



Produits issus de l'Océanographie Côtière Opérationnelle

Jean-François Le Roux, Lucia Pineau Guillou, Fabrice Lecornu
10/10/2012 VALOR IG





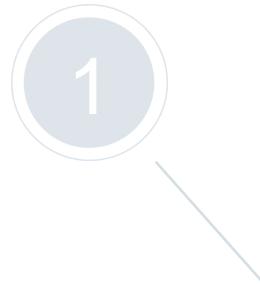
OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Plan

- 1 Présentation du projet
- 2 Types de produits
- 3 Produits existants
- 4 Produits à venir
- 5 Diffusion des produits
- 6 La suite de Previmer



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES



Présentation du projet





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Objectifs du projet **PREVIMER**

construire pour les 3 façades un système d'observations et de prévisions côtières sur les thématiques suivantes :

circulation des masses d'eau (courants, température, salinité, niveaux, surcotes),

état de mer (hauteur et direction des vagues),

état biogéochimique des masses d'eau (oxygène dissous, nutriments) et production primaire (chlorophylle totale), prise en compte des processus biologiques : algues toxiques, microbiologie, zooplancton.

turbidité, estimation du transport sédimentaire.

2006-2007 : phase 1 de démonstration sur sites pilote

2008-2013 : phase 2 vers un système opérationnel



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Les utilisateurs

PREVIMER est un soutien direct ou indirect :

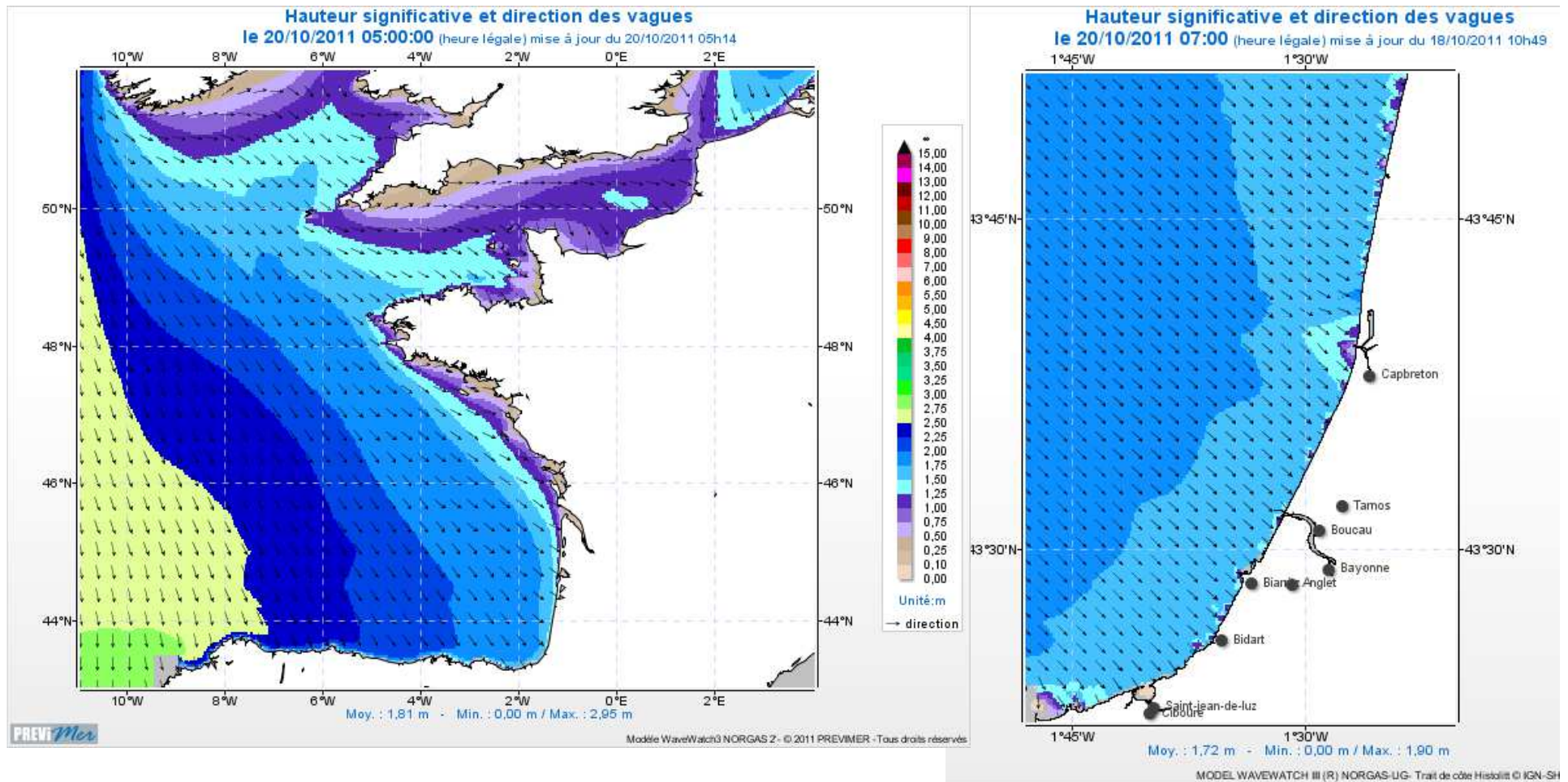
- aux **services publics** (services de vigilance, sécurité maritime, suivi de pollution)
- aux **gestionnaires de l'environnement** littoral (collectivités et administrations),
- aux **professionnels** (conchyliculteurs, pêcheurs, transport, énergies marines),
- aux **scientifiques** (coopération nationale et européenne),
- aux **bureaux d'étude** (étude d'impact, ...),
- au **grand public** (activités récréatives).





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Exemples de prévisions de vagues à 200m



OUTILS DE SIMULATION

Les partenaires PREVIMER développent des modèles numériques spécialisés par thématique :

- WAVEWATCH III® pour les caractéristiques des vagues
- MARS3D ET HYCOM pour les courants, température, salinité, niveaux d'eau, turbidité
- ECOMARS3D pour la concentration en phytoplancton et sels nutritifs

Ces modèles numériques sont configurés par zone côtière le long des façades maritimes : Manche, Atlantique, Méditerranée ou outremer.

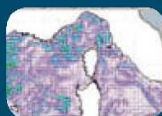
Alimentés par les observations et les prévisions météorologiques, ces outils fournissent des prévisions allant de 4 à 6 jours.

DES PRÉVISIONS POUR :

VAGUES



COURANTS



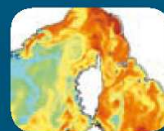
PRODUCTION PRIMAIRE



TURBIDITÉ



TEMPÉRATURE ET SALINITÉ



NIVEAUX D'EAU ET SURCOTES



Prévisions jusqu'à 6 jours



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

2

Types de produits

TEMPS DIFFERE

TEMPS REEL

Produits « moyennes »
Moyennes et anomalies
Mensuel, trimestriel, annuel
Modèle & observations

Produits « bulletin »
Moyennes, anomalies
Niveaux extrêmes / année
Trimestriel, annuel
Modèle & observations

CDOCO : archivage des
sorties des modèles & obs.
Modèle & observations

Produit « rejeux »
Modèle

Produits « réanalyse »
Échéance moyen terme
Modèle & observations



Produits « indicateurs »
pour la surveillance/alerte
Indicateurs & seuils à définir
Cartes quotidiennes synthétisant
l'ensemble des indicateurs
vert/orange/rouge
Modèle & observations

Sorties des modèles
& obs.
Modèle & observations

Produits « indice qualité »
Indice permettant d'estimer la
qualité des sorties du modèle
Modèle



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

3

Aujourd'hui :

Modèles PREVIMER
en opérationnel



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Modèles 3D

Modèles physiques :

Manche Gascogne : **PREVIMER_F1-MARS3D-MANGA**

- 4 km, 30 niveaux, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ARPEGE

Iroise : **PREVIMER_D1-MARS3D-R2**

- 800, 30 niveaux, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE

Méditerranée : **PREVIMER_F2-MARS3D-MENOR**

- 1,2 km, 30 niveaux, échéance 3h jusqu'à 120h, forçage MM5 et NCEP

Modèles Biogéochimiques :

Golfe de Gascogne Etendu : **PREVIMER_D3-ECOMARS3D-GDGE**

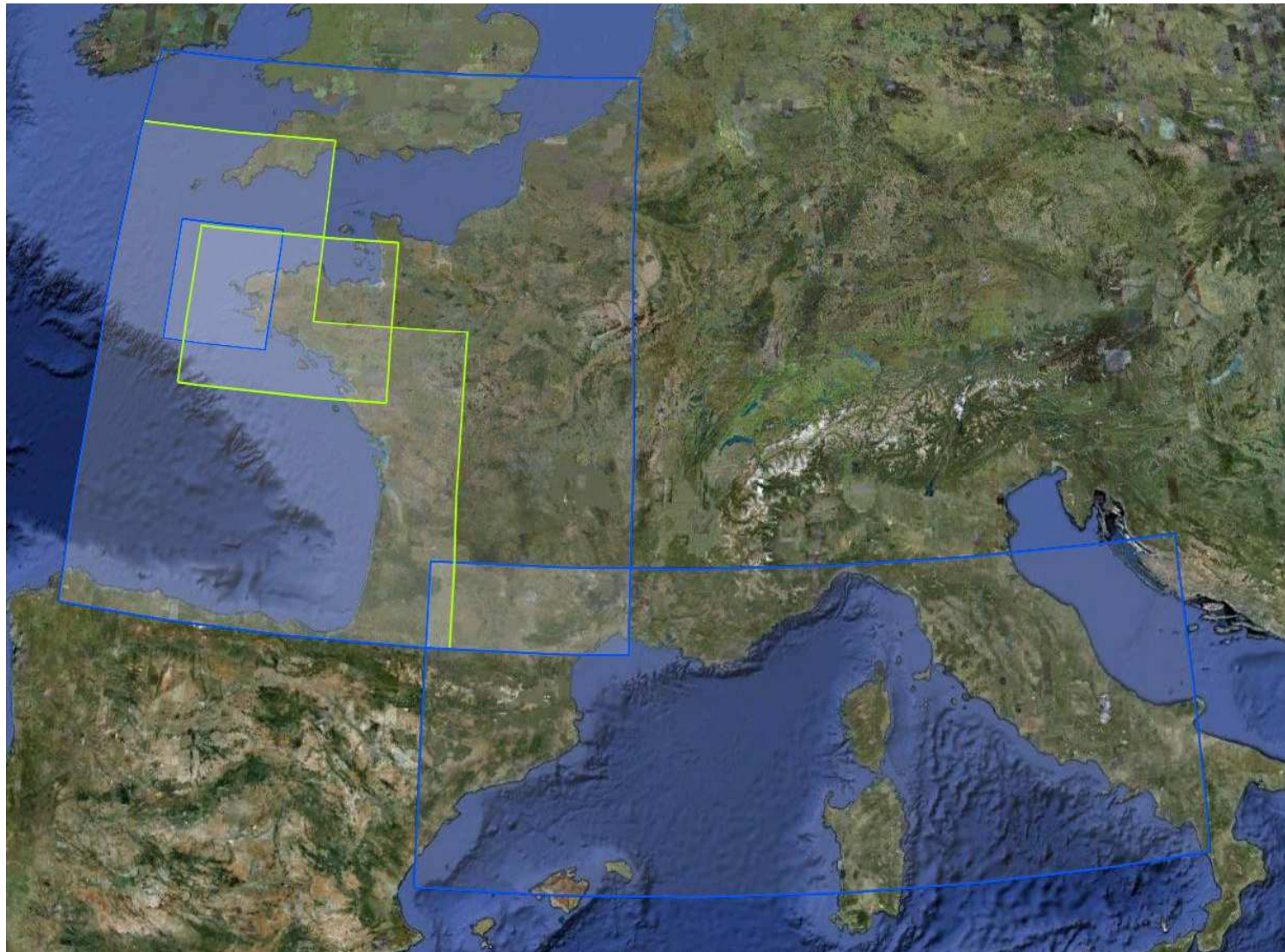
- 4 km, 30 niveaux, échéance 24h jusqu'à 96h, forçage ARPEGE

Bretagne : **PREVIMER_D6-ECOMARS3D-BRETAGNE**

- 3 km, 10 niveaux, échéance 24h jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

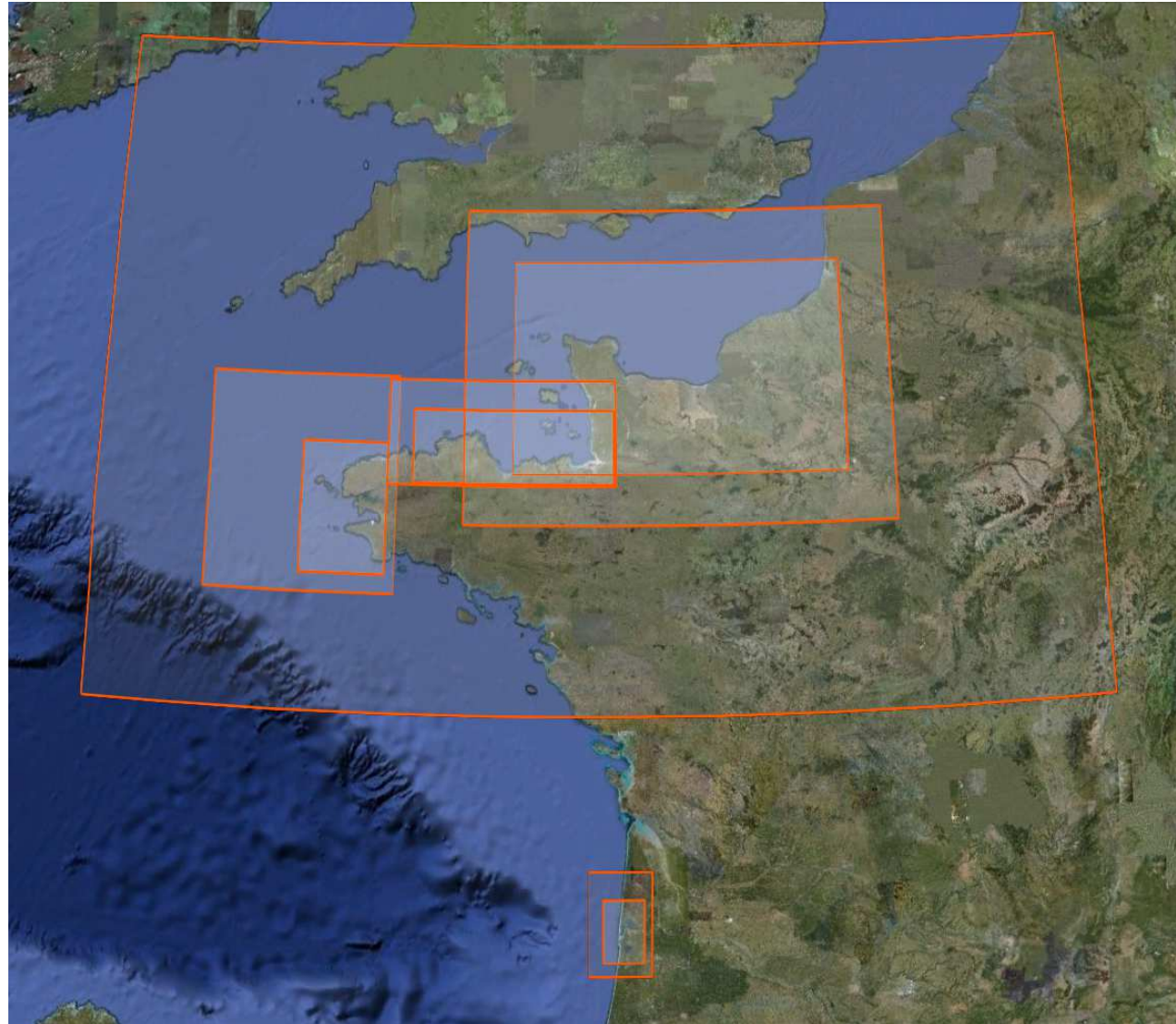
❖ Modèles 2D

Modèles physiques :

- Nord Est Atlantique : **PREVIMER_D1/L1-MARS2D-R0**
 - 5,6 km, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ARPEGE
- Iroise : **PREVIMER_D1-MARS2D-R1/R2/R3**
 - 2500, 800, 300m, échéance 1h à 15min jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE
- Normandie : **PREVIMER_L1-MARS2D-NORM-R1/R2**
 - 2500, 400m, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE
- Nord Bretagne : **PREVIMER_L1-MARS2D-SBSM-R1/R2**
 - 2500, 250m, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE
- Bassin d'Arcachon : **PREVIMER_L1-MARS2D-BARC-R1/R2**
 - 850, 235m, échéance 1h jusqu'à 96h, forçage ALADIN, ARPEGE



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

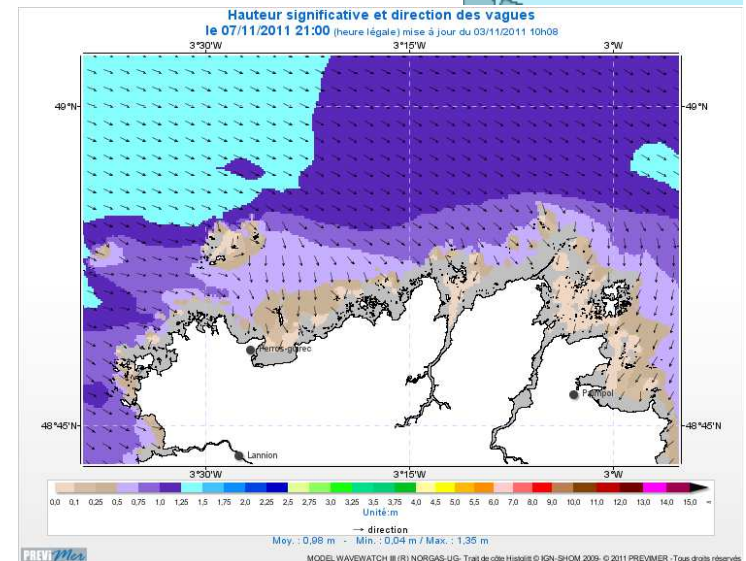
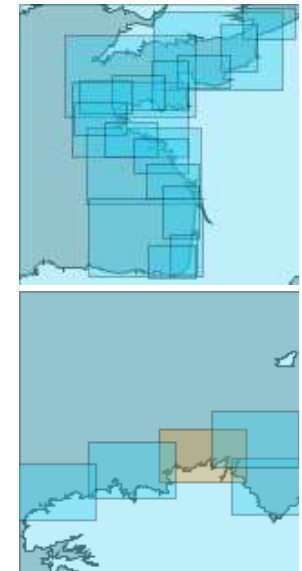




OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Modèles de vagues

- Les modèles non structurés MENOR-UG, NORGAS-UG, REUNION-UG et IROISE-UG sont maintenant mis en œuvre quotidiennement (sorties NetCDF4)
- Des grilles régulières à 200m de résolution à pas de temps d'1h en Atlantique et 3h en Méditerranée et à la Réunion sont archivées au CDOCO et proposées au catalogue.
- Ajout des spectres au format NetCDF4
- Nouvelles zones détaillées : Aquitaine, Normandie, Pas de calais → couverture complète du littoral
- Affichage sur le site internet à 200m sur la base des cartes SHOM au 1:50000





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

4

Évolution des produits



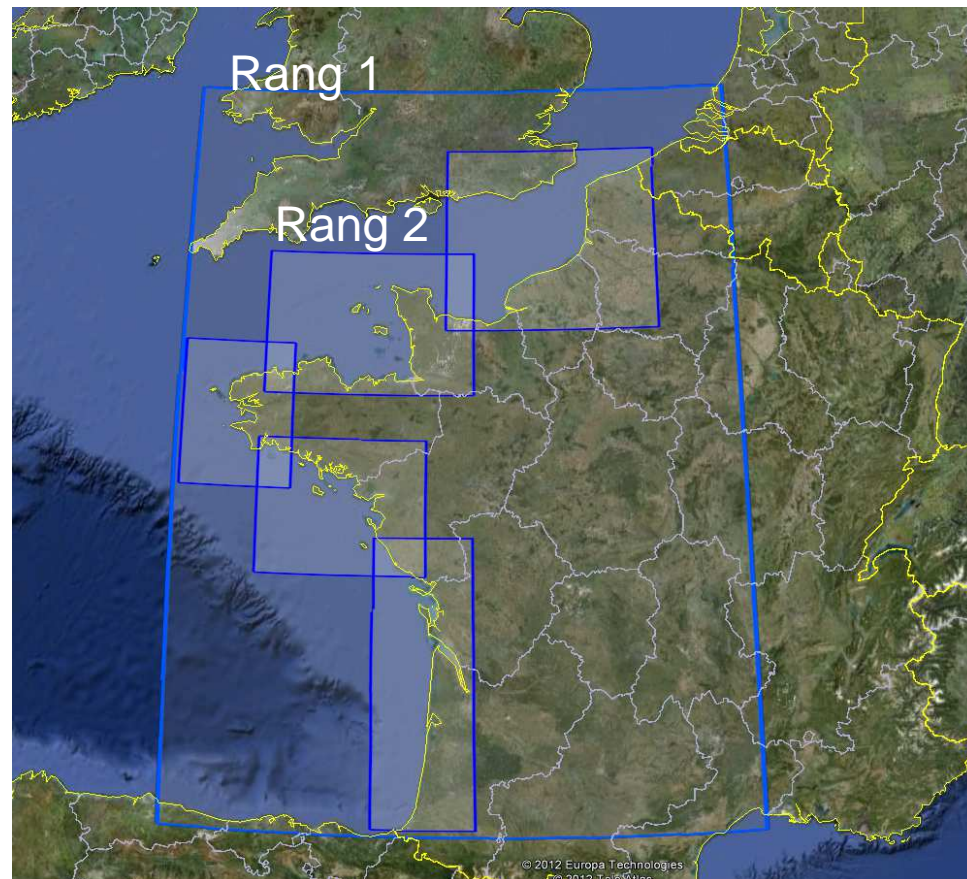
❖ Evolution des modèles 2D (courants, niveaux, surcote) 1/2

- Résolution spatiale
 - Rang 0 : 2000 m sur le domaine IBI au lieu de 5600 m
 - Rang 1 : 700 m
 - Rang 2 : ~250m



❖ Evolution des modèles 2D (courants, niveaux, surcote) 2/2

- Sorties : 15 mn
- Utilise CST France sur rang 2
- prend en compte les effets des vagues sur le coefficient de frottement
- Wave set-up en cours de développement (Stockdon)
- forçage météo : CEP et (Arpege HR+Aromev2)
- Opérationnel : fin 2012



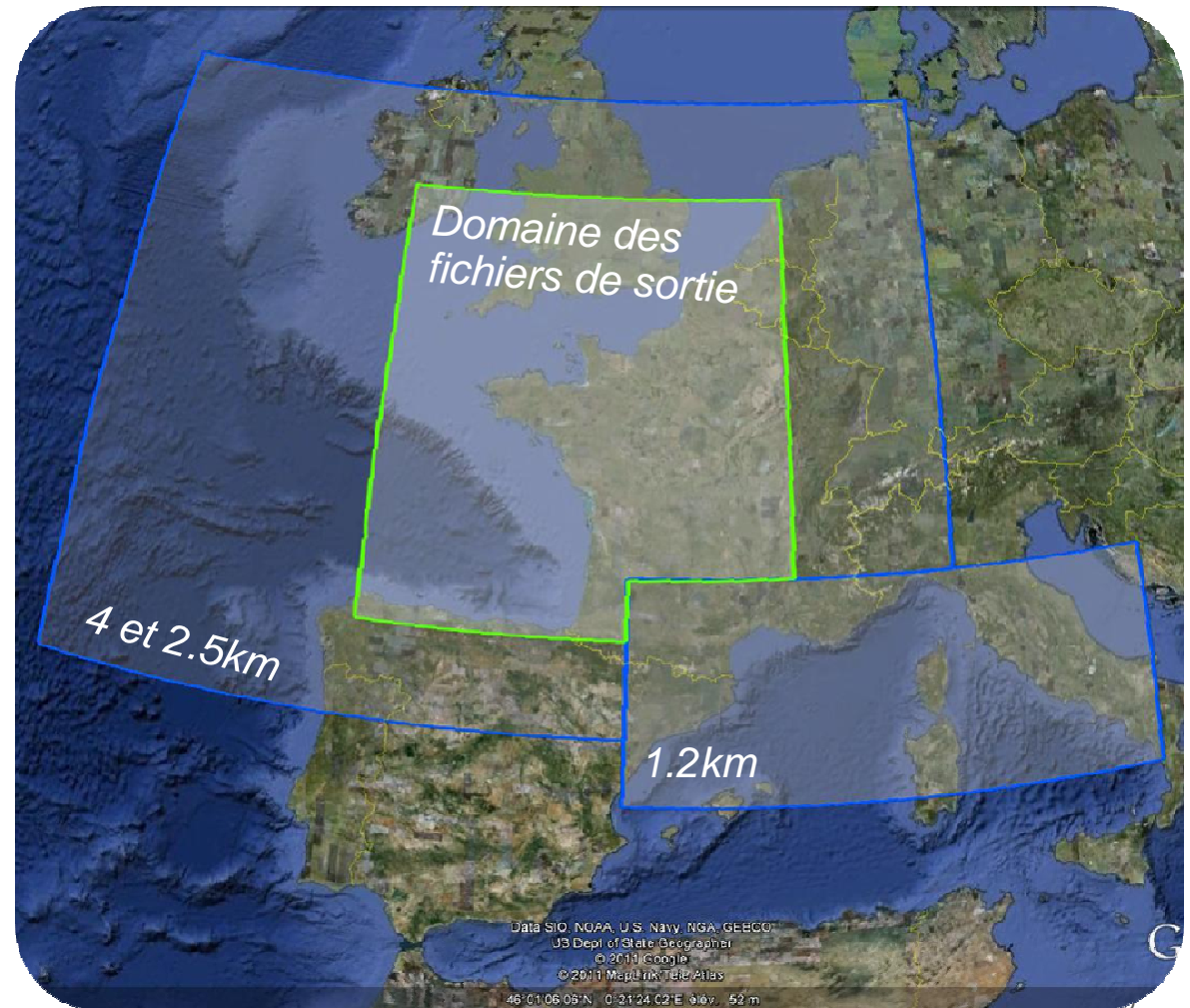


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Evolution des modèles 3D sur MANGA et MENOR

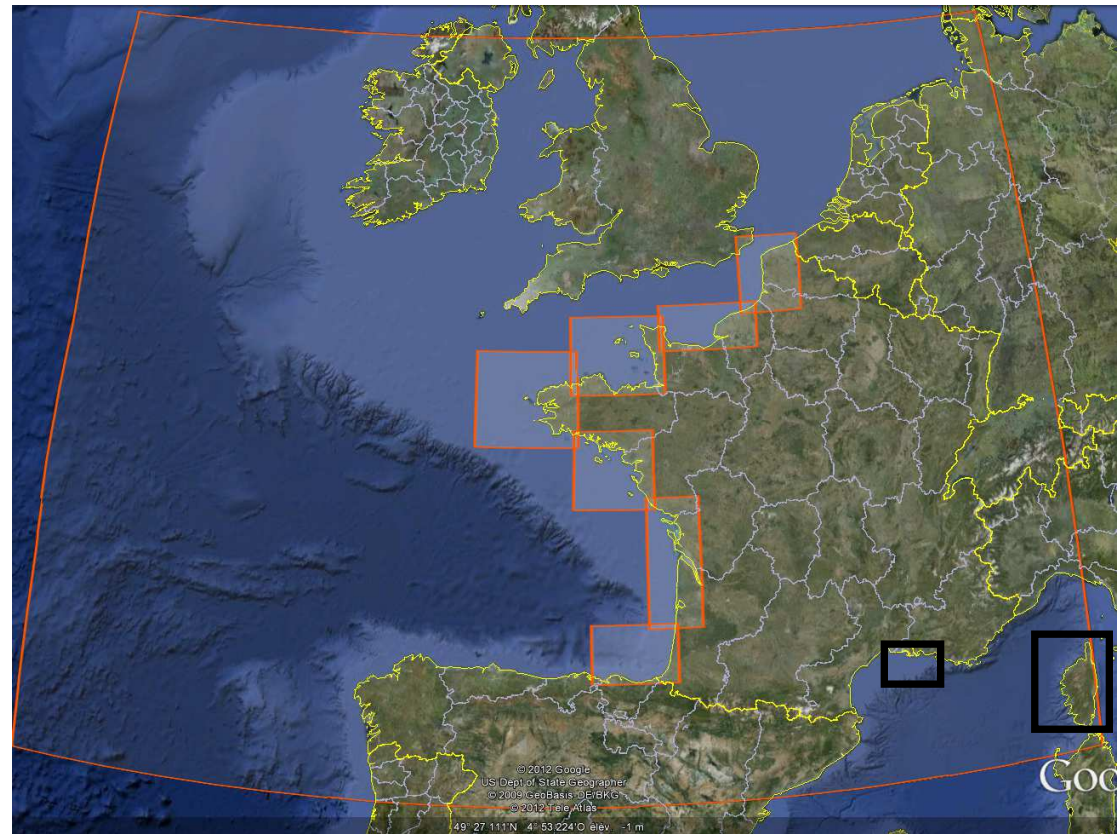
En développement

- Extension de la grille 3D basée sur MARS V9 : MANGAE (Etendu)
- 2 runs à 4 km et 2.5 km
- Passage de 30 à 72 niveaux
- Sorties horaires
- Forçage Arpege HR + AromeV2
- MENOR : passage à la version 9 de MARS



❖ Evolution des configurations haute résolution le long des côtes

- Vers des zooms 3D (~500 m) en MARS V9 sur MANGAE (étendu)
- Emboîtement AGRIF (two ways)
- Zooms 3D Corse et Rhône Marseille
- Pour la bio, zoom AGRIF à 800m sur MANGA et MARS V8 (attente forte pour les projets en aval comme APOSTROPHE)
- (emprises indicatives)





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

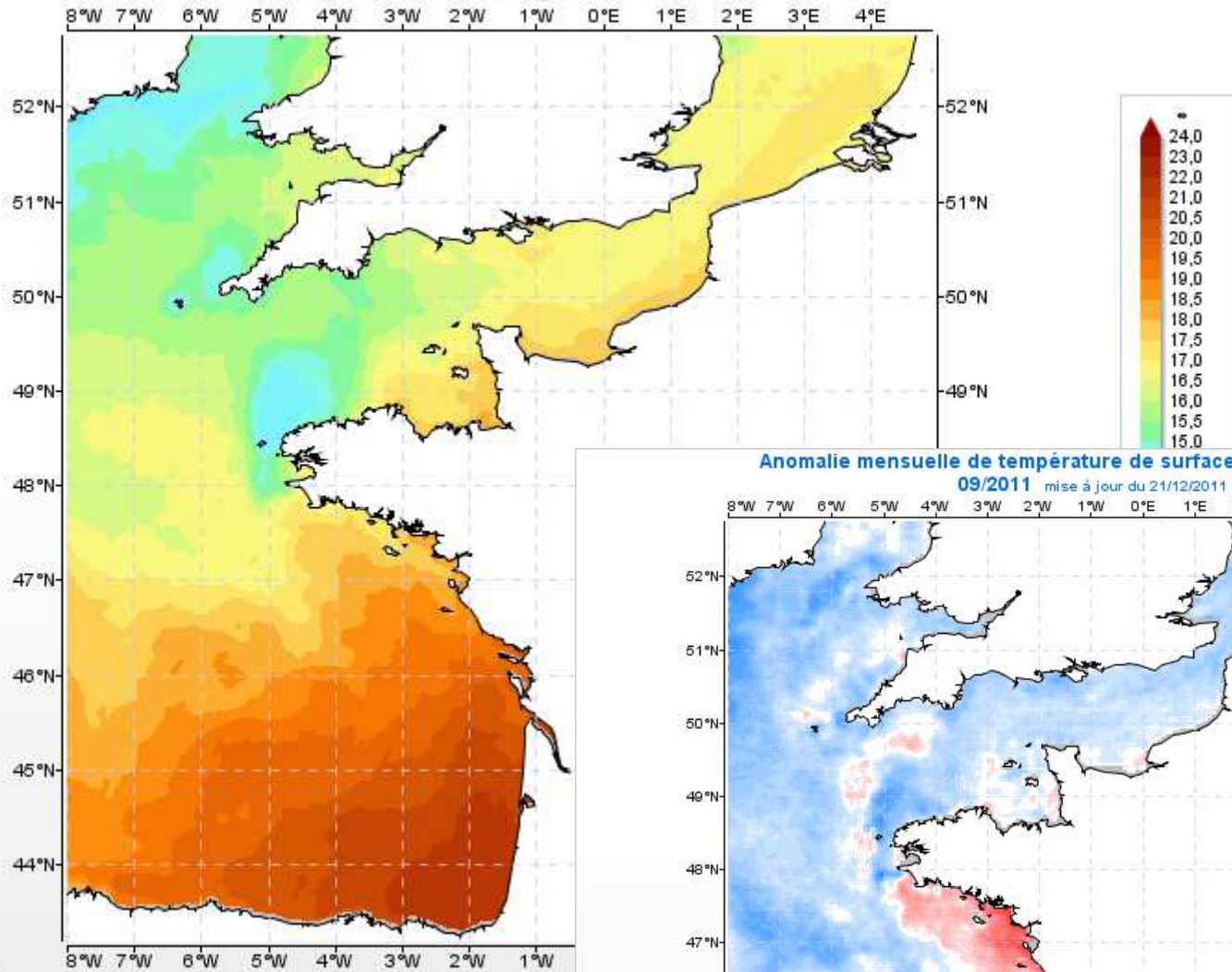
Produits « moyennes »

- Moyennes, anomalies, climatologie
- Fréquence : mensuelle, trimestrielle, annuelle
- Fournitures : fichiers numériques & images png

- Observations satellite
 - SST, ChlA, MES, turbidité
 - Climatologie Ifremer-MODIS (2003-2010)
 - Données générées tous les jours, archivées au CDOCO

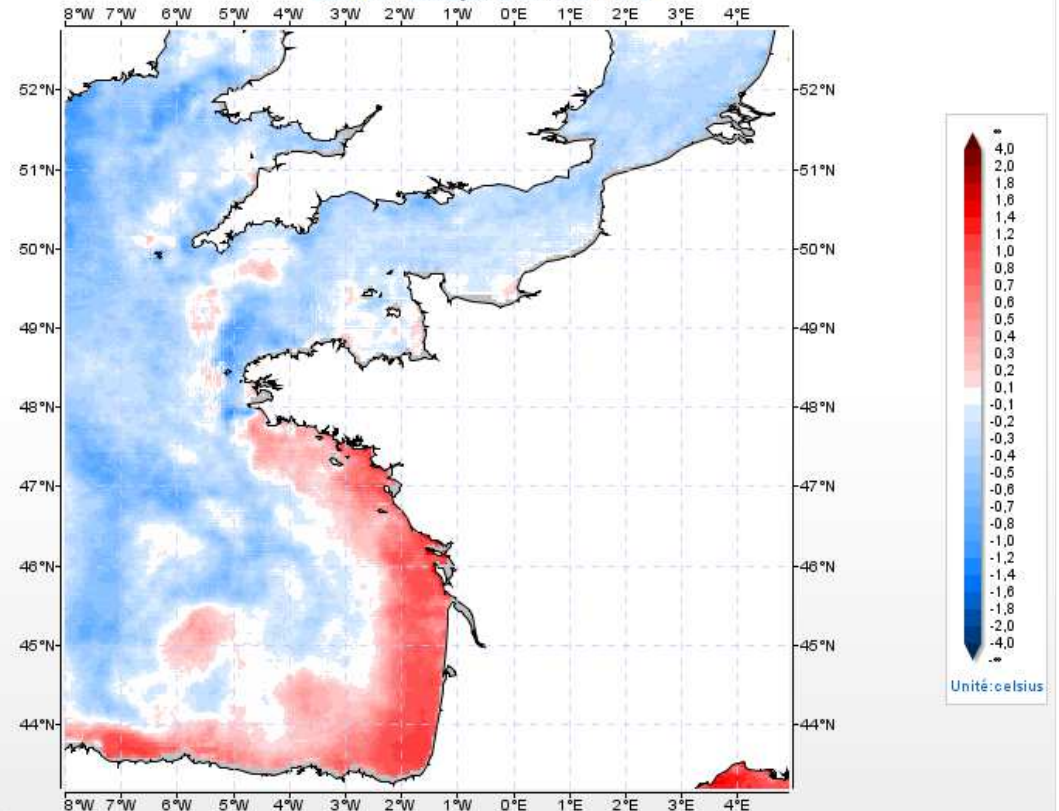
Température de surface mensuelle observée par satellite

09/2011 mise à jour du 21/12/2011 14:58



Anomalie mensuelle de température de surface observée par satellite

09/2011 mise à jour du 21/12/2011 14:58



PREVIMER

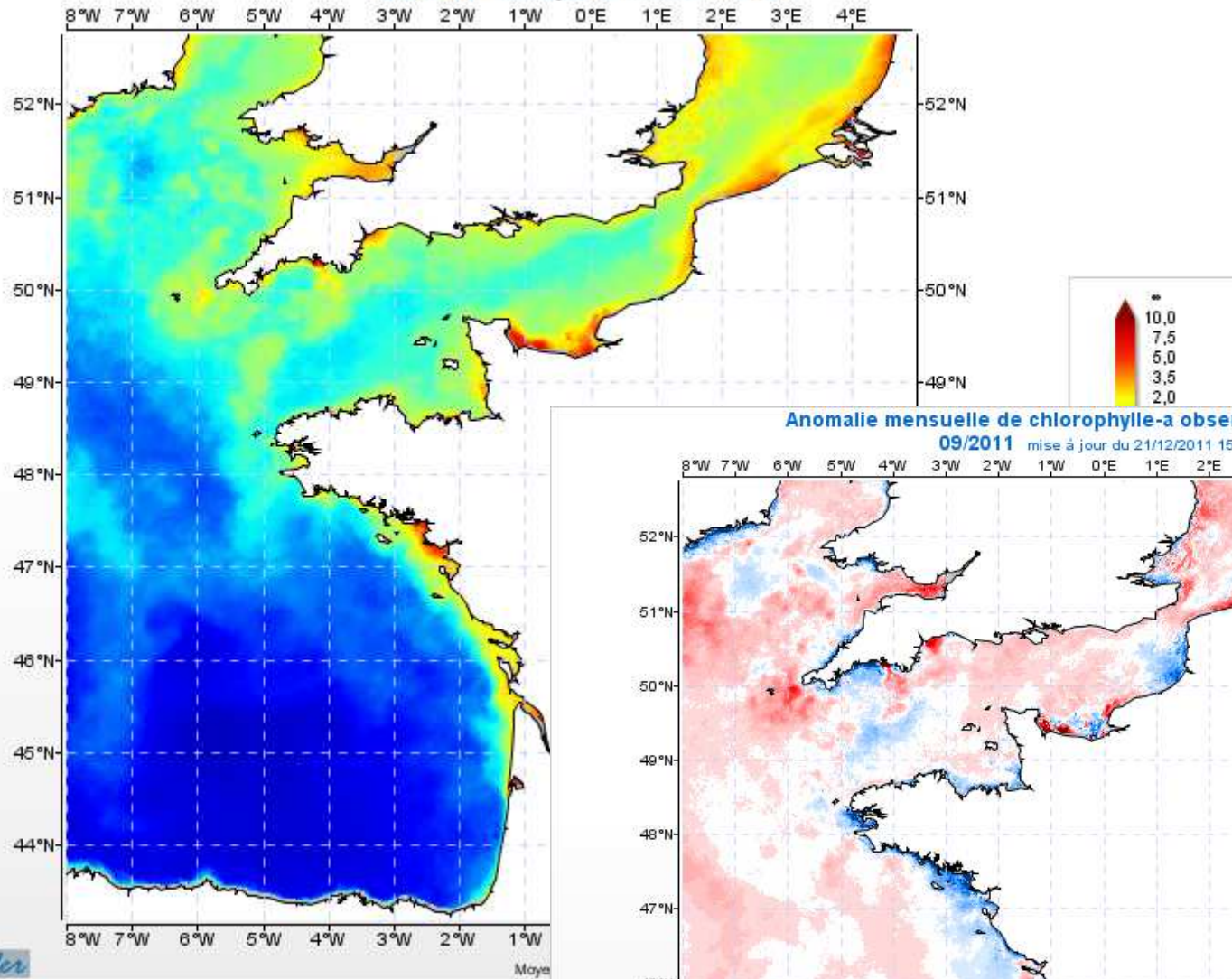
Moyennes calculées à partir des d

PREVIMER

Anomalies calculées à partir des données ODYSSEA (Ifremer/CERSAT) distribuées par MyOcean et de la climatologie Ifremer-AVHRR (1996-2009) - © 2011 PREVIMER - Tous droits réservés

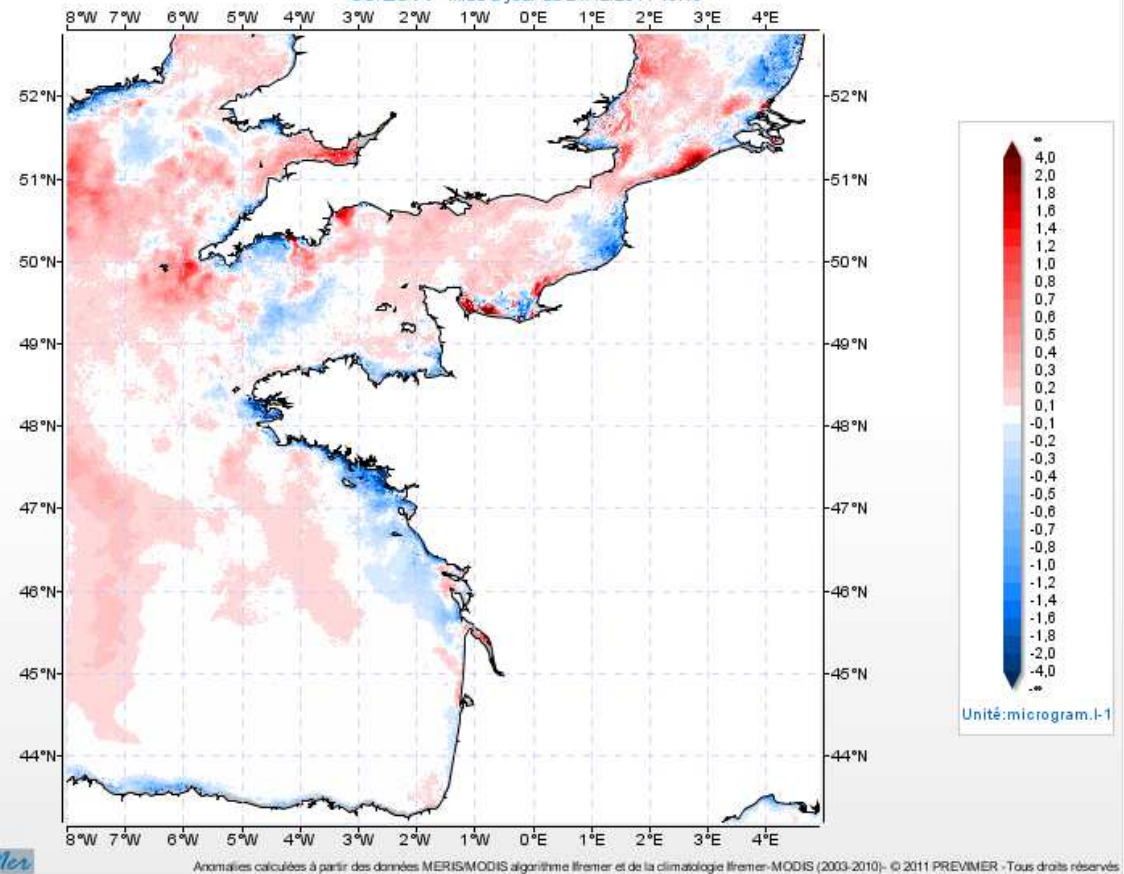
Chlorophylle-a mensuelle observée par satellite

09/2011 mise à jour du 21/12/2011 15:15



Anomalie mensuelle de chlorophylle-a observée par satellite

09/2011 mise à jour du 21/12/2011 15:15

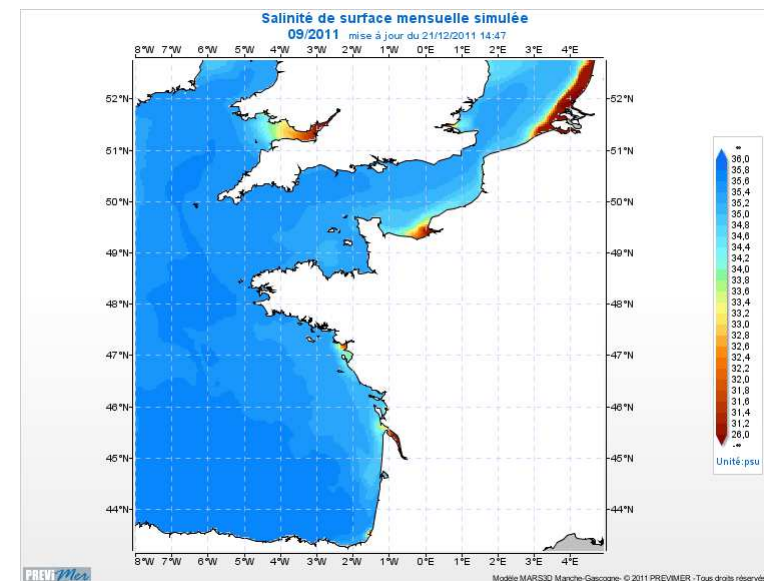




OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « moyennes »

- Variables des modèles physiques & bio
 - SST, SSS
 - ChlA, oxygène dissous au fond (percentile 10), diatomées, dinoflagellés
 - Production primaire : 1 valeur/mois (variable diagnostic)





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

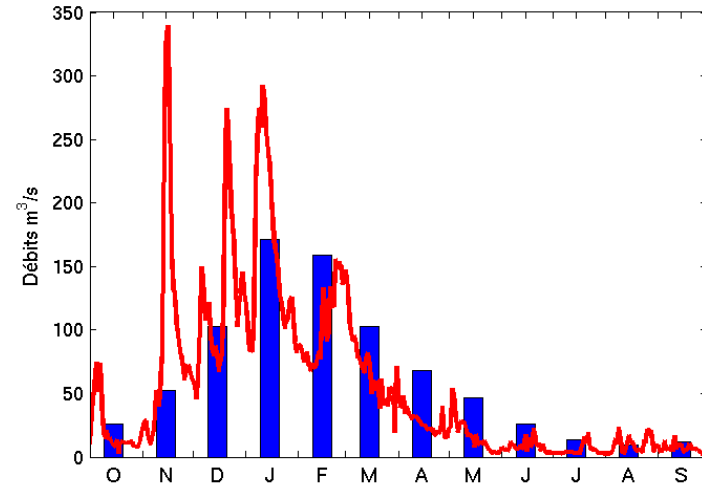
Produits « moyennes »

- Débits : moyennes mensuelles, annuelles

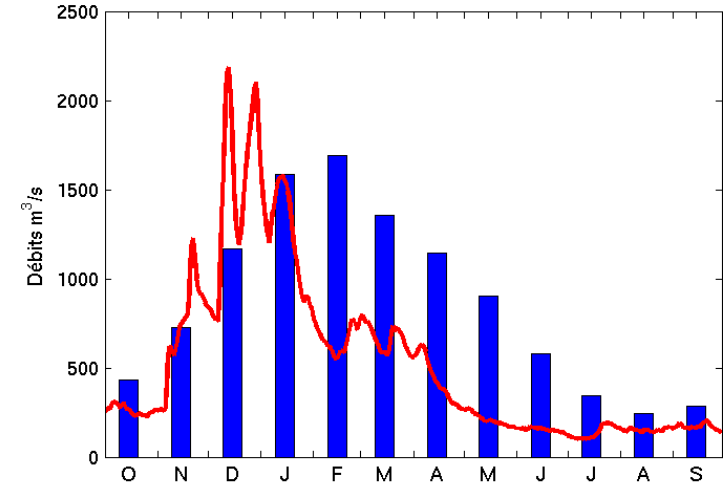


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

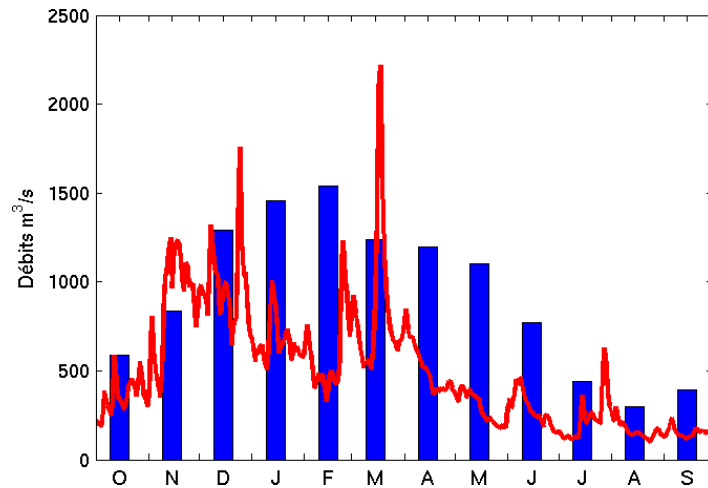
Vilaine



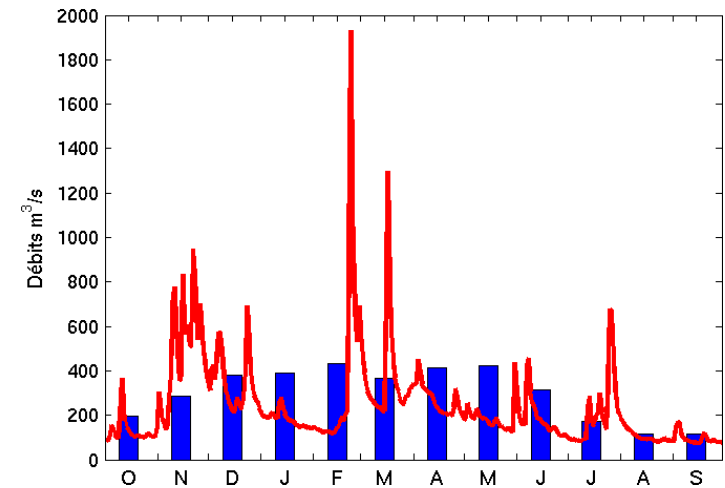
Loire



Gironde



Adour





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « bulletin »

- Description synthétique de l'état physique et biologique de l'océan côtier
- Fréquence : trimestriel et annuel
- Modèles & observations



BULLETIN PREVIMER

Informations et analyses des eaux côtières

Sommaire

- ❖ Météo et débits des fleuves 2
- ❖ Caractéristiques des masses d'eau côtières..... 7
- ❖ Production biologique 12
- ❖ Rappel des objectifs du bulletin PREVIMER..... 16
- ❖ Glossaire..... 17

L'ETE 2011 EN BREF

- **Été maussade**
Les conditions estivales n'arrivent qu'en septembre page 2
- **Eaux plus froides en juillet et août**
Les anomalies de température dépassent 1° le long des côtes page 7
- **Eaux de surface plus salées**
que la normale, à l'exception de la baie de Seine page 8
- **Augmentation de la turbidité**
en septembre, due aux coups de vent page 11

L'IMAGE



Des posters de présentation de PREVIMER sont accessibles sur le site

TOUTE L'INFO SUR WWW.PREVIMER.ORG

- Observations et prévisions côtières
- Courants
- Températures et salinité
- Vagues
- Niveaux de la mer
- Production primaire

Projet cofinancé par l'Union Européenne et coordonné par l'Ifremer et le SHOM





Bulletin d'informations

A screenshot of a Mozilla Firefox browser window displaying the PREVIMER website. The browser's address bar shows 'http://www.previmer.org/'. The website's navigation menu includes 'PRÉSENTATION', 'PRÉVISIONS', 'OBSERVATIONS', 'COMMENT ÇA MARCHE?', and 'ESPACE PROJET'. A search bar is located on the right side of the menu. Below the navigation, there are several menu items: 'Courants', 'Vagues', 'Niveaux', 'Température et salinité', and 'Production primaire'. The main content area features a large image of a rocky coastline with the heading 'Niveaux de la mer' and a sub-heading 'Prévisions des niveaux de la mer et des surcotes/décotes (écarts par rapport à l'annuaire des marées)'. Below this, there is a section titled 'PREVIMER' with a brief description of the system and a link 'En savoir plus'. On the right side of the page, there is an 'Actualités' section with a news item: 'Parution du bulletin PREVIMER n°13' dated '22/12/2011'. A red arrow points from the text 'Bulletin d'informations' to the 'Actualités' section. The browser's status bar at the bottom shows 'Données transférées depuis www.previmer.org'.

http://www.previmer.org/newsletter/bulletin_d_informations_de_previmer/bulletin_previmer_n_13_juillet_aout_septembre_2011



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « bulletin »

- Météo & débits des fleuves
 - Météo
 - Débits des fleuves

- Caractéristiques des masses d'eau côtières
 - Température de surface observée par satellite
 - Salinité de surface simulée
 - MES minérales observées par satellite
 - Mesures de T et S in-situ RECOPECA
 - Mesures in-situ MOLIT
 - Bouées Smatch

- Production biologique
 - Chlorophylle de surface observée par satellite
 - Résultats du modèle de phytoplancton



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

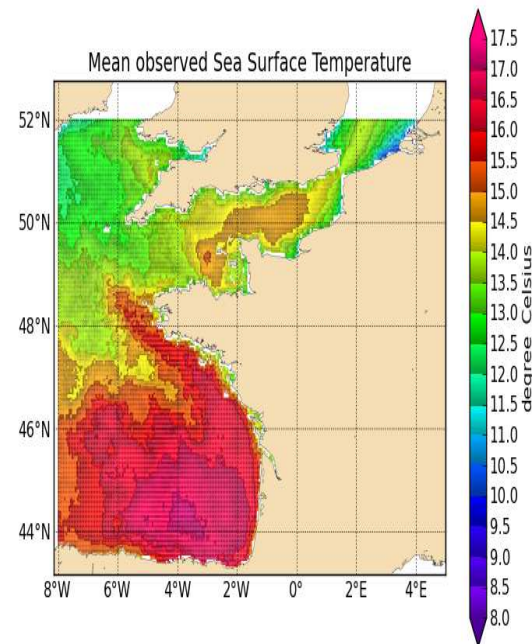
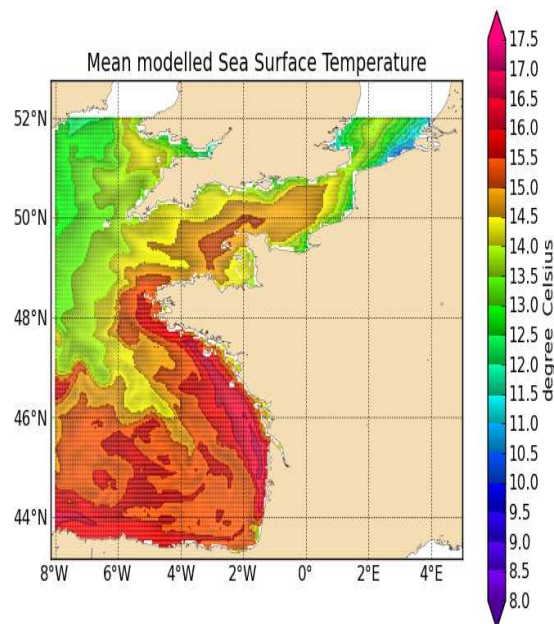
Produits « rejeux »

➤ Rejeux

- Méditerranée : 10 ans de rejeux, par année
- Manche Gascogne : 1993-2009

Produits « indice qualité »

- Objectif : permettre à l'utilisateur d'estimer la qualité du modèle
- Diagnostics qualité par comparaison modèle/mesures
- Indice qualité défini en fonction des résultats des diagnostics





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « indicateurs »

➤ Objectif

- Synthétiser sur une carte l'ensemble des paramètres issus des **modèles/mesures** dépassant certains seuils
- Permettre de surveiller/alerter, prévenir des risques côtiers
- Valorisation des observations temps réel

➤ Carte synthétique journalière vert/orange/rouge

➤ Utilisateurs potentiels : services publics en charge de la surveillance et gestion du littoral



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « indicateurs »

Indicateurs & seuils à définir



Indicateur très élevé : actions éventuelles à prendre

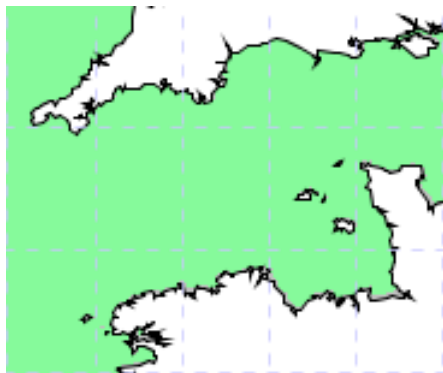
Indicateur élevé : surveillance probable

Indicateur faible à moyen : situation normale

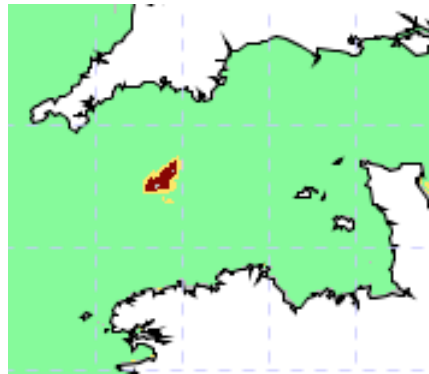


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

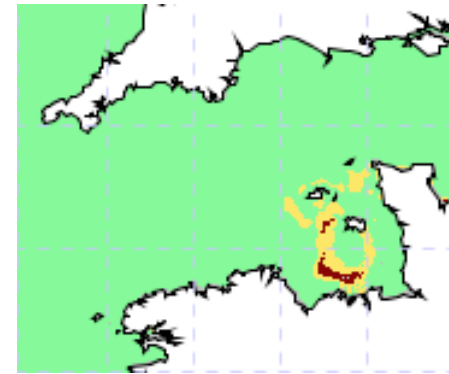
Produits « indicateurs » Indicateur : bloom de Karénia mikimitoi



21/01/2012

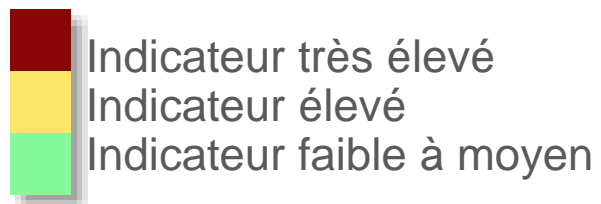


09/07/2010



06/08/2003

Bloom de Karenia mikimotoi
Mortalités de poissons
signalées à Saint-Cast, Côtes
d'Armor

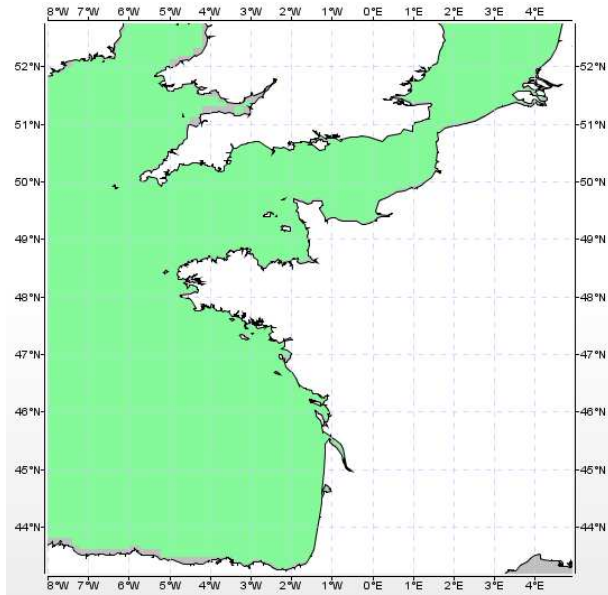


Seuils : 5 - 10 mg/m³

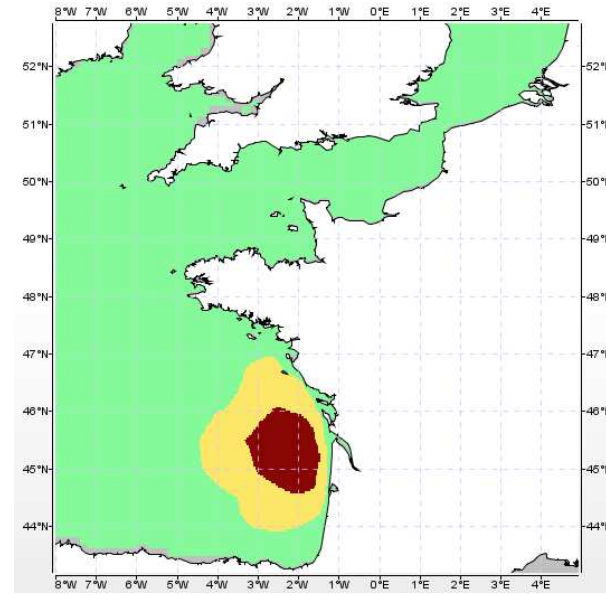


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

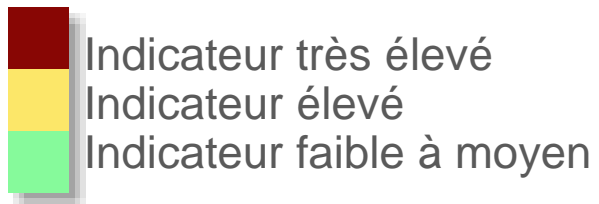
Produits « indicateurs » Indicateur : houle



01/07/2010 à 12h



28/02/2010 à 3h

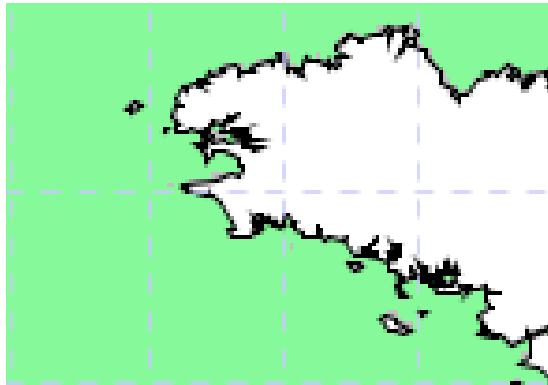


Seuils : 5 – 6 m

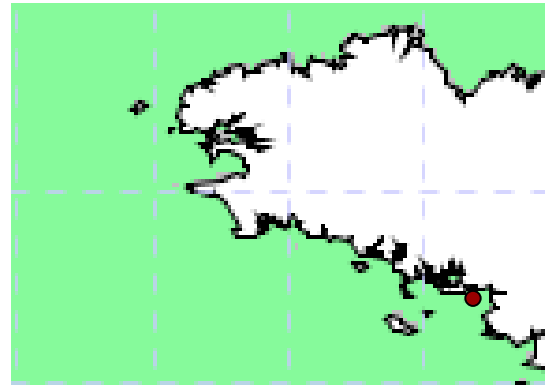


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

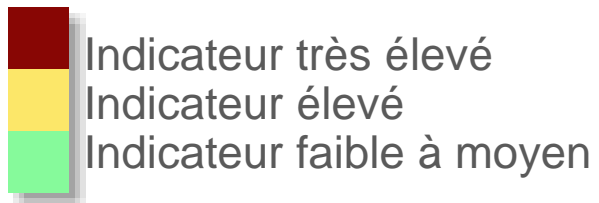
Produits « indicateurs » Indicateur : sous-oxygénation



21/01/2012



15/08/2011

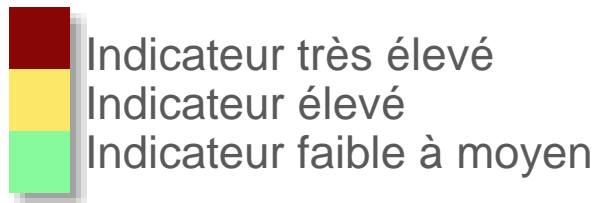


Seuils : 2 – 4 mg/l

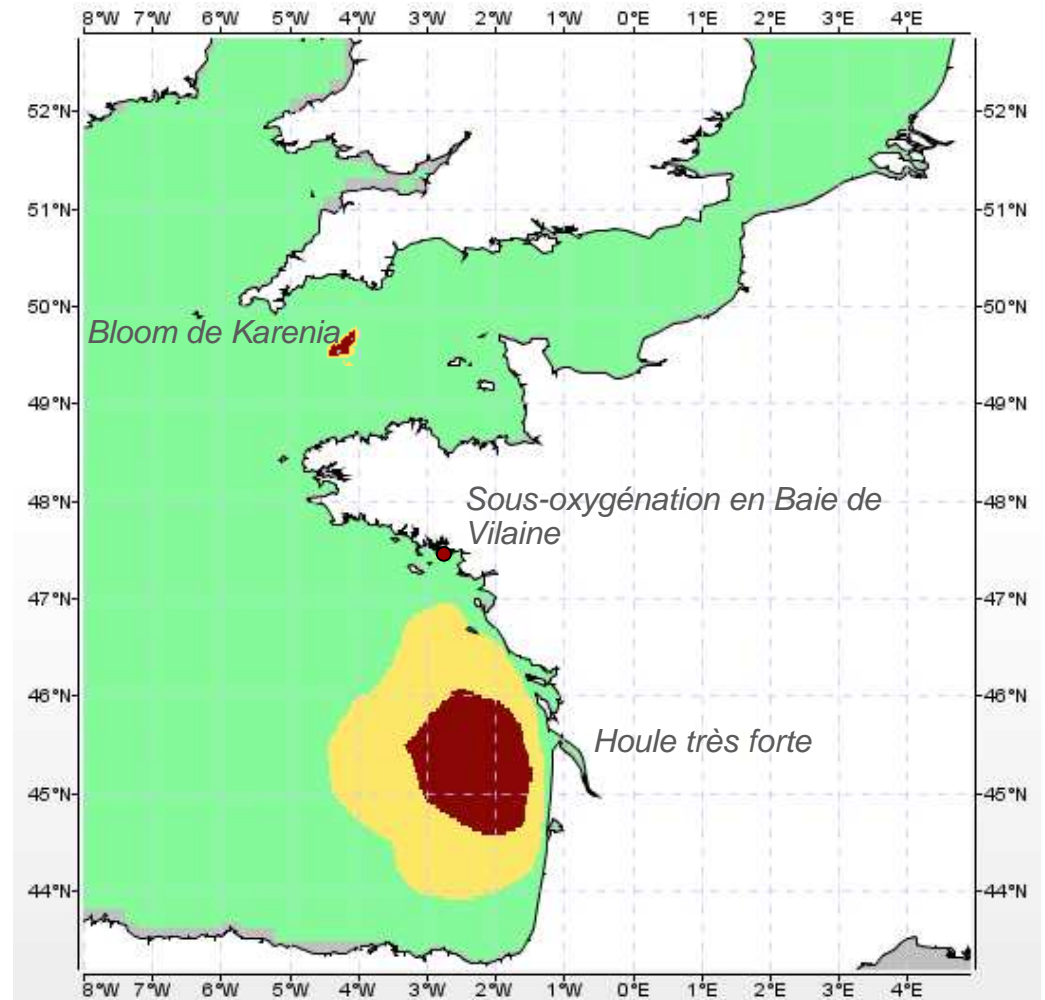


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Produits « indicateurs »



- Indicateurs & seuils à définir
- Données : mesures in-situ, images satellitaires, modèles





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

5

Diffusion



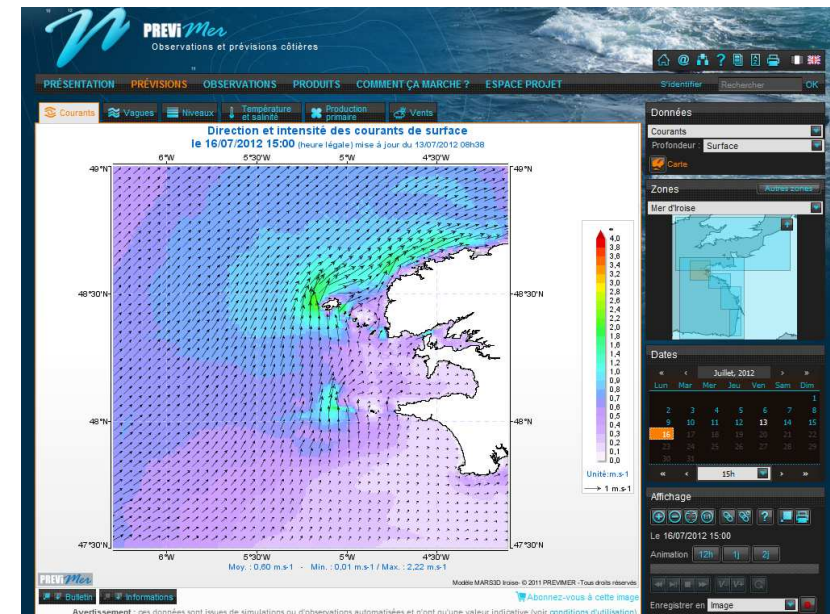


❖ Site Web

➤ **Images** temps réel + archives

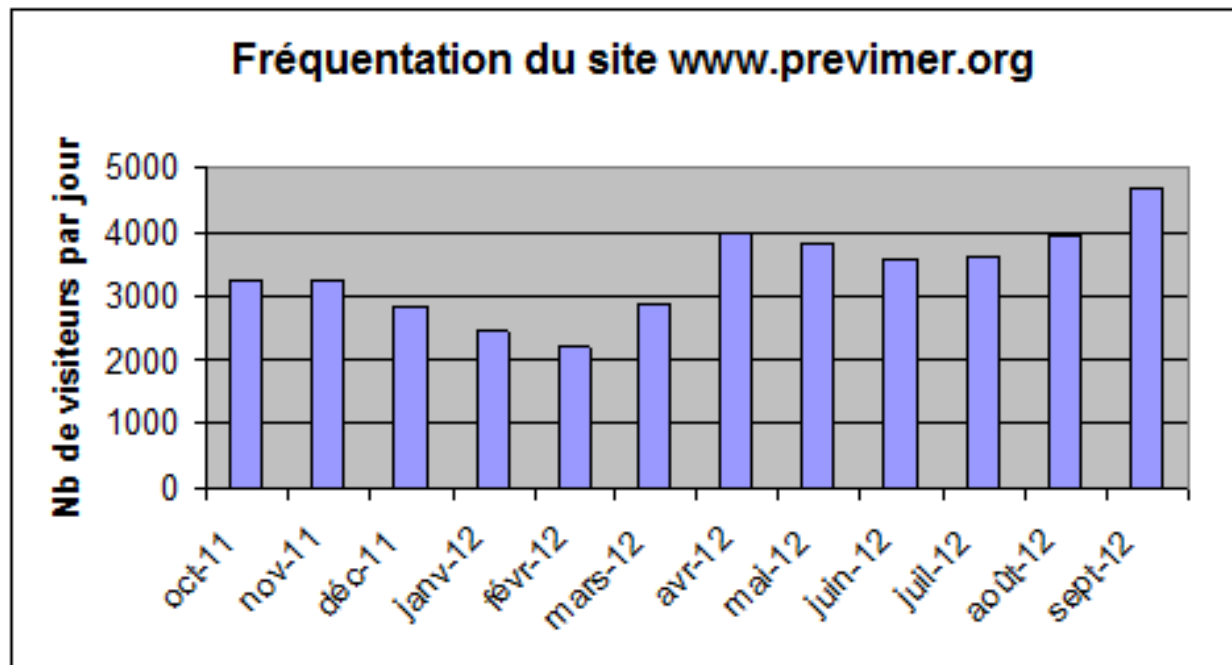
- Modèles
- Mesures
- Images satellites

➤ **Accès libre**, aucun retour « direct » des utilisateurs



Site Internet Previmer

❖ Site Web – Statistiques



~ **3300 visiteurs /jour** sur les 12 derniers mois

Pic à 6931 le 24/09/2012

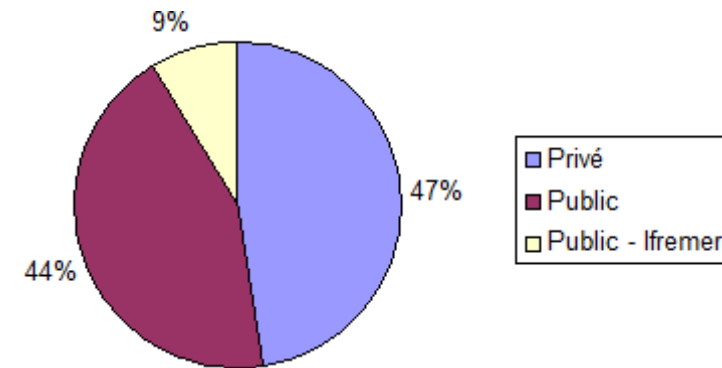
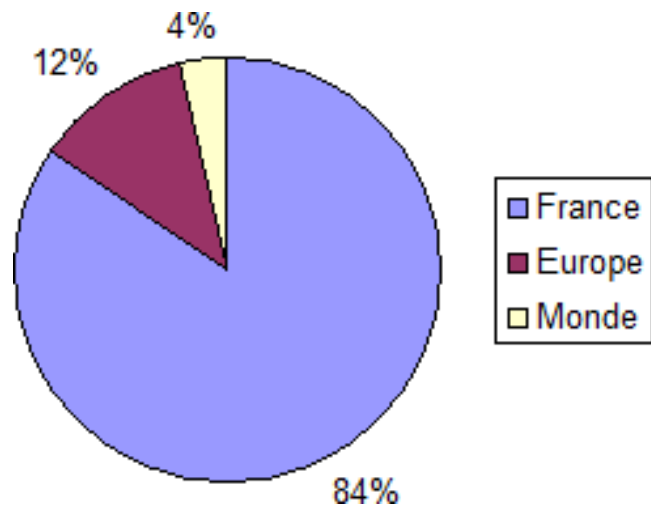


❖ Demandes de produits numériques

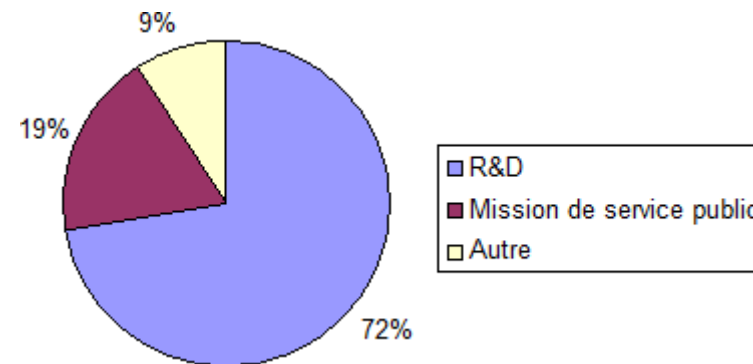
- Formulaire à envoyer à info@previmer.org
- Toutes les demandes sont enregistrées
- **141 demandes** depuis le 3/02/2010 (jusqu'au 22/08/2012)
- Produits fournis gratuitement jusqu'en 2013 sur serveur FTP sécurisé
- Demande de retours des clients...très peu de retour



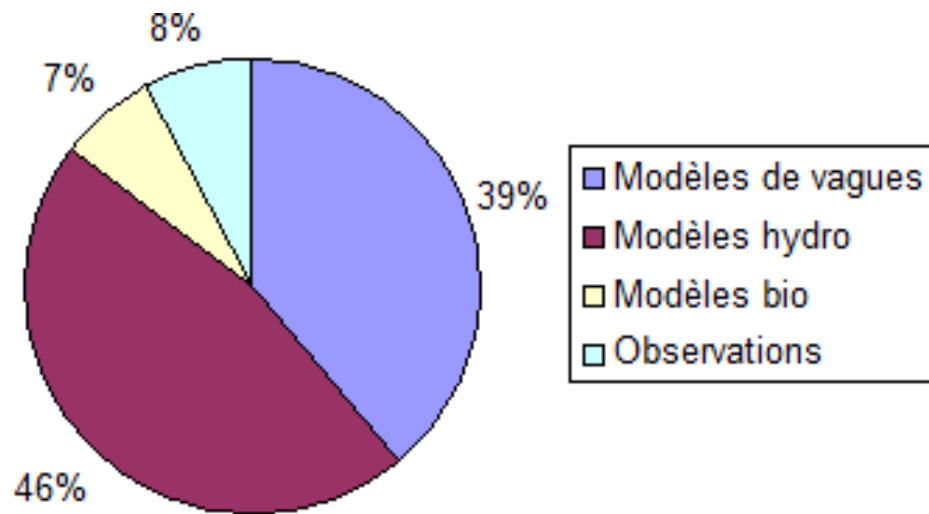
❖ Origine des utilisateurs des produits numériques



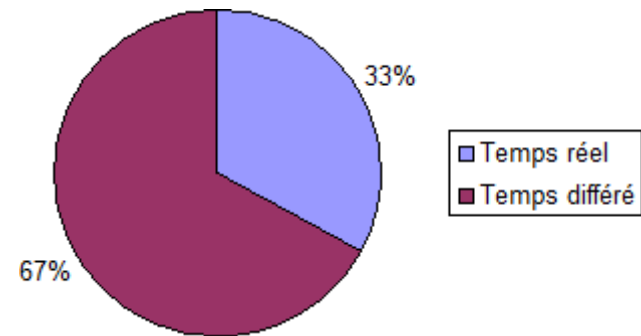
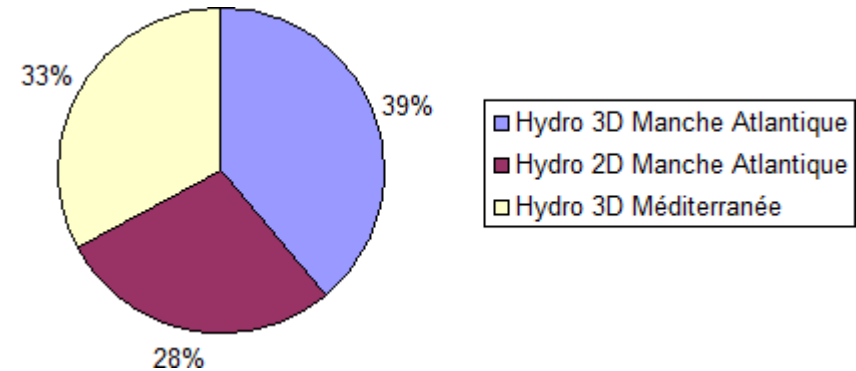
56% des utilisateurs sont des services publics



❖ Type de produits



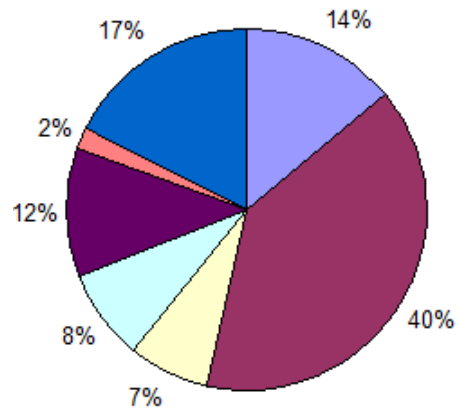
La majorité des demandes concernent les modèles hydrodynamiques.





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Secteurs d'activité



- Navigation - Sécurité maritime et côtière
- Environnement - Autres
- Environnement - Qualité des eaux
- Environnement - Pollutions
- Flore et faune sous-marine
- Météo
- EMR





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Catalogue

- Préparation d'un catalogue qui sera prochainement mis en ligne
- Migration vers le catalogue Sextant à venir.
- Données et produits disponibles :
- Produits :
 - Résultats des modèles de façade MANGA, MENOR, HYCOM
 - Résultats des modèles de production primaire
 - Résultats des modèles de courants 2D et niveaux
 - Résultats des modèles de vagues (NORGAS, MENOR, et zooms côtiers et ultramarins)
 - Résultats des modèles de débits des fleuves (GR4J)
- Données :
 - Données du réseau des îles
 - Données des bouées Marel
 - Débit mesurés des fleuves
 - Données de profils du réseau RECOPECA (via Coriolis)
 - Données Radar HF





OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Serveur de données numériques : thredds/OpenDAP

- **OpenDAP** : protocole d'accès et d'extraction à partir d'un serveur de données
- **Thredds** :
 - serveur de données offrant des services OpenDAP mais aussi WMS , WCS et un visualisateur de base
 - Agrégation temporelle



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

Catalog Services - Mozilla Firefox : Ifremer

Eichier Edition Amçhage Historique Marque-pages Outils Aide

Catalog Services

Ifremer Ifremer Developpement Thredds Data Server
THREDDS Data Server

Catalog http://www.ifremer.fr/thredds/subcatalogs/DATA_CENTERS/OCO/PREVIMER-MANGA4000-MARS3DF1-FOR/PREVIMER-MANGA4000-MARS3DF1-FOR_FULL_TIME_SERIE.html

Dataset: PREVIMER_F1-MARS3D-MANGA4000 best estimate

- Data format: NetCDF
- Data type: GRID
- ID: PREVIMER-MANGA4000-MARS3DF1-FOR_FULL_TIME_SERIE

Access:

1. OPENDAP: /thredds/dodsC/PREVIMER-MANGA4000-MARS3DF1-FOR_FULL_TIME_SERIE
2. WMS: /thredds/wms/PREVIMER-MANGA4000-MARS3DF1-FOR_FULL_TIME_SERIE

TimeCoverage:

- Start: 2010-01-01 00:00:00Z
- End: 2012-10-12 06:00:00Z
- Duration: 33.355 months

Properties:

- aggregation-level = "view"

Viewers:

- Integrated Data Viewer (IDV) (webstart)
- NetCDF-Java ToolsUI (webstart)
- Godiva2 (browser-based)

zotero

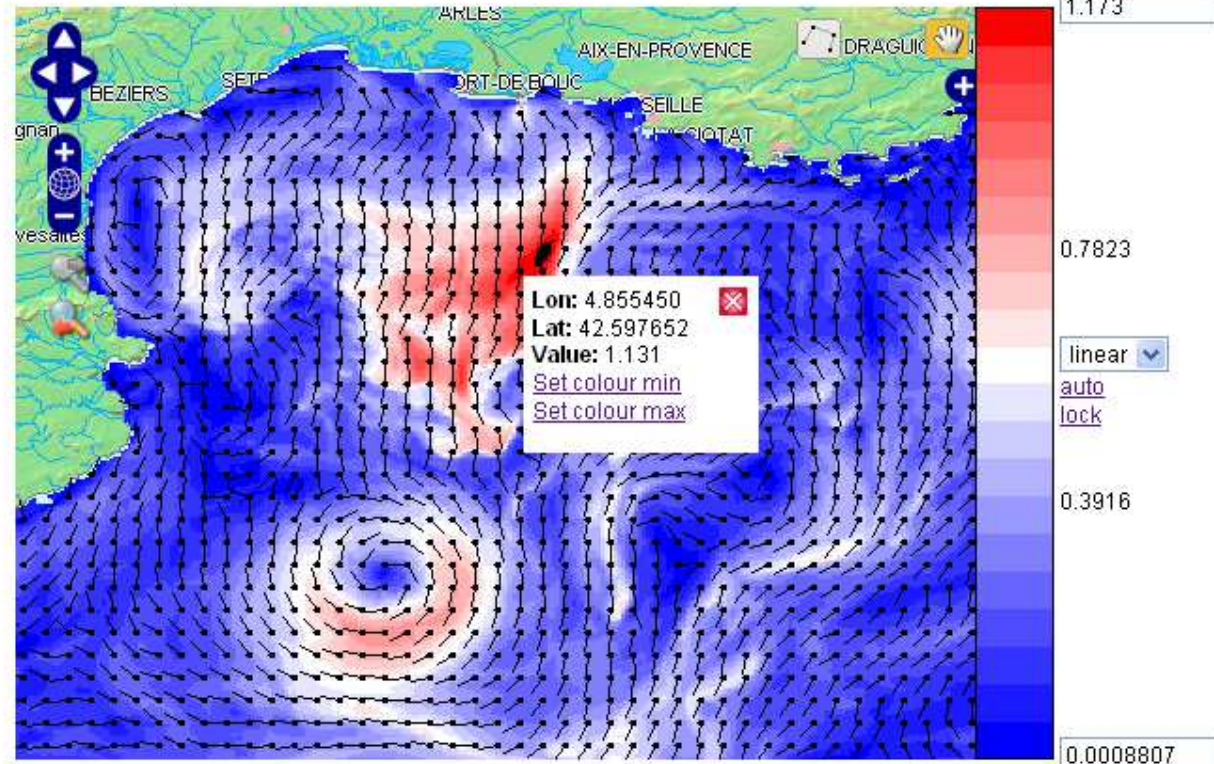
Auto-zoom on select

- ifremer Developpement Thredds Data Server
 - PREVIMER F2 MARS3D MENOR FORECAST
 - sea_floor_depth_below_sea_level_at_u_locat
 - sea_floor_depth_below_sea_level_at_v_locat
 - sea_surface_height_above_geoid
 - ocean_vertical_tracer_diffusivity
 - sea_water_salinity
 - sea_water_temperature
 - eastward_sea_water_velocity
 - northward_sea_water_velocity
 - sea_floor_depth_below_geoid
 - sea_water_velocity

Layer: ifremer Developpement Thredds Data Server > PREVIMER F2 MARS3D MENOR FORECAST > sea_water_velocity
Units: m.s-1
Elevation (level): -0.0005000000237487257
Date/time: 15 Oct 2012 00:00:00 UTC [first frame](#) [last frame](#)

| October, 2012 | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Today | | | | | | |
| Sun | Mon | Tue | Wed | Thu | Fri | Sat |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| Select date | | | | | | |

[Fit layer to window](#)



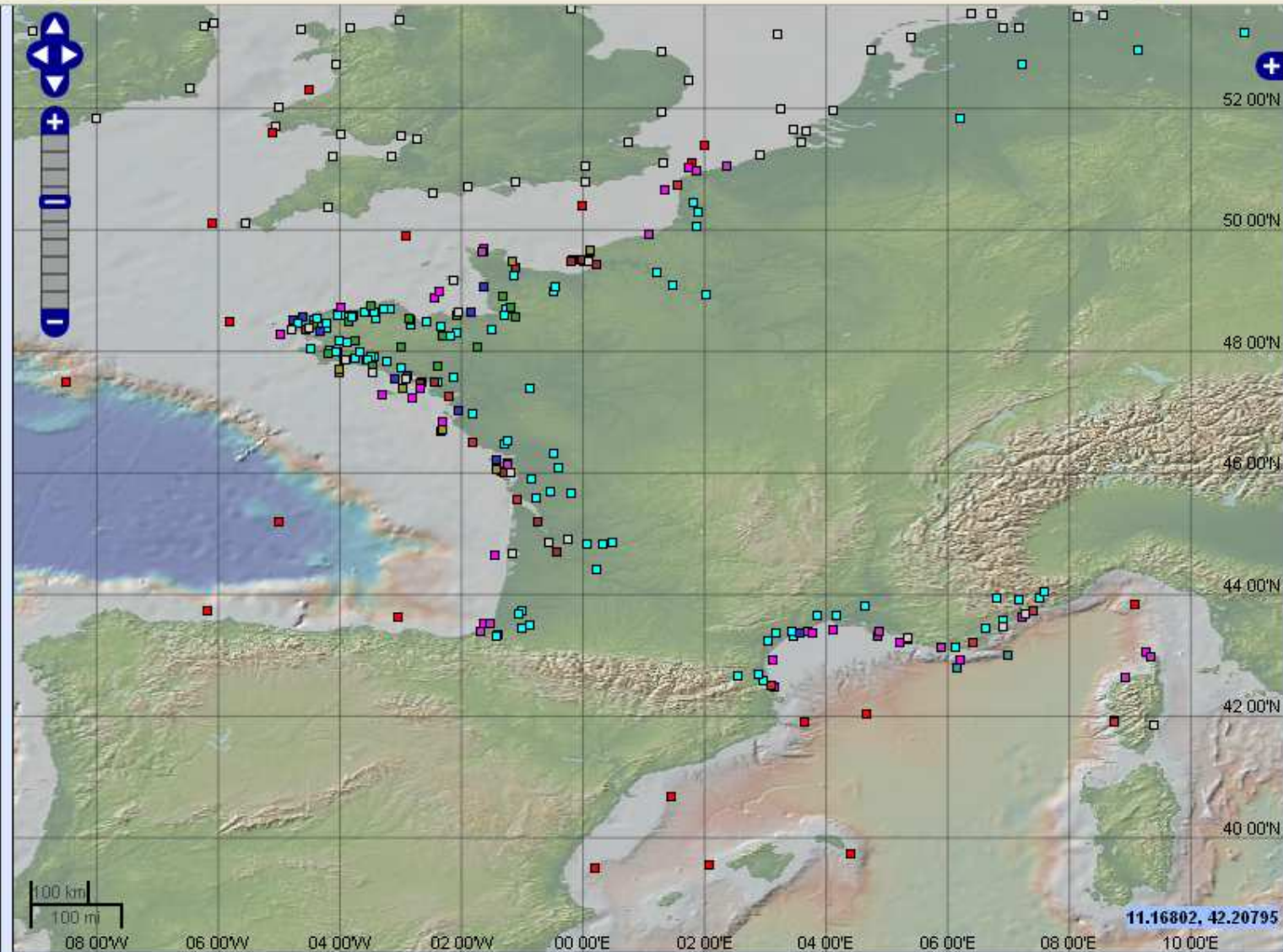
[User guide](#)

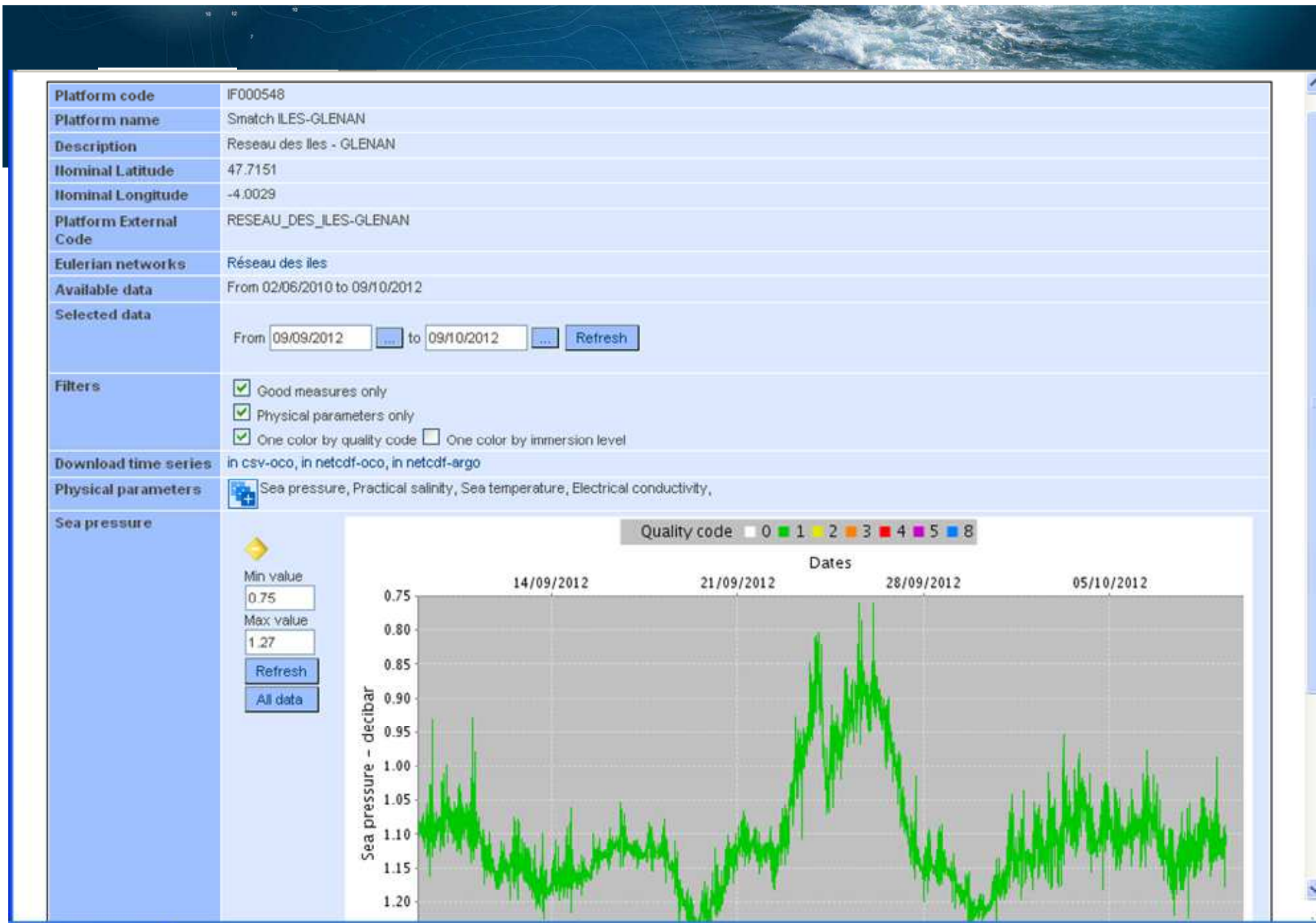


OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

❖ Accès aux données in situ

<http://www.ifremer.fr/co-en/>







OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

6

La suite de PREVIMER



OBSERVATIONS
& PREVISIONS COTIERES

- **Fin du projet PREVIMER dans sa forme actuelle fin 2013**
- **Pas de mise en place du SNOCO (Service national d'océanographie côtière opérationnelle)**
- **Quel avenir pour l'OCO à l'Ifremer ?**
 - **Discussions toujours en cours en interne**
 - **Poursuite avec des partenaires (rapprochement et mutualisation avec Mercator) ?**
 - **Vers un service plus orienté « recherche » ?**
 - **Arrêt du temps réel et des prévisions ?**



www.previmer.org

Contact : info@previmer.org

