Fondée en 1986, EUMETSAT est une organisation intergouvernementale dont la mission consiste à générer des données, images et produits satellitaires, essentiels pour la météorologie et la climatologie, et de les fournir, 24 heures sur 24 et 365 jours par an, aux services météorologiques nationaux de ses États membres et coopérants en Europe et à une multitude d'autres utilisateurs dans le monde entier.

EUMETSAT est actuellement au service de 27 États membres et 4 États ont déjà signé des accords de coopération.



Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Composition colorée

21 septembre 1986 : la première composition colorée à partir du canal visible et du canal infrarouge thermique est réalisée au CMS.

Il s'agit d'une image de synthèse multispectrale en couleur apportant à l'utilisateur des informations sur la structure, l'épaisseur et l'altitude des nuages. Cela permet d'identifier au mieux les différents genres nuageux en présence et d'apprécier les phénomènes météorologiques dans leur ensemble.

Depuis, les algorithmes sont en permanence enrichis afin de s'adapter aux nouveaux satellites, qu'ils soient géostationnaires ou défilants.



CENTRE DE MÉTÉOROLOGIE SPATIALE (CMS)
ET ANTENNE ORSTOM DE LANNION

Ministère des Relations Extérieures - Coopération et développement



LE GLOBE VU PAR MÉTÉOSAT



COMPOSITION D'IMAGES VISIBLE ET INFRAROUGE MÉTÉOSAT DU 21 SEPTEMBRE 1986
RÉALISÉE PAR B. BELLEC - PHOTOGRAPHIE T. LEROY

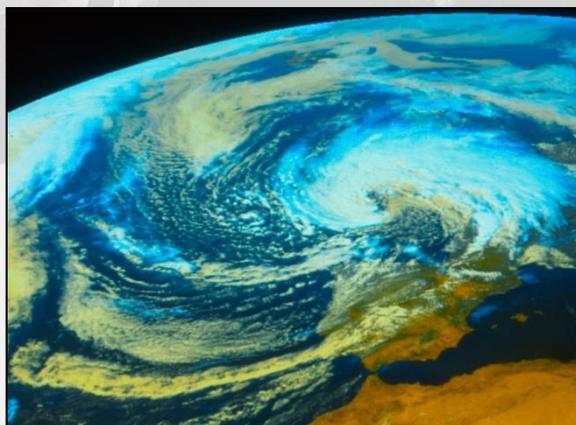


Des images pour les médias

16 juin 1990 :
première diffusion sur
TF1 d'une image
satellite adaptée au
format de la télévision,
grâce au système
IMSAT-64, via Numéris.



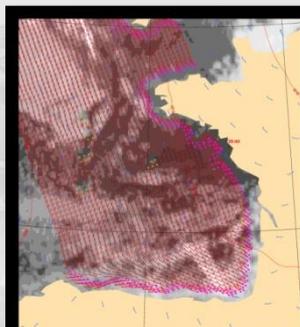
12 septembre 1993 :
première image « événementielle » transmise.
L'ex-tempête
tropicale Floyd



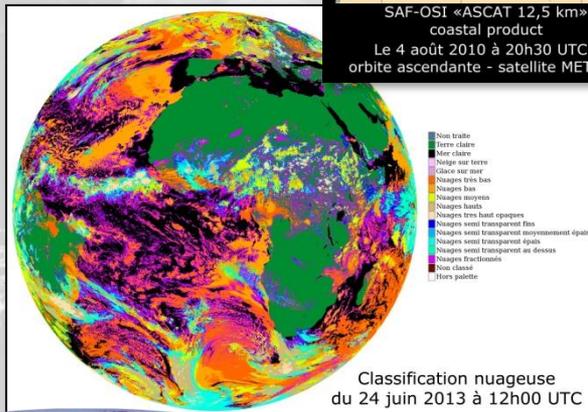
Les centres d'applications satellitaires

Depuis 1996, le CMS mène des activités opérationnelles ou de développement à l'échelle internationale, notamment dans le cadre des Centres d'Applications Satellitaires (SAF) de l'organisation européenne EUMETSAT, en coopération avec divers services météorologiques européens.

Il est maître d'œuvre du SAF Océans et glaces de mer, il contribue au SAF Prédiction immédiate et à très court terme, et au SAF de Prédiction numérique du temps.

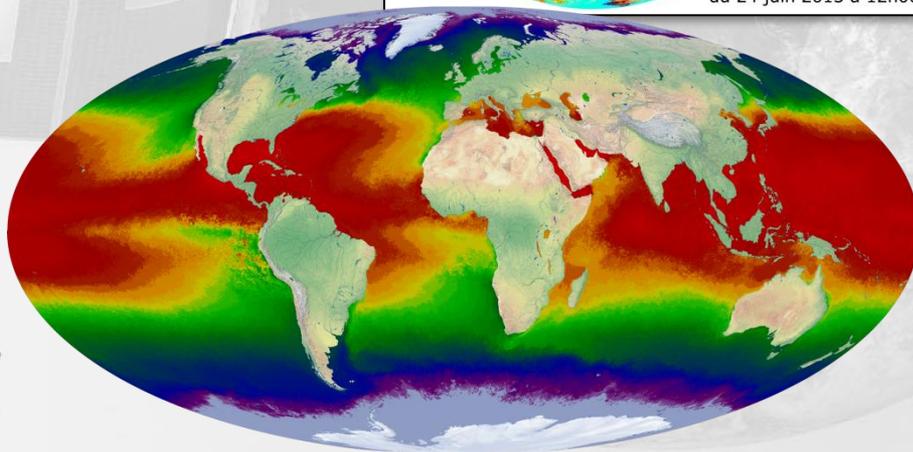


SAF-OSI «ASCAT 12,5 km»
coastal product
Le 4 août 2010 à 20h30 UTC
orbite ascendante - satellite METOP



- Non traité
- Terre claire
- Mer claire
- Neige sur terre
- Glace sur mer
- Nuages très bas
- Nuages bas
- Nuages moyens
- Nuages hauts
- Nuages très haut épais
- Nuages semi transparent fins
- Nuages semi transparent moyennement épais
- Nuages semi transparent épais
- Nuages semi transparent au dessus
- Nuages fractionnés
- Non classés
- Hors palette

Classification nuageuse
du 24 juin 2013 à 12h00 UTC



EUMETSAT COOPERATION

LE RÉSEAU DES SAF D'EUMETSAT

UN RÉSEAU DE COMPÉTENCES EUROPÉENNES

SURVEILLER LE TEMPS ET LE CLIMAT DEPUIS L'ESPACE

EUMETSAT



OSI SAF
Ocean and Sea Ice



NWC SAF
Support to Nowcasting and
Very Short Range Forecasting



NWP SAF
Numerical Weather Prediction

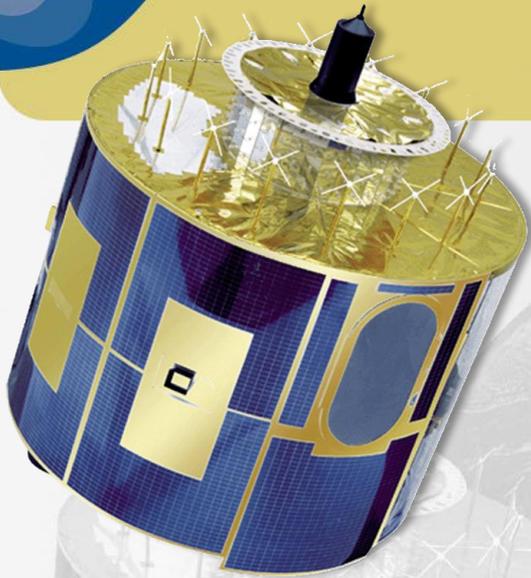
Météo-France - Direction de la Production

**Centre de
Météorologie
Spatiale**



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

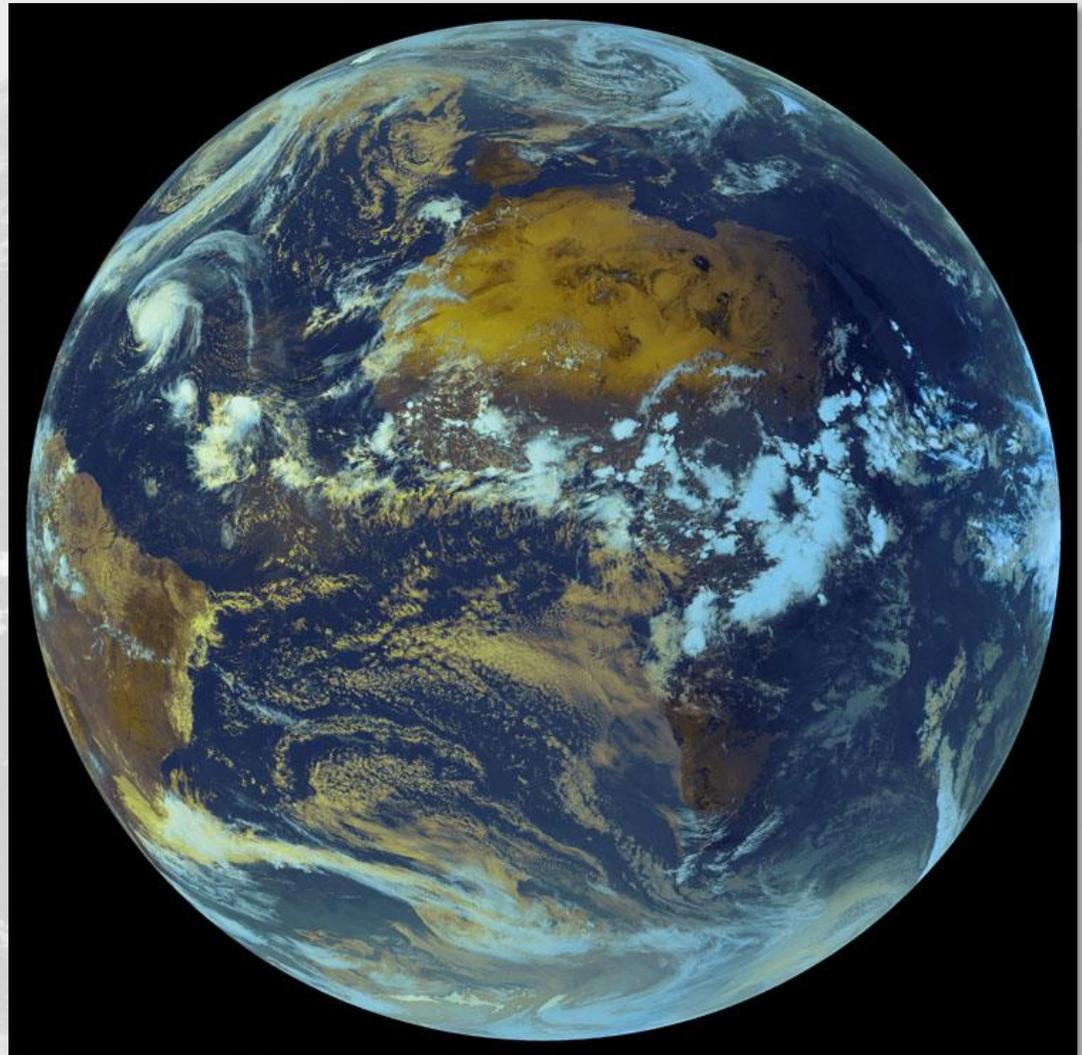
Meteosat seconde génération



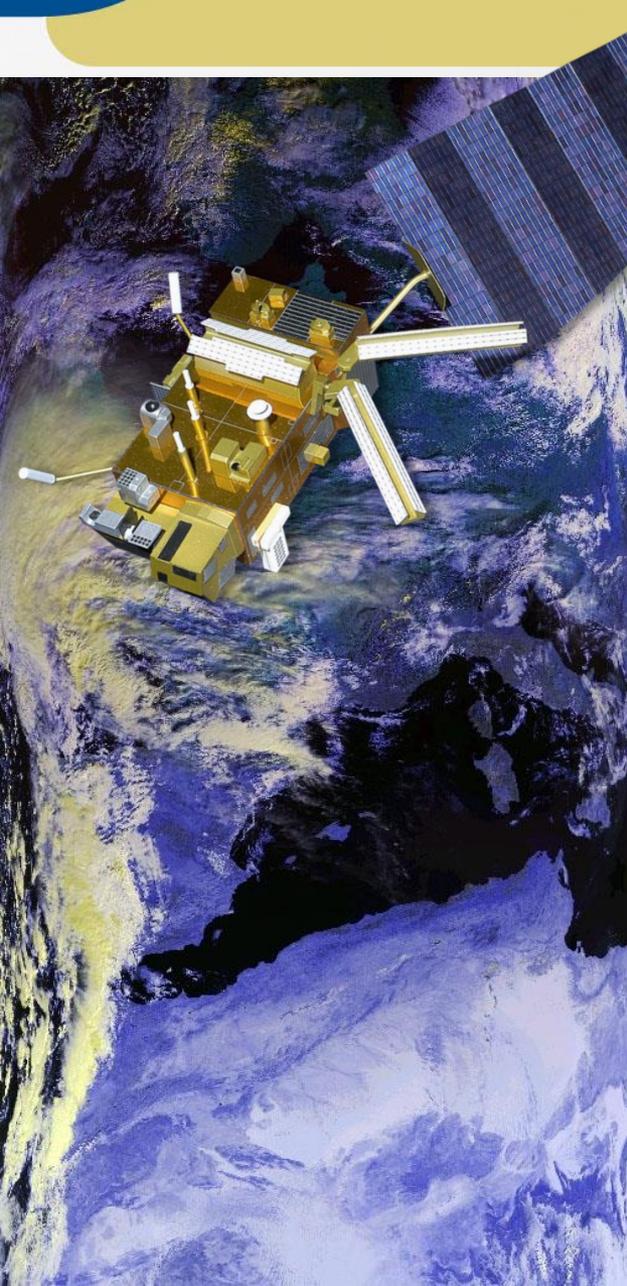
MSG-1 est lancé le 28 août 2002 de Kourou par Ariane-5. Il est opérationnel depuis le 29 janvier 2004 sous le nom de Meteosat-8.

Des images toutes les 15 minutes
12 canaux

Une résolution spatiale de 3 km pour
11 canaux, d'1 km pour le canal HRV.



MetOp – Première image reçue au CMS Lannion



46 ans après TIROS-1, la première image de MetOp est reçue au CMS le 25 octobre entre 09h39 et 09h52 UTC, au cours de l'orbite 81, seulement 6 jours après son lancement.
MetOp-B a été mis en orbite le 17 septembre 2012

AVHRR/3 : imageur 6 canaux.

HIRS : sondeur infrarouge à 20 canaux.

AMSU-A : sondeur hyperfréquence à 15 canaux (T°).

MHS : sondeur hyperfréquence à 5 canaux (U).

IASI : interféromètre infrarouge à haute résolution (T° & U).

ASCAT : diffusiomètre (vent à la surface des océans)
et aussi GRAS, GOME, SEM, A-DCS & SARP.



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Suomi-NPP

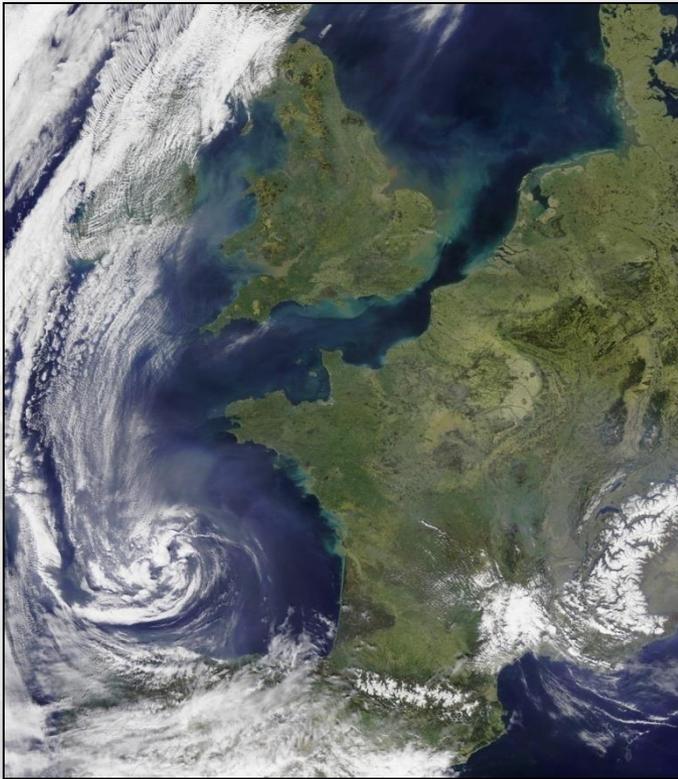
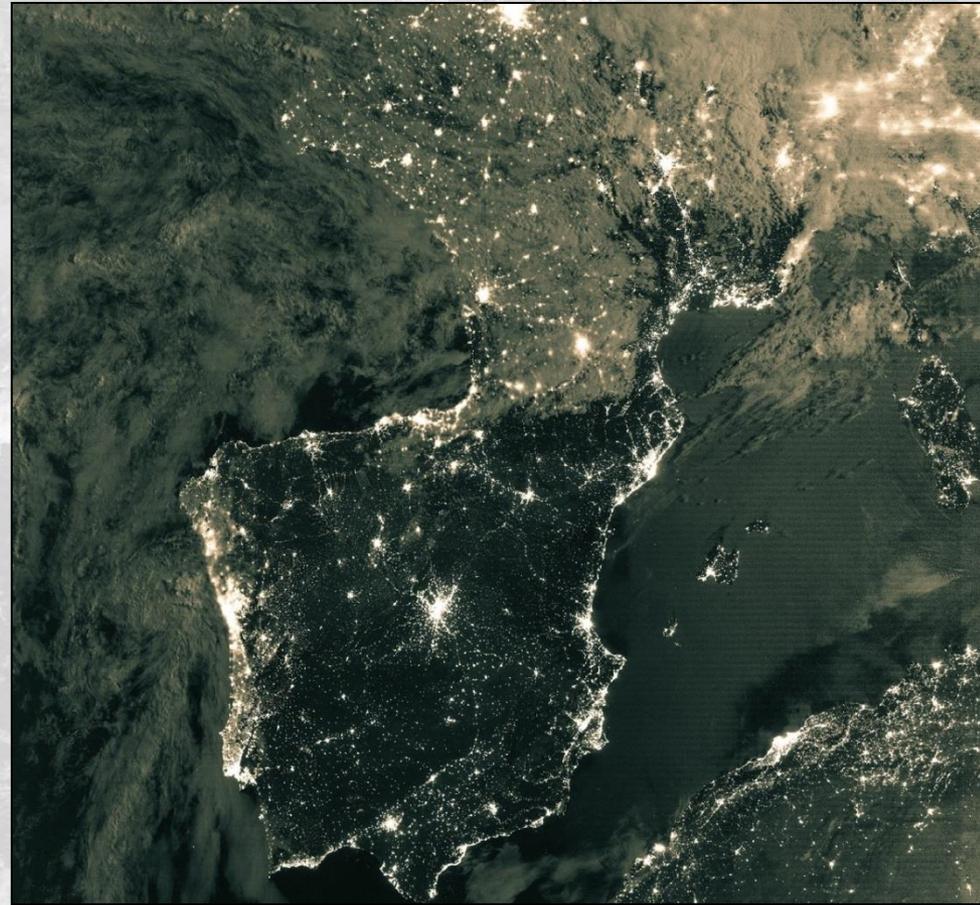


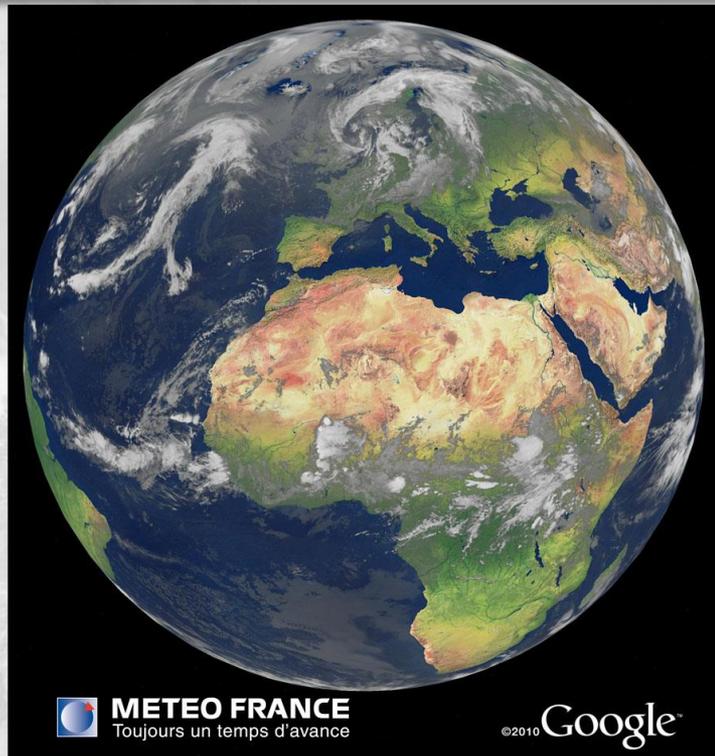
Image en « vraies couleurs »

Canal jour/nuit.



La nouvelle génération de satellites défilants américains offre de nouvelles perspectives en matière d'observation par satellite. Suomi-NPP, mis en orbite le 28 octobre 2011 est le premier de la série.

Le CMS aujourd'hui



 **METEO FRANCE**
Toujours un temps d'avance

©2010 

Météo-France - Direction de la Production
**Centre de
Météorologie
Spatiale**

 **METEO FRANCE**
Toujours un temps d'avance

MERCI

Des questions ?

