

# Une application web pour diffuser et visualiser des produits dérivés de l'altimétrie

J. Trinanés<sup>(1)</sup>, G. Goni<sup>(2)</sup>  
(1) Cimas/University of Miami, USA, (2) Noaa/AOML, USA  
Joaquin A. Trinanés - E-mail : Joaquin.Trinanes@noaa.gov

Le centre du projet CoastWatch de l'AOML a développé une interface Web permettant de visualiser et de diffuser des données altimétriques opérationnelles, y compris des estimations des courants géostrophiques. Cet article décrit le système et les améliorations qui y seront apportées.

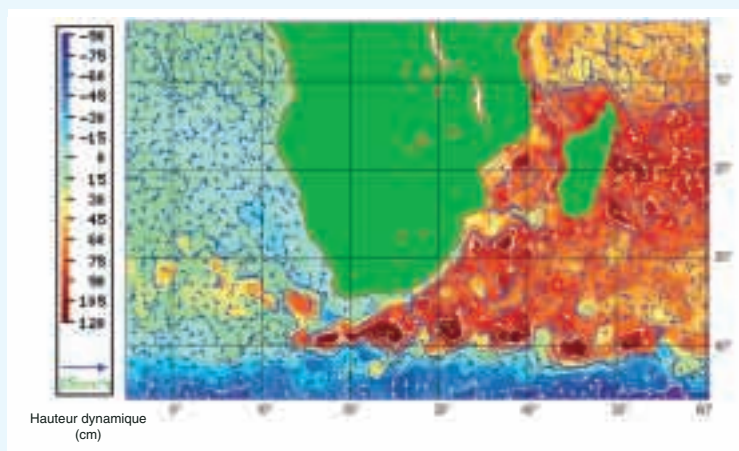


Figure 1. Estimation des courants géostrophiques le 8 octobre 2002, dans la région du courant de rétroflexion des Aiguilles

Le projet CoastWatch (CW) encourage la diffusion opérationnelle des produits dérivés de l'océanographie spatiale. Le centre caribéen de CW, basé au laboratoire d'océanographie et de météorologie de l'Atlantique (AOML) de Miami, collecte et distribue des données relatives à la région des Caraïbes et au golfe du Mexique. Les capacités de ce centre ont également été accrues pour pouvoir gérer d'autres ensembles de données au niveau régional et à l'échelle du bassin, ainsi que d'autres résolutions. Elle met à la disposition des utilisateurs une interface conviviale pour accéder à des données satellitaires et de terrain et les visualiser. En ce qui concerne l'altimétrie, une interface (figure 2) a été mise au point pour pouvoir représenter graphiquement les anomalies de hauteurs de mer (SHA) et les hauteurs significatives de vagues (SWH) à partir de données en temps

différé ou quasi-réel. Les données sont traitées par Navoceano et hébergées par le serveur Godae (Global Ocean Data Assimilation Experiment) de Monterey et le site du NRL (Naval Research Laboratory) au Stennis Space Center. Les nouveaux fichiers de données des altimètres Topex/Poseidon, Jason-1, ERS-2 et GFO sont téléchargés quotidiennement sur ces serveurs et mis à la disposition des utilisateurs en temps quasi-réel.

Ce système permet aux utilisateurs d'avoir accès aux anomalies de hauteurs de mer (SHA) et d'afficher les traces au sol des altimètres, les champs de hauteurs dynamiques, les vecteurs de courants géostrophiques, les isolignes de hauteurs de mer, ceci en appliquant éventuellement des masques de sélection selon la profondeur, etc. La couverture est mondiale et l'utilisateur peut sélectionner une région d'intérêt particulière ainsi que la période qu'il



Figure 2. La page d'accueil présente une carte des anomalies de hauteurs de mer de l'Atlantique tropical et de l'Atlantique Nord

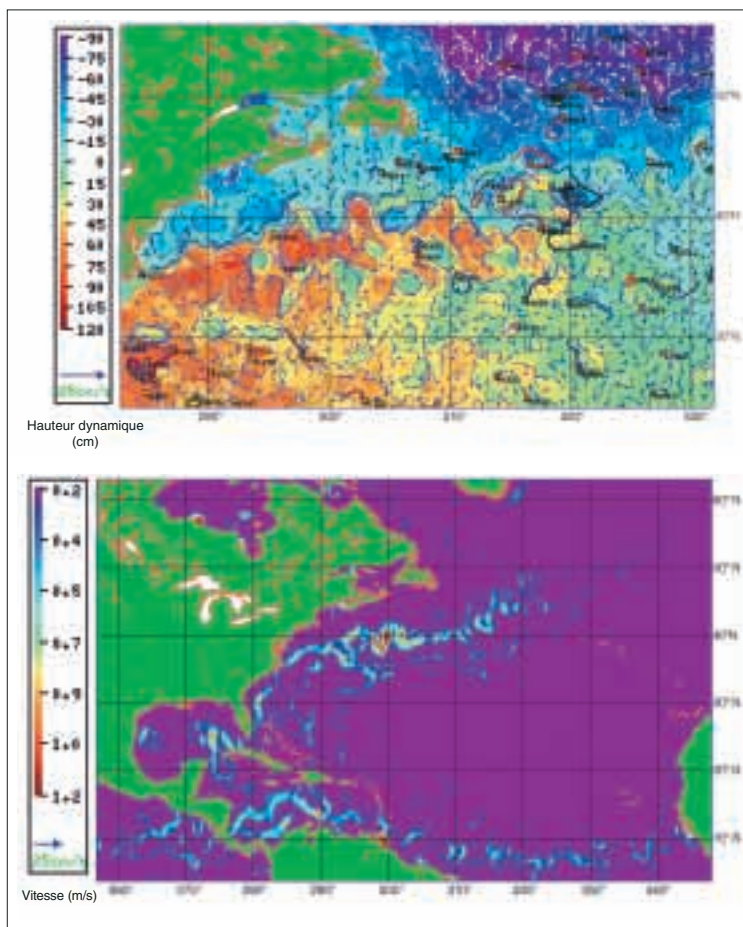


Figure 3. Carte montrant les courants géostrophiques estimés et les trajectoires des bouées dérivantes fournies par le SMT. Le carré jaune signale la position initiale de la bouée

Figure 4. Carte des valeurs absolues des vitesses géostrophiques générée en utilisant l'interface Web CoastWatch

données des XBT, des flotteurs Argo et des bouées dérivantes, sont proposés aux utilisateurs externes sur le site :

<http://www.aoml.noaa.gov/phod/trinanes/xbt.html>

Les ensembles de données sont utilisés pour comparer les vitesses estimées à partir des données des altimètres et des diffusiomètres, les vitesses des bouées dérivantes étant calculées par la méthode d'interpolation "kriging" [Hansen et Poulain, 1996]. Actuellement, l'interface altimètre permet aux utilisateurs de superposer les traces des bouées dérivantes sur des cartes d'anomalies de hauteurs de mer ou géostrophiques (figure 3) et de vérifier aisément si les deux estimations concordent. La corrélation entre les deux approches sera meilleure après intégration de la composante d'Ekman. Les utilisateurs peuvent également visualiser les régions de vitesses géostrophiques maximales (figure 4).

Nous prévoyons d'améliorer les capacités du système en complétant les archives altimétriques par des données historiques. En outre, les utilisateurs seront en mesure de créer ou de télécharger des animations montrant les anomalies de hauteurs de mer ou l'évolution du champ de courants entre deux dates quelconques. D'autres améliorations consisteront notamment à inclure une analyse de traces, des diagrammes spatio-temporels et la variabilité de l'erreur quadratique moyenne de la hauteur de mer.

souhaite. Le traitement est effectué en temps réel en utilisant les paramètres fournis par l'utilisateur via l'interface Java (temps, zone géographique, traces au sol des altimètres, isolignes de hauteur de mer, masques de sélection selon la profondeur, etc.). Les résultats peuvent être exportés dans plusieurs formats, de données et graphiques, et nous nous efforçons actuellement de les diversifier et d'inclure d'autres formats standards. Les cartes d'anomalies de hauteurs de mer sont créées par interpolation d'une période de dix jours s'achevant à la date choisie, en utilisant un filtre gaussien à ajustement automatique pour représenter au mieux les caractéristiques principales sur la surface choisie. Les composantes zonales et méridiennes du courant géostrophique (figure 1) sont estimées à partir des gradients de hauteurs de mer en utilisant les champs SHA et une topographie dynamique moyenne obtenue de trois façons différentes :

- a) à partir d'une simulation sur 3 ans du modèle OCCAM à 0,25° forcé par les vents CEPMMT ;
- b) à partir d'une simulation sur 4 ans du modèle OCCAM à 0,25° forcé par les vents

CEPMMT et assimilant les données XBT ;

c) à partir de la topographie dynamique moyenne Levitus 1° calculée par rapport à un niveau de référence à 1000 m.

Nous prévoyons d'incorporer la composante d'Ekman pour produire une meilleure estimation du champ de courants de surface en utilisant une base de données opérationnelle de vents de QuikSCAT, SSML, et TMI également hébergée au centre caribéen de CW et diffusée par NOAA/Nesdis, ainsi qu'à partir des données de bouées dérivantes collectées via le Système mondial de télécommunications (SMT). Les données de vents sont accessibles sur le site :

<http://cwcaribbean.aoml.noaa.gov/java2/java.html>

La méthode appliquée pour calculer la composante d'Ekman est basée sur celle proposée par Lagerloef et al [1999] et comporte une régression multiple sur les gradients de hauteurs dynamiques et du stress de vents pour être en concordance avec les vitesses des bouées dérivantes.

En coopération avec le centre Goos (Global Ocean Observation System) de l'AOML, des ensembles de données historiques ou acquises en temps quasi-réel, incluant les

#### Références bibliographiques

- Hansen, D.V., P.M. Poulain, 1996: Quality control and interpolation of WOCE/TOGA drifter data, *J. Atmos. Oceanic Tech.*, **13**, 900-909.
- Lagerloef, G.S.E.; G.T. Mitchum, R.B. Lukas, P.P. Niiler, 1999: Tropical Pacific near-surface currents estimated from altimeter, wind, and drifter data, *J. Geophys. Res.*, **104**, 23313-23326.