



juillet août 2009 – n° 9



BULLETIN PREVIMER

Informations et analyses des eaux côtières

Sommaire

- ❖ Météo et débits des fleuves 2
- ❖ Caractéristiques des masses d'eau côtières 5
- ❖ Production biologique 10
- ❖ Les faits marquants 12
- ❖ Rappel des objectifs du bulletin PREVIMER 14
- ❖ Les moyens d'observations et de prévisions de l'état des mers côtières 14
- ❖ Glossaire 16

JUILLET-AOUT EN BREF

■ Vents très présents

en juillet au nord sans être violents
page 2

■ Eaux plus froides en août

Températures de surface légèrement inférieures aux normales saisonnières au large. Plus froides également au fond.
pages 5 et 7

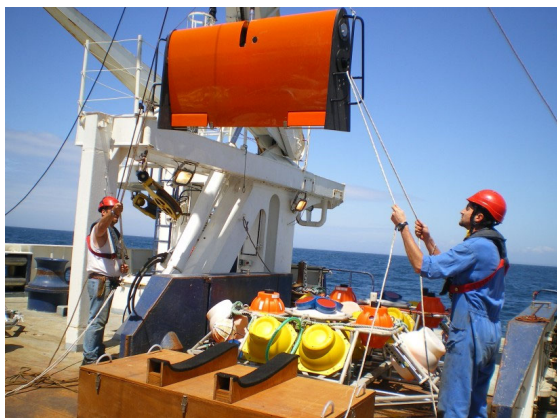
■ Eaux plus salées cet été

en surface, phénomène principalement marqué dans le sud Bretagne
page 6

■ Production primaire plus faible

cet été en raison des faibles débits des fleuves
page 10

L'IMAGE



Campagne ASPEX 2009 : mise à l'eau du poisson remorqué SCANFISH permettant de mesurer la température, salinité, oxygène dissous et fluorescence dans la colonne d'eau le long de radiales (voir Faits marquants page 12).

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

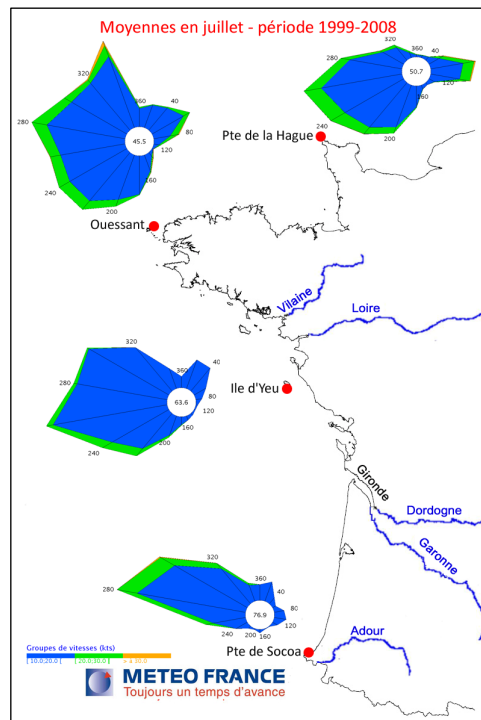
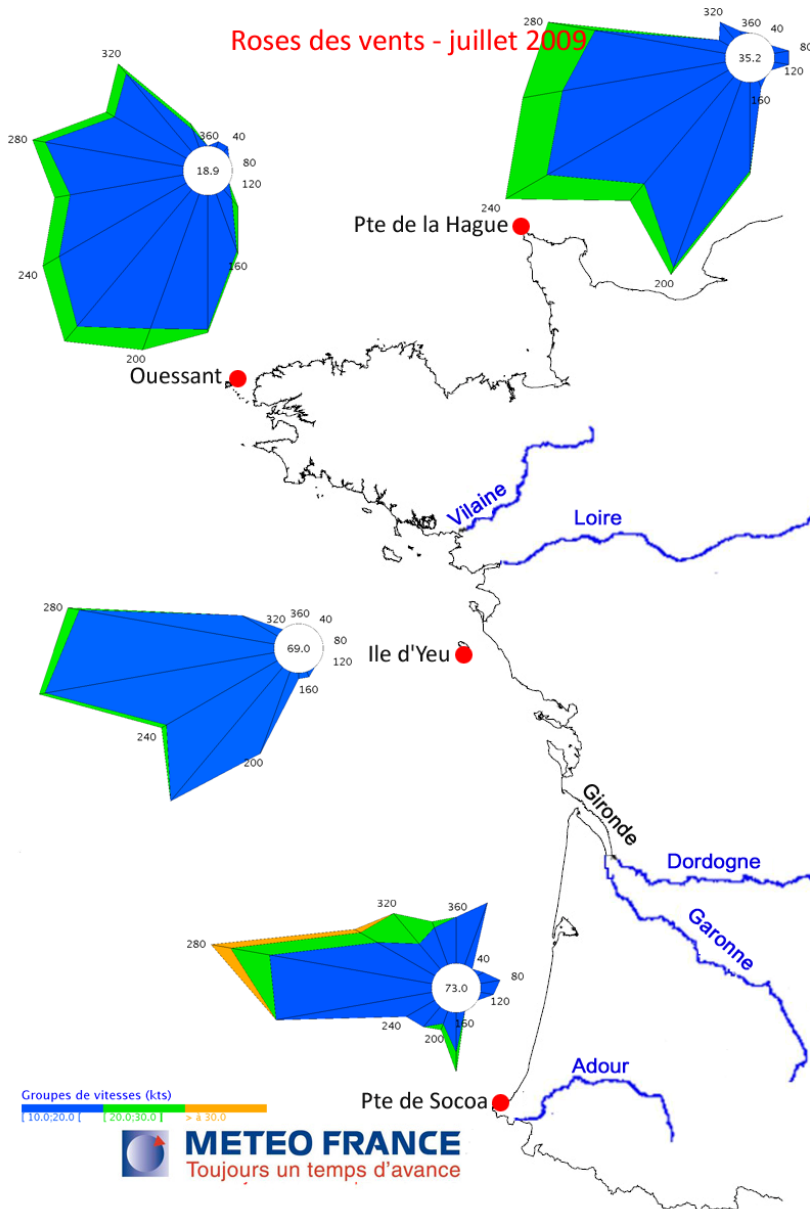




Météo et débits des fleuves

❖ Météo

Mois de juillet : malgré un bon début, l'été n'a pas tenu ses promesses



Légende roses des vents : les roses des vents synthétisent les régimes de provenance des vents sur une période (vitesse moyenne du vent sur 10 minutes). Les vents modérés sont indiqués par la couleur bleue (10 à 20 nœuds), les vents soutenus par la couleur verte (20 à 30 nœuds), les vents forts par la couleur orange (supérieurs à 30 nœuds). Les pourcentages de vents observés par direction sont proportionnels à la longueur des segments. La fréquence des vents faibles (inférieurs à 10 nœuds) figure dans le rond blanc au centre des roses. Sur la carte grand format figurent les roses des vents observées sur la période de référence. Sur la petite carte, nous indiquons les roses des vents moyennes à cette période de l'année à titre de comparaison.

Roses des vents en Manche, mer d'Iroise, sud Bretagne et sud Gascogne pour le mois de juillet 2009

L'anticyclone s'affaiblit rapidement en début de mois puis des zones dépressionnaires se succèdent et se décalent lentement d'ouest en est à la latitude des îles britanniques. Les passages nuageux et les précipitations associées vont être plus fréquents au nord de la Loire. Episode orageux en milieu de mois du 15 au 18.

Les régimes de sud-ouest étant prédominants, les températures sont plutôt douces et sans excès. La moyenne des températures minimales a été le plus souvent nettement supérieure aux normales d'environ +1°C. La moyenne des températures maximales reste normale ou légèrement déficitaire au nord du pays mais est excédentaire de +0.5°C au sud de la Loire.

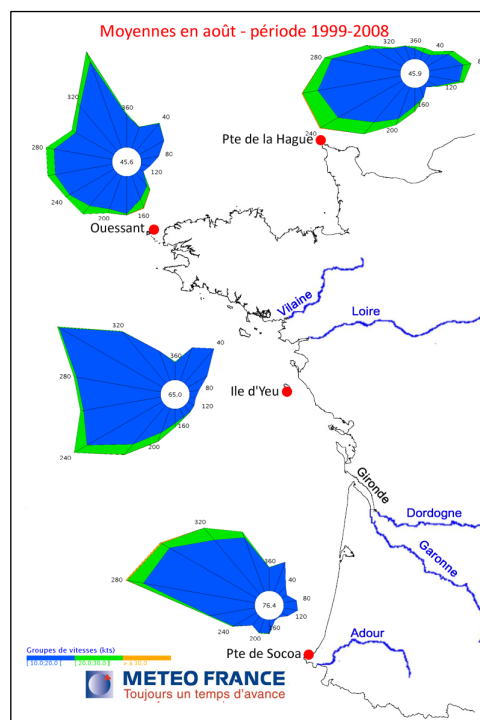
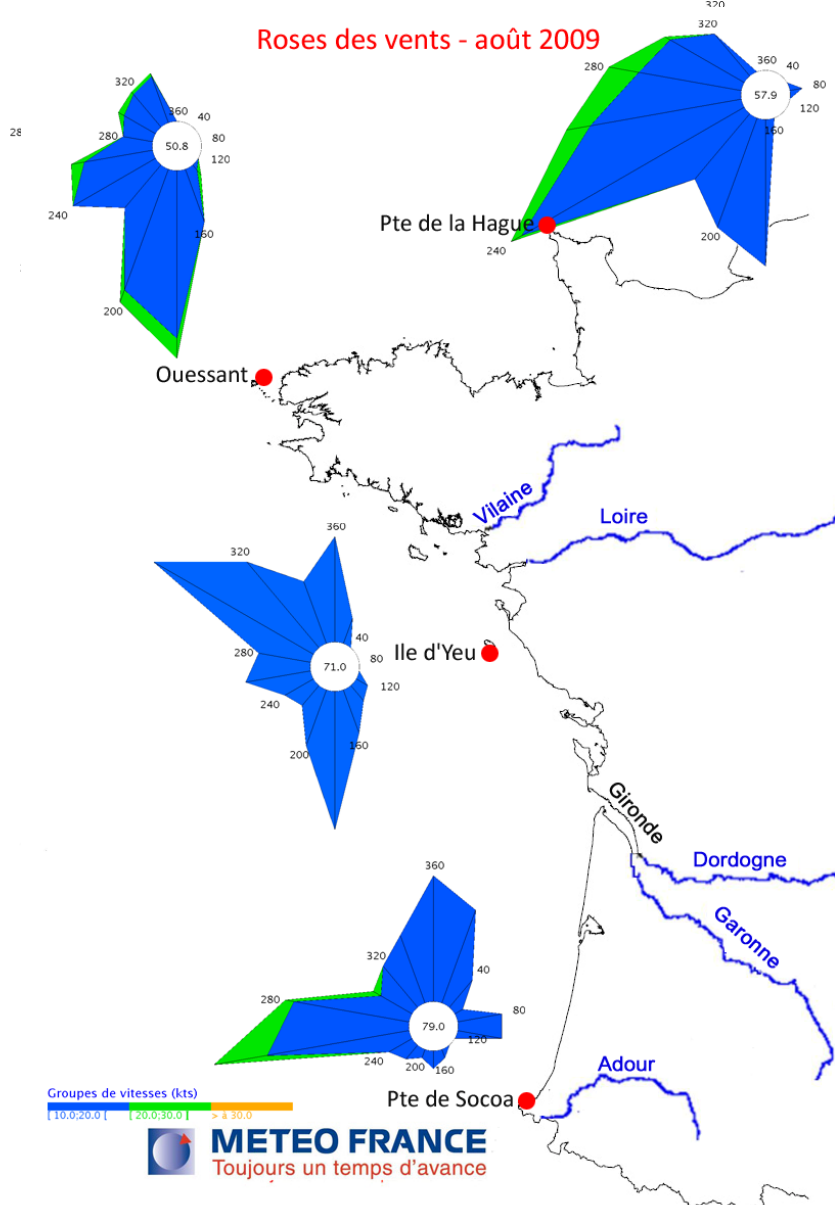


Pluviométrie exceptionnelle sur la pointe de Bretagne (à Brest 135 mm pour une normale de 51 mm), l'excédent est moins important en Manche et sur les pays de Loire, en revanche au sud du golfe de Gascogne on constate un léger déficit.

Le soleil a beaucoup manqué aux vacanciers au nord de la Vendée (-20 à -30 %), sur les autres régions sa présence reste également discrète et les valeurs atteintes sont souvent en dessous des normales.

Le vent par contre sans être violent a été bien présent, la moyenne du vent moyen quotidien est l'une des plus élevée depuis 60 ans (avec 20 km/h à Brest c'est le 2ème rang). La faute aux régimes perturbés fréquents associés aux brises thermiques. Régime un peu plus modéré au sud du golfe de Gascogne.

Mois d'août : canicule pour les uns, du mieux pour les autres



Légende roses des vents : les roses des vents synthétisent les régimes de provenance des vents sur une période (vitesse moyenne du vent sur 10 minutes). Les vents modérés sont indiqués par la couleur bleue (10 à 20 nœuds), les vents soutenus par la couleur verte (20 à 30 nœuds), les vents forts par la couleur orange (supérieurs à 30 nœuds). Les pourcentages de vents observés par direction sont proportionnels à la longueur des segments. La fréquence des vents faibles (inférieurs à 10 nœuds) figure dans le rond blanc au centre des roses. Sur la carte grand format figurent les roses des vents observées sur la période de référence. Sur la petite carte, nous indiquons les roses des vents moyennes à cette période de l'année à titre de comparaison.

Roses des vents en Manche, mer d'Iroise, sud Bretagne et sud Gascogne pour le mois d'août 2009

L'anticyclone des Açores s'est enfin décidé à se renforcer vers les îles britanniques à partir du 5. Conséquences, les perturbations actives sont rejetées plus au nord mais maintiennent une forte humidité



sur les zones côtières de la Manche et la pointe de Bretagne, pour les zones plus continentales c'est parfois la canicule.

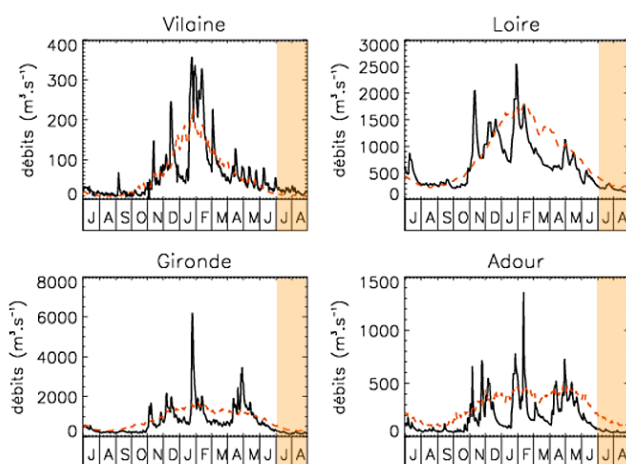
Au nord de la Loire, les températures sont de saison, ailleurs elles sont plutôt supérieures aux normales (+1 à 2°C) notamment en milieu et toute fin de mois, périodes les plus chaudes de l'été.

Les précipitations deviennent franchement déficitaires de -25 % à Brest à -66 % à La Hague, l'essentiel des pluies se concentrant en tout début de mois. Quelques périodes orageuses ponctuelles succédant souvent aux fortes chaleurs ont apporté localement des lames d'eau importantes.

Sur la Bretagne et les régions voisines de la Manche, le soleil a souvent eu beaucoup de mal à s'imposer notamment le matin du fait d'une forte humidité dans les basses couches de l'atmosphère (-24 % d'ensoleillement à Brest par rapport à la normale). Il s'est montré nettement plus généreux sur les régions méridionales (+20 % à La Roche-sur-Yon).

Le vent reste faible à modéré avec une composante nord plus marquée sur les régions au nord de la Loire ce qui explique en partie la limitation des températures maximales. Ailleurs vent souvent faible avec beaucoup de régimes de brises thermiques naturelles en cette saison. Quelques épisodes de vent plus soutenu sont observés en dernière décade (80 km/h en rafale à Ouessant le 20 et 70 km/h à Biarritz le 23).

❖ Les débits des grands fleuves



En juillet et août, les débits des fleuves se stabilisent à des niveaux bas de saison. A noter cependant que cette évolution se fait avec des valeurs légèrement supérieures aux normales pour la Vilaine, et légèrement inférieures pour les fleuves du sud du golfe de Gascogne, la Gironde et l'Adour, suite au léger déficit pluviométrique observé dans ces régions.

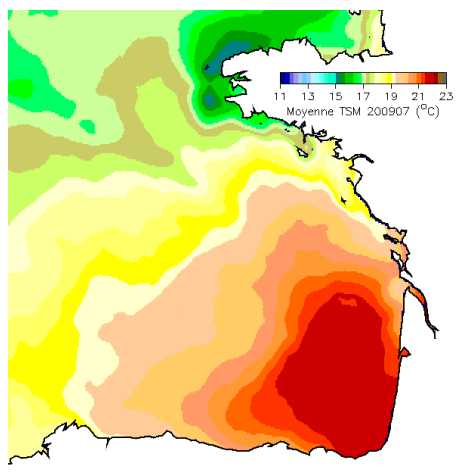
Débits des principaux fleuves de juillet 2008 à août 2009.
Courbe continue : année en cours ; courbe pointillée : moyenne sur les 50 dernières années.



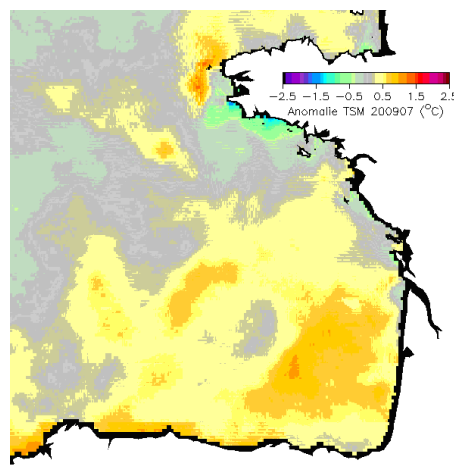
Caractéristiques des masses d'eau côtières

❖ La température de surface observée par satellite

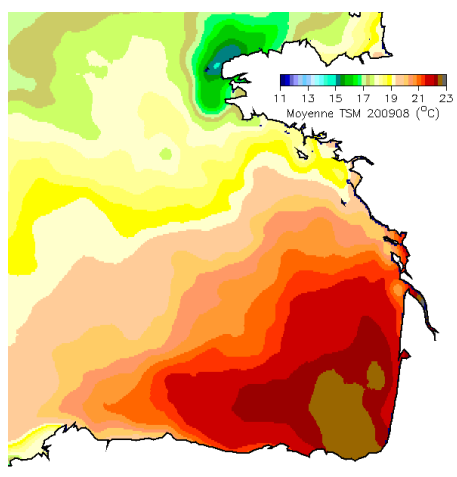
Alors que les températures n'avaient cessé d'accroître leur écart par rapport à la moyenne saisonnière de février à juin, les niveaux sont redevenus plus proches de la moyenne en juillet, voire plutôt négatifs, surtout au large, en août.



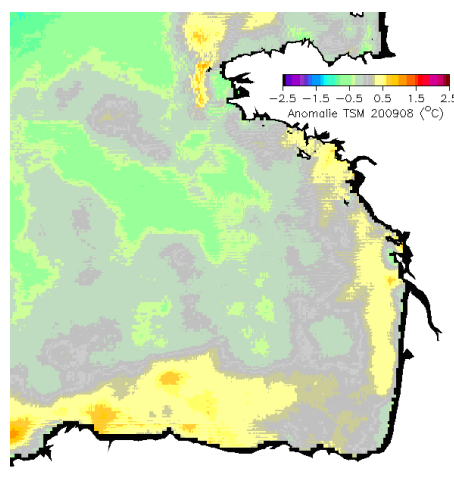
Température de surface (TSM) moyenne en juillet 2009



Anomalie mensuelle de TSM en juillet 2009



Température de surface (TSM) moyenne en août 2009



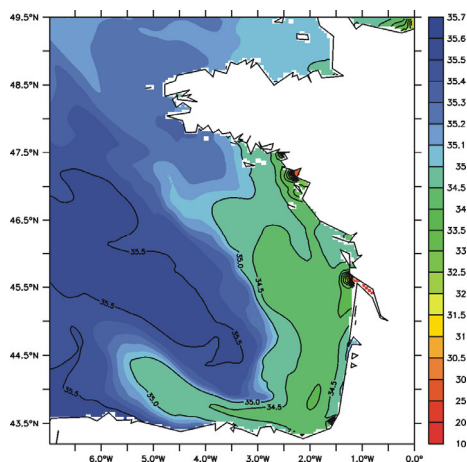
Anomalie mensuelle de TSM en août 2009



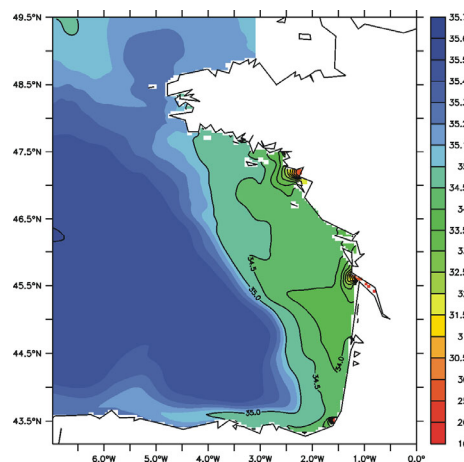
❖ La salinité de surface simulée

En juillet, les eaux de surface du plateau continental sont légèrement plus salées que la normale en raison de débits relativement plus faibles. Ce phénomène est plus marqué dans le sud de la Bretagne.

La baisse plus forte des salinités le long de la côte nord de l'Espagne n'est actuellement pas validée par des mesures et pourrait résulter d'une mauvaise prise en compte des conditions hydrodynamiques à la limite sud ouest du golfe de Gascogne.

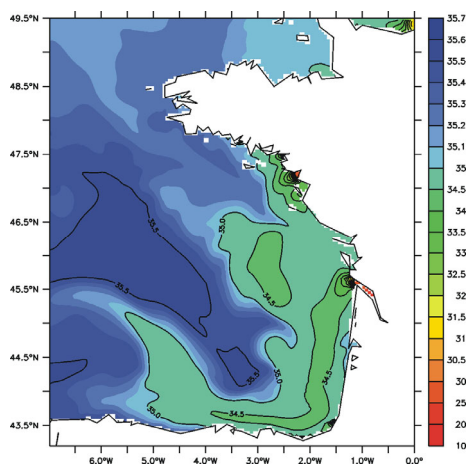


Salinité de surface moyenne en juillet 2009

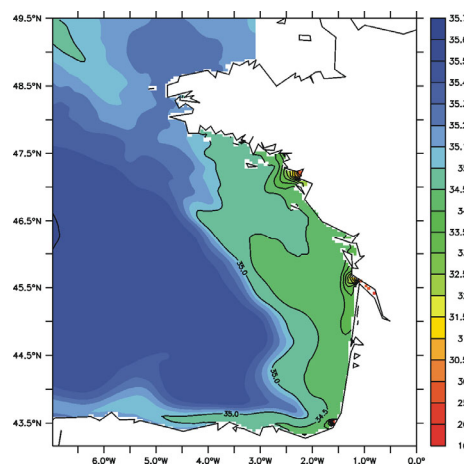


Salinité de surface en juillet (moyenne 1998-2004)

En août, les panaches des fleuves sont moins marqués comme au mois de juillet. Les vents de nord plus forts et plus fréquents que la moyenne ont eu tendance à repousser vers le sud les eaux douces issues des fleuves. Cet effet est particulièrement visible en sud Bretagne où l'influence des eaux de la Loire ne passe pas l'estuaire externe et reste confinée à l'est de la presqu'île de Quiberon.



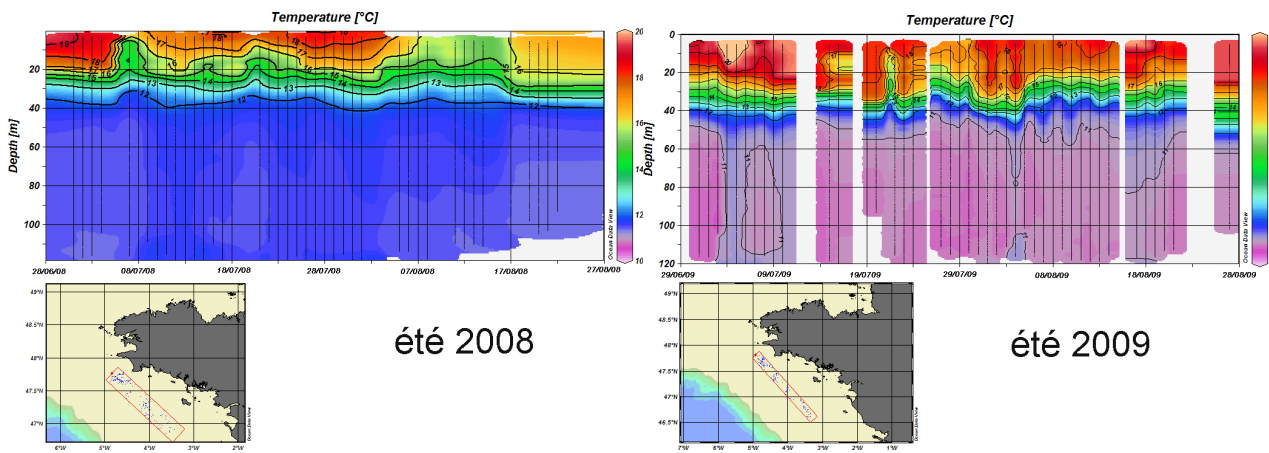
Salinité de surface moyenne en août 2009



Salinité de surface en août (moyenne 1998-2004)



❖ Les mesures de température in-situ RECOPECA



Comparaison de l'évolution de la température sur la Grande Vasière pendant les étés 2008 et 2009

Plus de 230 profils ont été récoltés durant les mois de juillet et août 2009 sur la Grande Vasière (plus de 800 pour la zone Manche Gascogne).

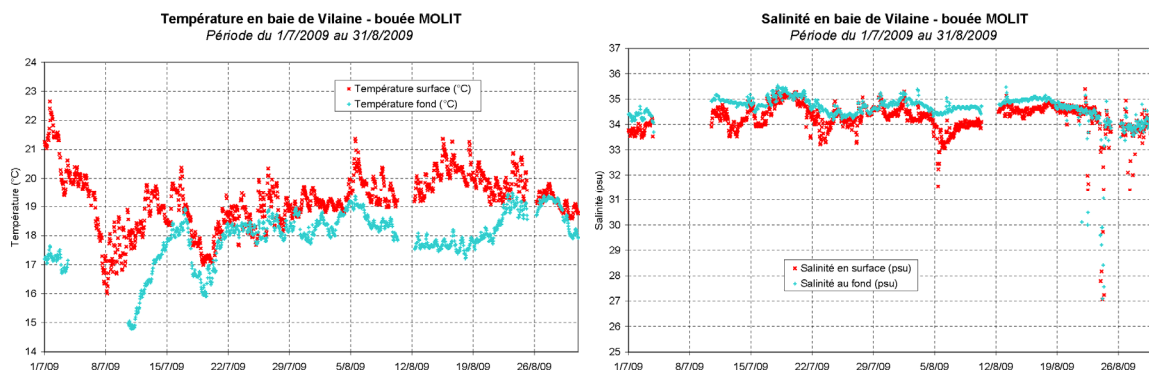
La comparaison de l'évolution temporelle des températures avec les mesures de 2008 montre quelques différences intéressantes : bien que chaque année la colonne d'eau se stratifie, l'épaisseur de la couche de surface a augmenté alors que la température des eaux de fond a diminué. Ces eaux sont plus froides cette année, elles varient entre 10,65°C et 11°C alors que l'année passée elles étaient comprises entre 11,3°C et 11,7°C.

Ce refroidissement global des eaux de fond s'accompagne, à l'inverse, d'un approfondissement de la couche chaude de surface. Alors que l'isotherme 15°C oscillait autour de 20 m en 2008, elle se situe autour de 30 m de profondeur cette année.

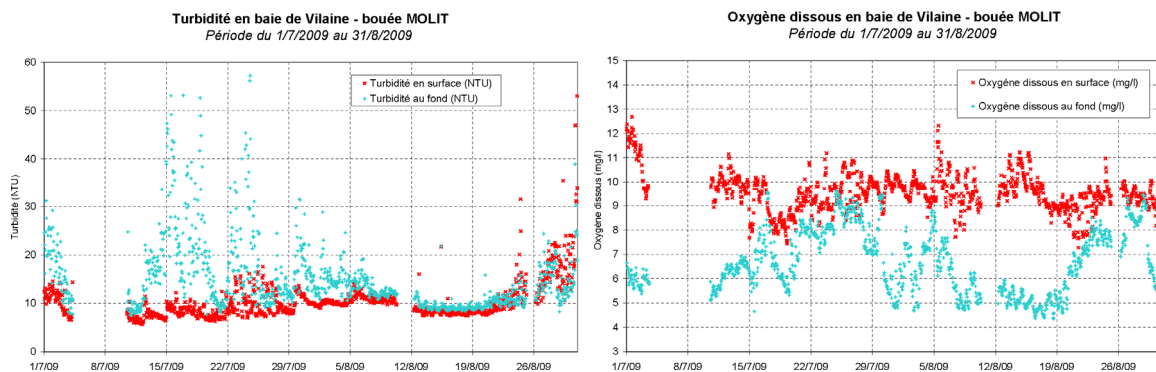
❖ Les mesures in-situ du réseau littoral ROSLIT

Alors que depuis la mi-mai un régime estival se faisait sentir en baie de Vilaine, le régime dépressionnaire de la 2ème quinzaine de juillet l'a mis à mal avant qu'il ne reprenne le dessus en août.

En effet, les dépressions de la 2ème quinzaine de juillet sont à l'origine du mélange vertical homogénéisant la colonne d'eau en température, salinité et oxygène dissous. Les courbes de turbidité sont également marquées par ce régime dépressionnaire : le clapot formé a engendré des vitesses d'agitation au fond suffisamment élevées pour remettre en suspension les sédiments près du fond.



Evolution de la température et de la salinité en surface et au fond dans la baie de Vilaine en juillet et août 2009



Evolution de la turbidité et de l'oxygène dissous en surface et au fond dans la baie de Vilaine en en juillet et août 2009

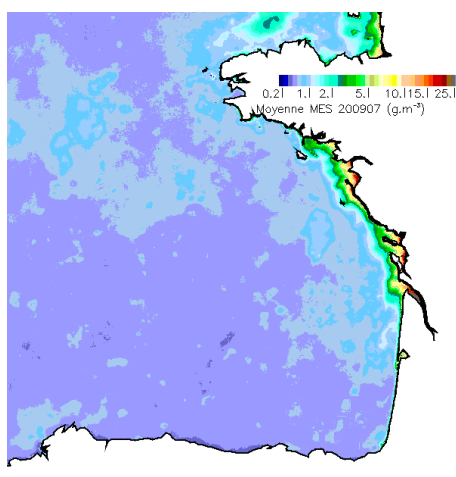
Pendant les périodes ensoleillées (début juillet et août), la colonne d'eau est stratifiée : les couches de surface sont plus chaudes et moins salées que les couches de fond. Côté oxygène dissous, l'ensoleillement et les apports fluviaux de nutriments sont propices à la photosynthèse dans les couches de surface, ce qui les enrichit en oxygène.

Dans les couches de fond, trop obscures pour permettre la photosynthèse, la respiration des bactéries qui dégradent le phytoplancton sédimenté, consomme l'oxygène dissous. Enfin, en ces périodes plutôt calmes, les eaux sont peu turbides aussi bien en surface qu'au fond.

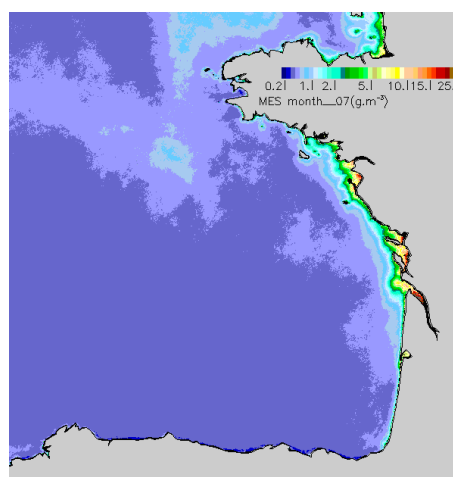


❖ Les matières en suspension minérales observées par satellite

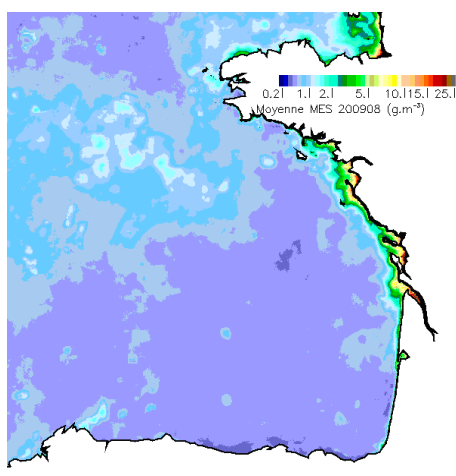
En juillet et août les concentrations en matières en suspension minérales sont de plus en plus faibles, tout en étant nettement supérieures à la moyenne. Les niveaux élevés observés au large sur l'image d'août ne doivent pas être interprétés comme un phénomène marin réel. Ce sont en fait des artefacts dus aux radiances du capteur MODIS localement élevées sur certaines images. A ce jour l'origine de ce problème, qui concerne les produits que nous utilisons en entrée de nos algorithmes (radiances marines après correction des effets de l'atmosphère), n'a pu être identifiée. On pourrait l'attribuer à des aérosols en altitude (type poussière saharienne) mais ces anomalies n'apparaissent pas sur les images de MERIS, le second capteur que nous utilisons.



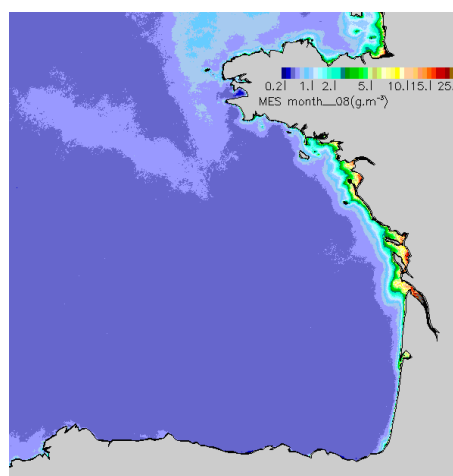
Concentration en surface de matières en suspension : moyenne en juillet 2009



Concentration en surface de matières en suspension : moyenne en juillet sur 10 ans



Concentration en surface de matières en suspension : moyenne en août 2009



Concentration en surface de matières en suspension : moyenne en août sur 10 ans

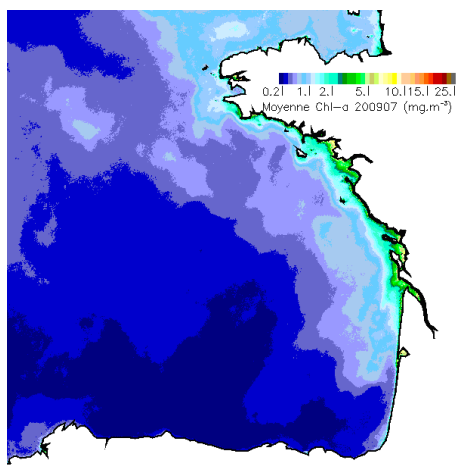


Production biologique

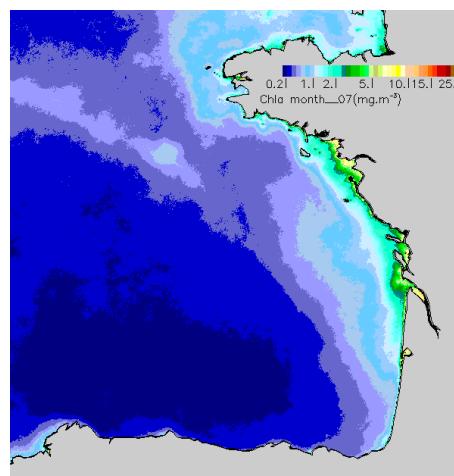
❖ La chlorophylle de surface observée par satellite

La concentration en chlorophylle a diminué un petit peu plus fortement que la moyenne en juillet et août. Les débits des fleuves, sans être excessivement bas, ont aussi été inférieurs à la moyenne. La couverture nuageuse ne semble pas avoir permis le développement d'efflorescences massives.

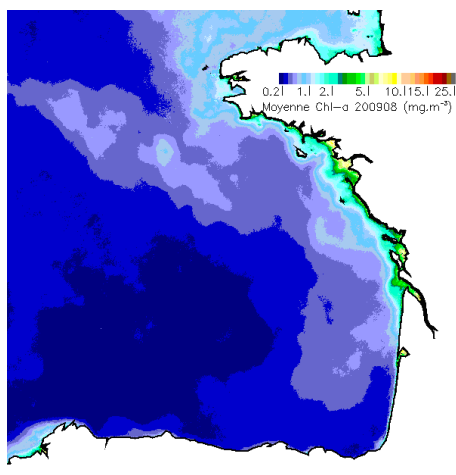
Le contraste est particulièrement fort avec l'été 2008 où l'on observait d'importantes efflorescences dans les panaches des fleuves (voir Bulletin PREVIMER n°3). Les débits cumulés depuis mars en Loire furent particulièrement faibles cette année, bien inférieurs à ceux de 2008. Ils n'ont donc pas favorisé une production primaire de surface importante.



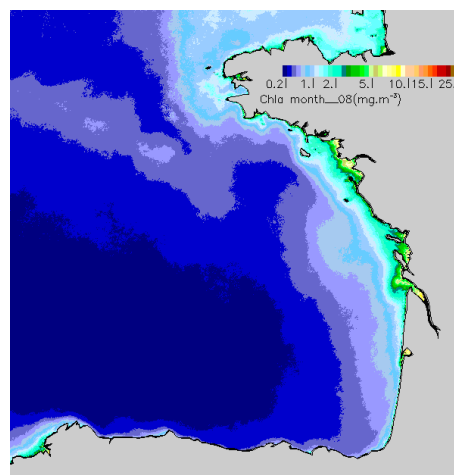
Concentrations en chlorophylle de surface, moyenne en juillet 2009



Concentrations en chlorophylle de surface, moyenne en juillet sur 10 ans



Concentrations en chlorophylle de surface, moyenne en août 2009

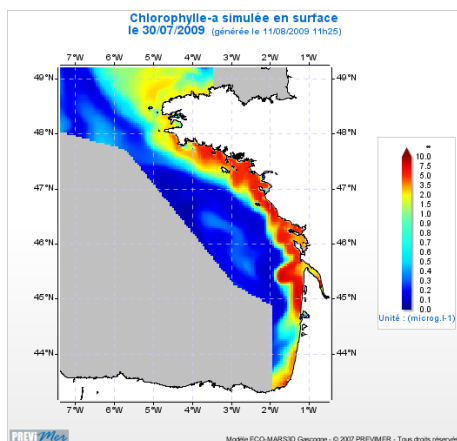


Concentrations en chlorophylle de surface, moyenne en août sur 10 ans

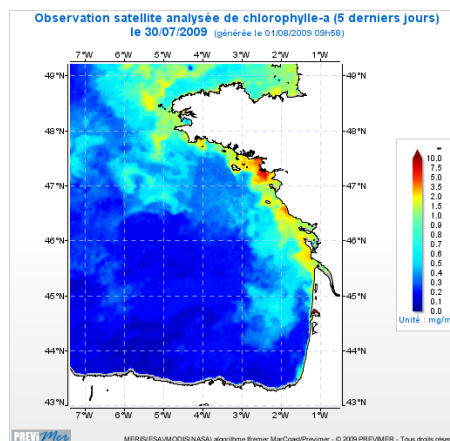


❖ Résultats du modèle de phytoplancton

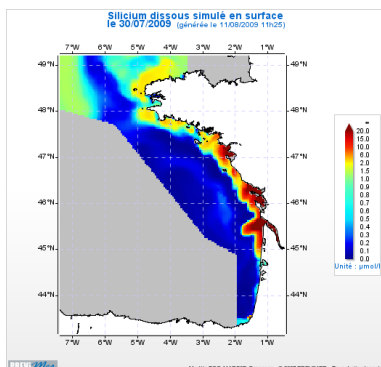
Cet été, le modèle de production phytoplanctonique montre une forte production primaire qui est liée dans le modèle essentiellement aux diatomées tout le long de la côte du golfe de Gascogne. Ces résultats sont surestimés au sud du golfe de Gascogne où les données satellites montrent de faibles valeurs de Chlorophylle. Cette forte concentration de diatomées est liée à de fortes concentrations de nitrates et de silicates modélisées (comparables à celle de 2008, année spécialement pluvieuse et productive) (voir figures ci-dessous).



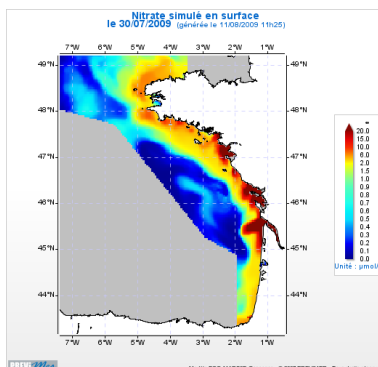
Chlorophylle de surface calculée par le modèle le 30 juillet 2009



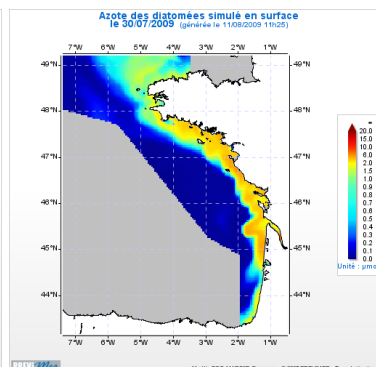
Chlorophylle de surface observée par satellite le 30 juillet 2009



Silicium dissous de surface calculée par le modèle le 30/07/2009



Nitrate de surface calculée par le modèle le 30/07/2009



Azote des diatomées de surface calculée par le modèle le 30/07/2009

On retrouve quand même quelques figures caractéristiques de la production primaire comme la faible concentration en chlorophylle sur la côte nord du Finistère, liée au front d'Ouessant et des concentrations plus fortes vers le large.

► En savoir plus : www.previmer.org/previsions/production_primaire



Les faits marquants

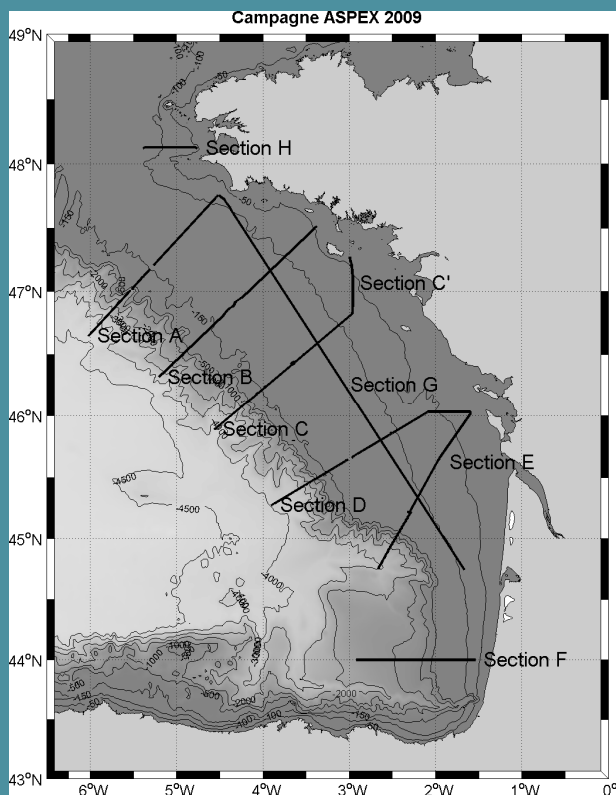
La campagne ASPEX 2009

La campagne ASPEX 2009 s'est déroulée du 13 au 21 juillet sur le navire *Thalassa* de l'Ifremer.

Au cours de la campagne, 12 mouillages de courantmètres ont été mis en place sur les marges du golfe de Gascogne et resteront en place jusqu'au printemps 2010. Ces mesures permettront d'étudier le cycle saisonnier de la circulation océanique à basse fréquence (inférieure à celle de la marée) sur le plateau continental et le talus du golfe de Gascogne.

D'autre part, des mesures de température et salinité le long de 10 radiales sur le plateau continental ont été effectuées à l'aide du poisson remorqué SCANFISH oscillant entre le fond et la surface. A une vitesse du bateau de 6 Nœuds, le poisson délivre un profil de la colonne d'eau tous les 750 m.

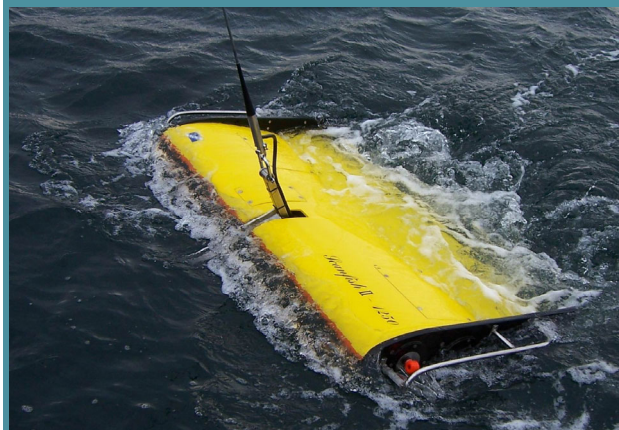
Ces radiales permettent d'obtenir des observations de la tranche d'eau et valider ainsi le modèle de façade Atlantique.



Cartographie des radiales effectuées au cours de la campagne ASPEX avec le SCANFISH.



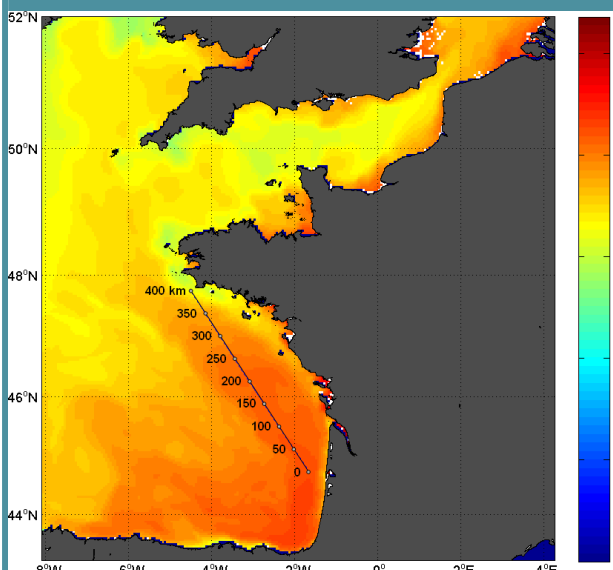
Mouillage en cours de déploiement : le courantmètre, au centre de la structure, est constitué de 4 émetteurs/récepteurs acoustiques qui permettent une mesure toutes les 2 minutes du courant entre le fond et la surface selon des couches de 2 m d'épaisseur.



SCANFISH : poisson remorqué d'une largeur d'1.8 m oscillant entre le fond et la surface le long de la route du navire qui délivre des profils de température, salinité, fluorescence jusqu'à 200 m de profondeur (photo EIVA).

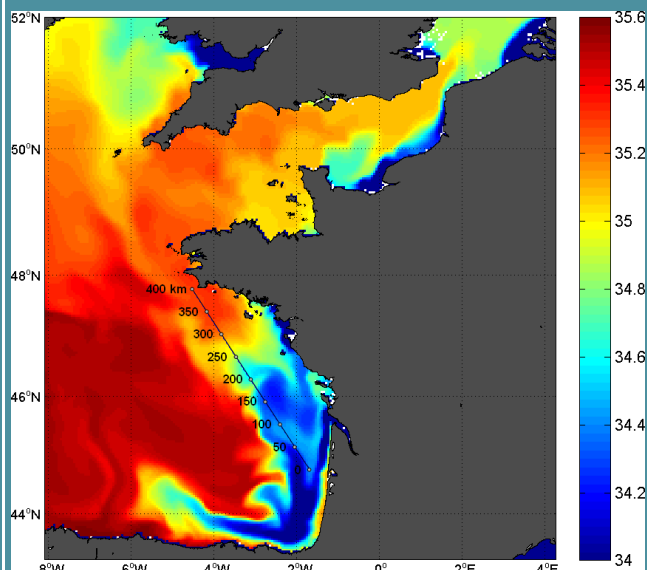


Température : comparaison modèle-mesures

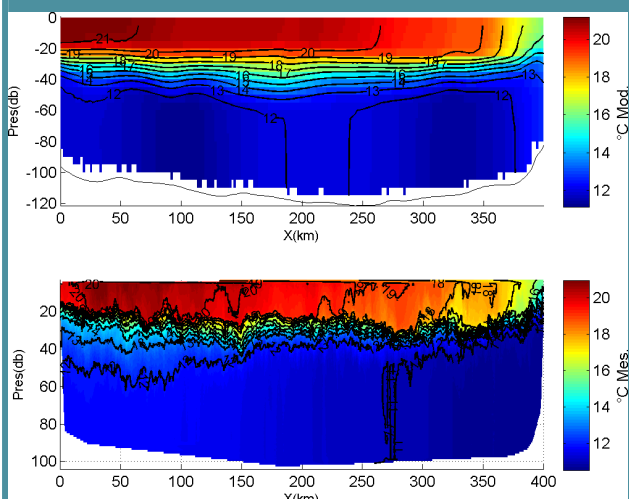


Section G (400 km) : température de surface modélisée pour le 20 juillet 2009.

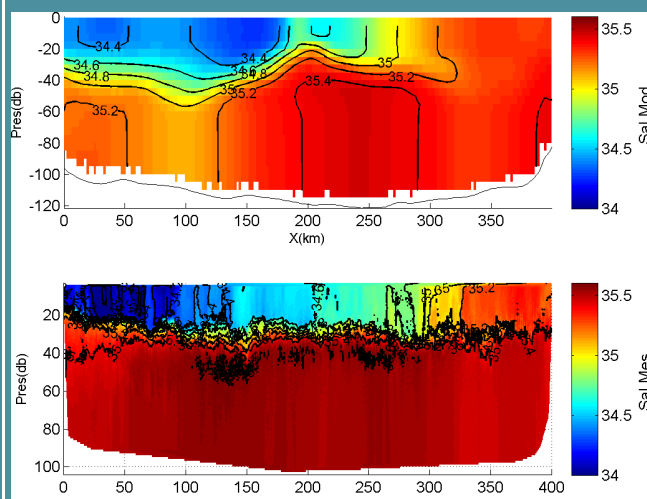
Salinité : comparaison modèle-mesures



Section G (400 km) : salinité de surface modélisée pour le 20 juillet 2009.



Comparaison modèle (en haut) – mesures (en bas) de la température entre le fond et la surface le long de la radiale Arcachon-Penmarc'h.



Comparaison modèle (en haut) – mesures (en bas) de la salinité entre le fond et la surface le long de la radiale Arcachon-Penmarc'h.

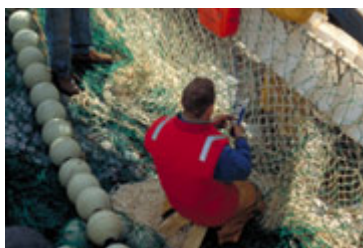
Les mesures effectuées le 20/07/2009 sur une radiale Arcachon-Penmarc'h ont été confrontées aux résultats du modèle opérationnel pour la même journée. On peut observer que le modèle reproduit bien la structure générale de la colonne d'eau. La profondeur de la stratification est correcte malgré un mélange vertical qui paraît un peu trop important dans le modèle. Les eaux les plus chaudes ont été observées dans le sud en surface. Les résultats du modèle sont bien en accord avec les observations, toutefois la maille du modèle (4 km) ne permet pas de reproduire toutes les petites structures mises en évidence par les mesures.

La comparaison des salinités observées et modélisées est relativement satisfaisante. Les eaux les plus douces se trouvent en surface et dans le sud du golfe de Gascogne. Cet aspect est bien reproduit. L'épaisseur de la couche de surface est également adéquatement reproduite. Les principaux écarts entre la réalité et les simulations résident dans les salinités des eaux de fond. Alors que la salinité mesurée au fond varie peu autour de 35,5 psu, les simulations montrent des salinités un peu trop faibles comprises entre 35,2 à 35,4 psu. Cet écart à la réalité ne permet pas de reproduire la légère stratification haline observée dans le nord de la zone. Alors que les observations montrent des eaux comprises entre 35,2 (en surface) et 35,5 (au fond), le modèle ne prédit qu'une couche de salinité homogène à 35,2 psu.



Rappel des objectifs du bulletin PREVIMER

Le bulletin PREVIMER vous apporte une description synthétique de l'état physique et biologique de l'océan côtier ; il est une aide à la compréhension du milieu pour les acteurs du littoral et de la pêche. Le projet PREVIMER concerne les façades Atlantique, Manche et Méditerranée mais ce bulletin décrit essentiellement le golfe de Gascogne.



Les conditions météorologiques, les marées, la circulation à grande échelle et les apports fluviaux sont les principaux moteurs des courants marins ; ils déterminent également l'hydrologie (température et salinité) des eaux côtières. Ces paramètres physiques varient dans le temps, de l'échelle de l'heure pour la marée au rythme saisonnier pour le réchauffement ou les débits des rivières et ils évoluent d'une année à l'autre. Des variations générées dans la circulation, les températures et la salinité peuvent être plus ou moins fortes selon les années.

Cette variabilité physique, ainsi que les conditions d'éclairement et les apports fluviaux en sels nutritifs, influencent fortement la production primaire. Celle-ci, essentiellement liée au développement du phytoplancton en domaine pélagique, supporte l'ensemble de la chaîne alimentaire jusqu'aux espèces marines exploitées dont elles expliquent une part des variabilités spatio-temporelles.

Ce bulletin fournit une vision synthétique, sur une base mensuelle, des connaissances de l'environnement côtier issues des observations et des simulations. Il s'attache à mettre en évidence les anomalies par rapport à la situation moyenne. Enfin, une rubrique est consacrée aux événements océanographiques remarquables observés au cours du mois, ainsi qu'à leurs éventuelles implications environnementales ou halieutiques.

Les moyens d'observations et de prévisions de l'état des mers côtières



La recherche océanographique met en œuvre un ensemble d'outils d'observations et de simulations. Les observations sont opérées par satellites ou par des mesures en mer. Quant aux simulations, elles sont effectuées par des modèles numériques qui permettent de combler les manques d'observations et d'accéder à la prévision.

❖ Les données satellite

Les données satellite utilisées pour ce bulletin sont de sources multiples. La température de surface (SST) est issue de l'analyse multi-capteurs ODYSEA réalisée à Ifremer par le CERSAT.

L'anomalie de SST est calculée à partir d'une climatologie réalisée en 2008 par Ifremer en utilisant les données de l'AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) de 1986 à 2006.

Les données de couleur de l'eau sont obtenues à partir du capteur MODIS, embarqué sur le satellite américain AQUA et du capteur MERIS de la plateforme européenne ENVISAT. Les algorithmes utilisés pour le traitement de la couleur de l'eau ont été développés au sein d'Ifremer et permettent de restituer les concentrations en chlorophylle-a (Chl-a, pigment assurant la photosynthèse) et en matières en suspension minérales ou totales (MES), dans la couche de surface de la mer (d'un mètre à une vingtaine de mètres selon la turbidité).

Les climatologies mensuelles de Chl-a et MES ont été calculées à partir des données traitées par Ifremer entre 1998 et 2007. La résolution des produits satellite utilisés pour ce bulletin est de 1 km pour les données de couleur de l'eau et de 2 km pour les données de températures.

► Consulter les images journalières : <http://www.ifremer.fr/nausicaa/gascogne/index.htm>



❖ Origine des mesures in situ

Les données in-situ utilisées dans ce bulletin PREVIMER sont issues des projets ROSLIT et RECOPECA conduits par Ifremer et du réseau CANDHIS de mesure de la houle coordonné par le CETMEF.

Le projet ROSLIT gère les stations de mesure MAREL implantées dans les grands estuaires et près du littoral. Les principales mesures effectuées sont la température, la salinité, l'oxygène dissous, la turbidité et la chlorophylle. Ces mesures sont utilisées pour l'étude des bouchons vaseux en estuaire et des blooms phytoplanctoniques littoraux, pour des études d'impact et pour la surveillance de la qualité des eaux. Les données sont acquises et gérées sous assurance qualité, ce qui permet de mettre à disposition des utilisateurs en quasi temps réel des données qualifiées et validées.

Le projet RECOPECA repose sur le déploiement de capteurs sur les engins de pêche et à bord des navires de patrons pêcheurs volontaires, représentatifs de l'ensemble des métiers pratiqués. Ces capteurs collectent des données sur l'effort de pêche ainsi que des paramètres environnementaux tels que la température et la salinité en fonction de la profondeur. Ainsi, à chaque mise à l'eau d'engins de pêche, un profil vertical de température et salinité de l'eau de mer est mesuré entre la surface et le fond. Ces mesures sont transmises automatiquement en temps quasi réel au centre de données Coriolis qui valide les données, les diffuse et en assure la sauvegarde.

► Le réseau CANDHIS : <http://www.cetmef.equipement.gouv.fr/donnees/candhis/home.htm>

❖ Description des modèles

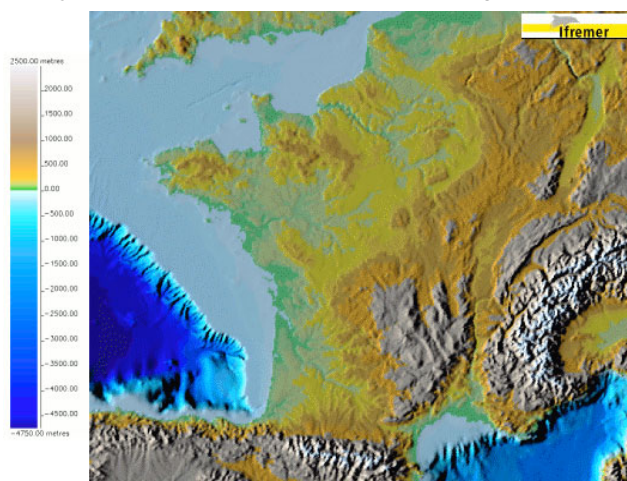
Les modèles dont les résultats sont présentés dans ce bulletin sont de deux types.

D'une part, le modèle hydrodynamique permet une description physique complète de l'océan (courants, température, salinité) par la résolution numérique des équations de la mécanique des fluides. Une climatologie des résultats a été construite grâce à la simulation des années 2001 à 2006. Elle permet de décrire la situation moyenne.

D'autre part, le modèle d'écosystème pélagique, qui est couplé au modèle hydrodynamique, permet de prévoir les concentrations de nutriments et de plancton. Son principe est de représenter mathématiquement les transformations cycliques subies dans le milieu marin par les sels nutritifs (azote, phosphore, silicium) nécessaires à la production du phytoplancton représenté par trois groupes : les diatomées, les dinoflagellés, et les petites formes appelées nanoflagellés.

Ces modèles couplés sont activés quotidiennement dans le cadre de PREVIMER et les résultats sont consultables sur www.previmer.org. Bien que validés pour certains aspects de la dynamique, ils ne sont toutefois pas encore en mesure de donner une description parfaitement fidèle de la situation. Les travaux de recherche en cours sur la description et la compréhension des processus physiques et biologiques, ainsi que sur la modélisation numérique, permettent de progresser.

Dans un proche avenir, l'assimilation des données d'observations dans les modèles les rendra encore plus fiables.



Bathymétrie des façades Manche, Atlantique et Méditerranéenne



Glossaire

Coccolithophoridés : algues unicellulaires. Chaque cellule vivante (coccosphère) est entourée d'un test de forme sphérique (5 à 35 µm de diamètre environ) constitué d'un assemblage de plaquettes calcaires (et - ou aragonitiques) appelées " coccolithes ". A la mort de l'algue, le squelette tombe vers le fond ; les coccolithes se dissolvent et s'accumulent pour constituer le composant majeur des boues crayeuses.

Diatomées : algues microscopiques unicellulaires, marines ou lacustres, à coque siliceuse. Cette coque est souvent finement ornementée.

Dinoflagellés : ce sont des organismes phytoplanctoniques des eaux marines ou saumâtres. Ils sont constitués par une grosse cellule, entourée le plus souvent par une structure membranaire comprenant une coque cellulosique formée de deux valves séparées transversalement par un sillon ; ils possèdent généralement deux flagelles dont les battements leur permettent de se déplacer dans l'eau.

Distal : par opposition à proximal, se dit de la partie la plus éloignée d'un point de référence (ici la sortie de l'estuaire d'un fleuve, point de départ du panache de dilution du fleuve en mer).

Haliéutique : science de la pêche et des pêcheurs. Adjectif : qui a trait à la pêche et aux pêcheurs.

Nanoflagellés : ensemble des flagellés dont la taille est comprise entre 2 et 20 microns.

Pélagique : organisme vivant en pleine eau.

Salinité : poids en grammes de résidu solide contenu dans un kilogramme d'eau de mer quand tous les carbonates ont été transformés en oxydes, le brome et l'iode remplacés par une quantité équivalente de chlorures, et que toute la matière organique a été complètement oxydée.

Turbidité : caractère d'une eau dont la transparence est limitée par la présence de matières solides en suspension.

Upwelling : remontée vers la surface des eaux océaniques profondes le long de certains littoraux.

Bulletin d'information PREVIMER n°9 - juillet-août 2009

PREVIMER, Océanographie Côtière Opérationnelle
Ifremer - BP 70 - 29280 PLOUZANE cedex - France
info@previmer.org
www.previmer.org

Equipe de rédaction : P. Lazure, M. Huret, F. Gohin, A. Menesguen, A. Chapelle, F. Lecornu,
Y.-H. De Roeck, P. Thomin, P. Jegou (Ifremer),
F. Baraer, M. Le Stum (Météo-France), F. Arduin, S. Louazel (SHOM)