

Altimétrie spatiale

Outreach ?!?

V. Rosmorduc
CLS

Qu'est-ce que c'est ?

- « vulgarisation »
- « communication scientifique »
- ... en passant par « faire savoir notre savoir-faire » ...
- **“reaching out of the Project team”**
ou : “parler aux autres”

Pourquoi ?

“Outreach funded by projects is essential. No one else will tell our story!”

(R. Stewart, PI « outreach » côté Nasa, StPetersburg, 2004)

- Gagner de nouveaux utilisateurs
- Favoriser les applications
- Convaincre de l'intérêt de telles missions (pour en assurer une continuation...)
- Remplir une mission de service public

Publics

Trois principales catégories de public visées :

- Utilisateurs, actuels ou potentiels, scientifiques comme « pratiques » → aider/faciliter l'utilisation, faire découvrir
- « Décideurs » (personne pouvant appuyer la continuation des missions, le financement de la R&D), → leur montrer l'utilité, y compris en terme « d'intérêt public » de l'altimétrie
- Étudiants / élèves → les sensibiliser au spatial, à l'utilisation des données d'observation de la Terre,

certains sont accessibles directement, d'autres via des relais (journalistes, enseignants...)

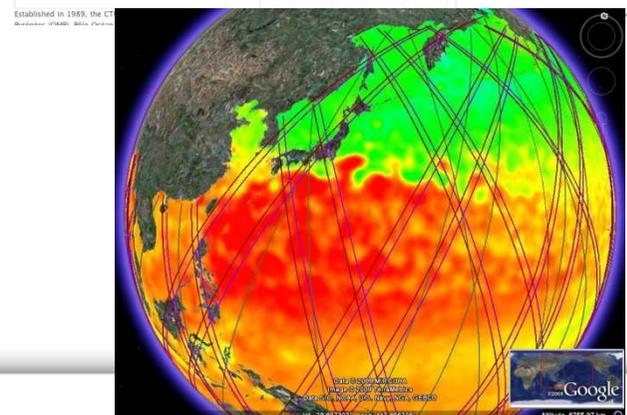
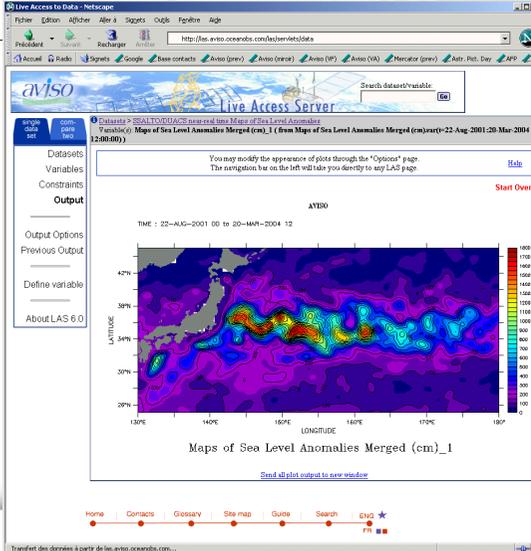
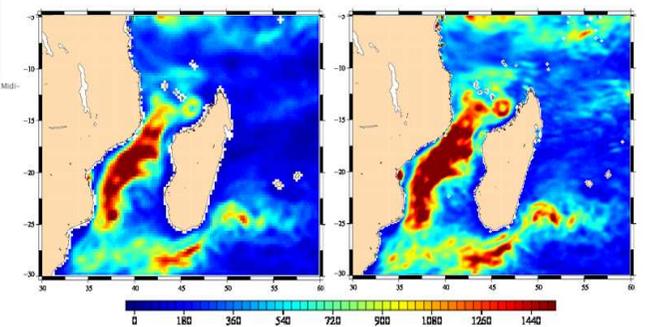
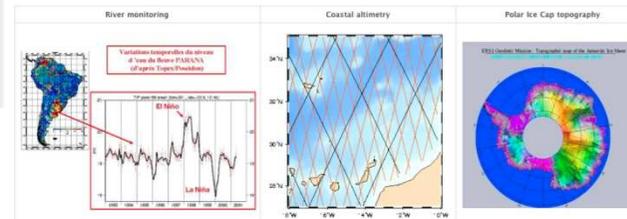
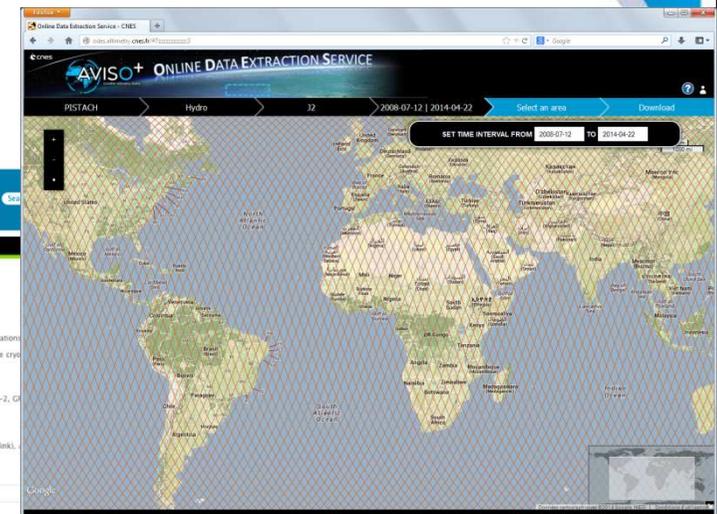
Comment ?

- Selon le(s) public(s) visé(s),
 - des messages différents
 - des vocabulaires différents
 - et des supports différents

Comment ?

**L'Outreach,
ça peut être...**

Faciliter l'utilisation et l'accès aux données



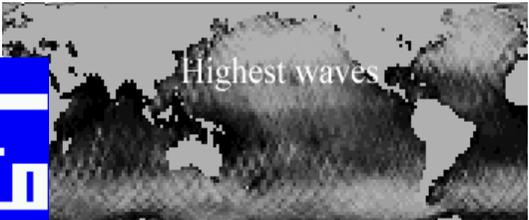
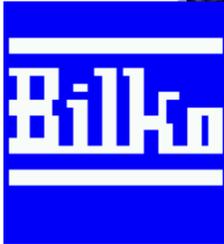
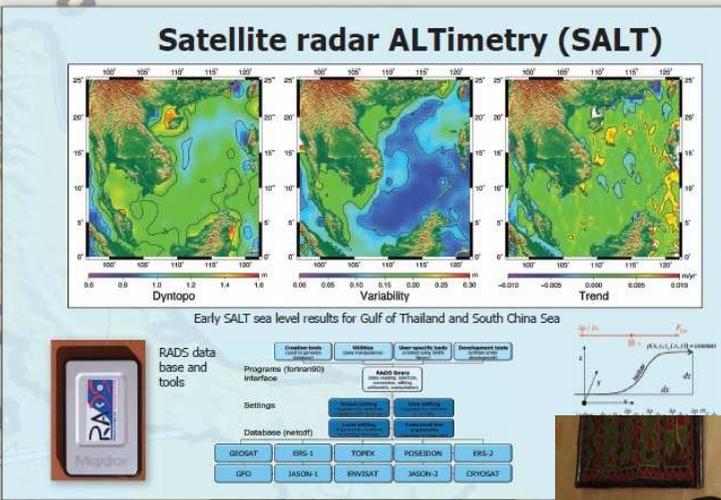
Donner des cours / Universités d'été



SALT course (Bangkok, May 2009)



GNSS course (Bangkok, May 2009)

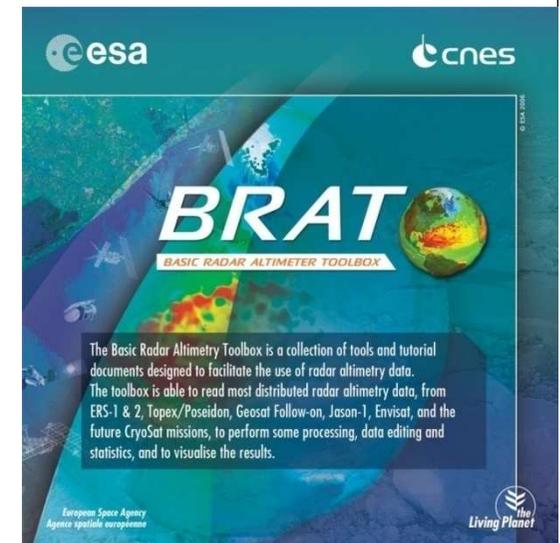


details can be found on the web site <http://www.sv.eng.chula.ac.th/geo2tecd/>



Fournir des outils dédiés

- L'altimétrie (surtout le long de la trace) nécessite des outils différents des données d'imagerie:
 - Utilisation de plusieurs centaines (milliers) de fichiers en même temps,
 - Besoins de calculs,
 - Sélection sur critères de variables
 - BEAUCOUP de satellites / formats
- Basic Radar Altimetry Toolbox:
 - Projet commun ESA - CNES,
 - Lecture, traitement, visualisation des données d'ERS-1 (1991) à Saral / J3
 - <http://www.altimetry.info>,
 - <http://earth.esa.int/brat/> (miroir), DVD



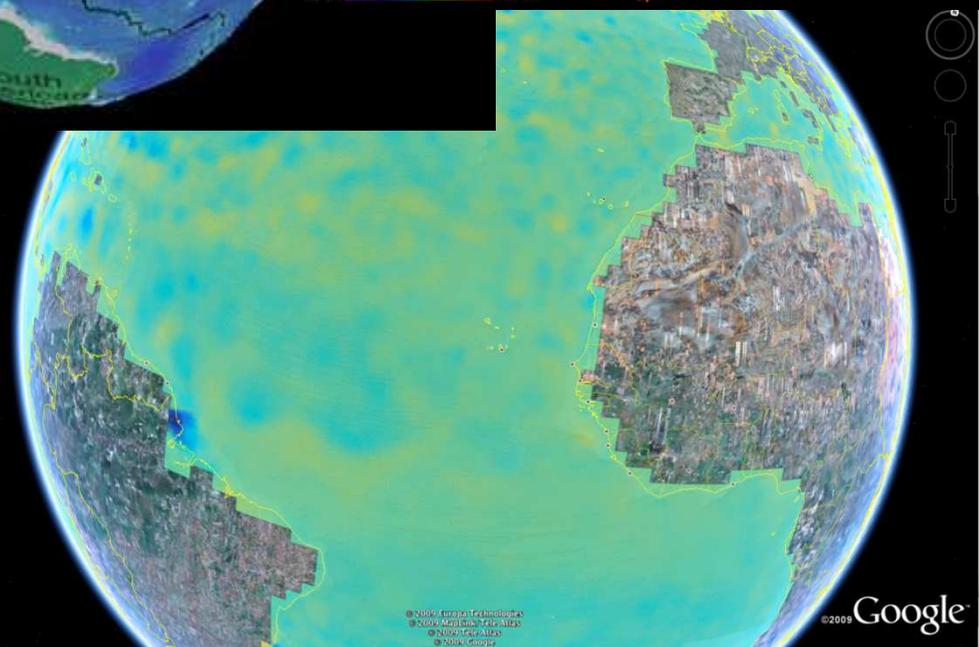
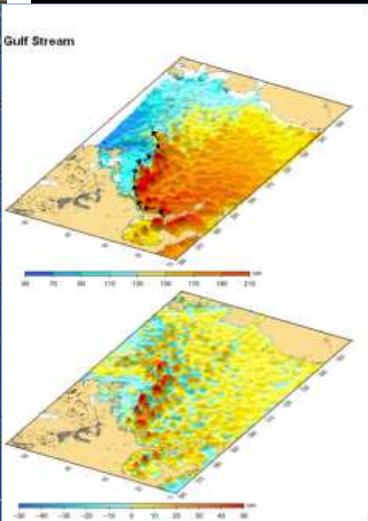
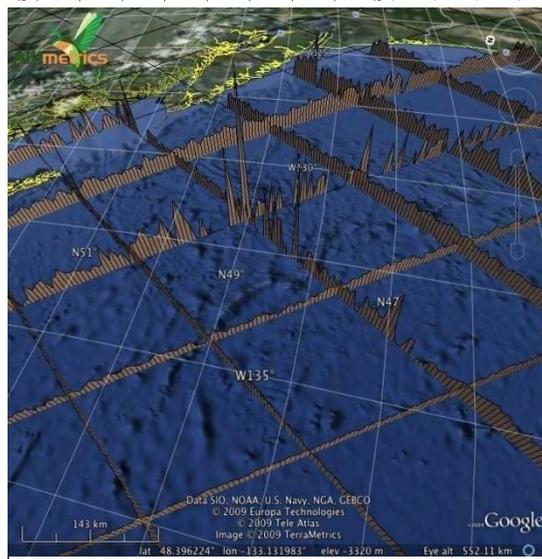
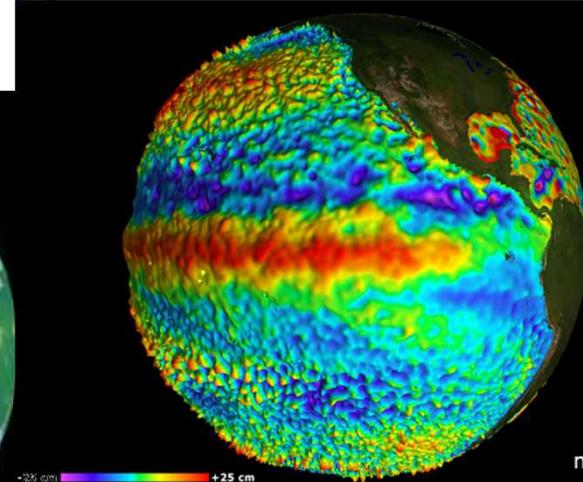
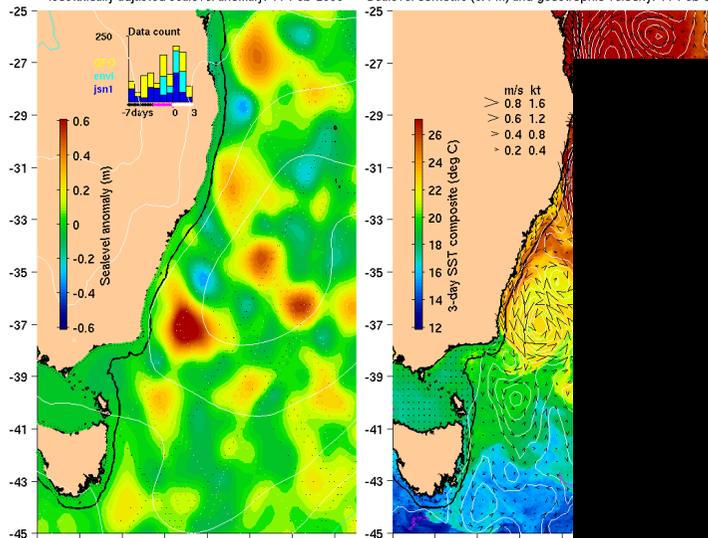
- Former de futurs utilisateurs
& fournir à des formateurs les moyens de le faire
- Les aider pour qu'ils démarrent (plus) facilement
- Leur faciliter la vie

- Action long terme, en continu
- Beaucoup de membre de la communauté impliqués

Générer animations & images

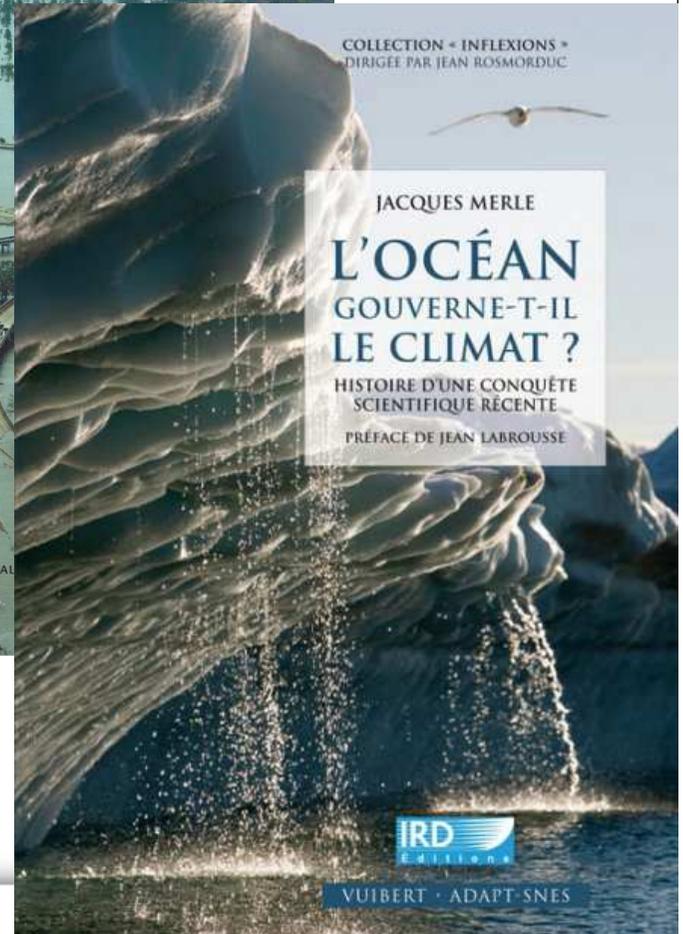
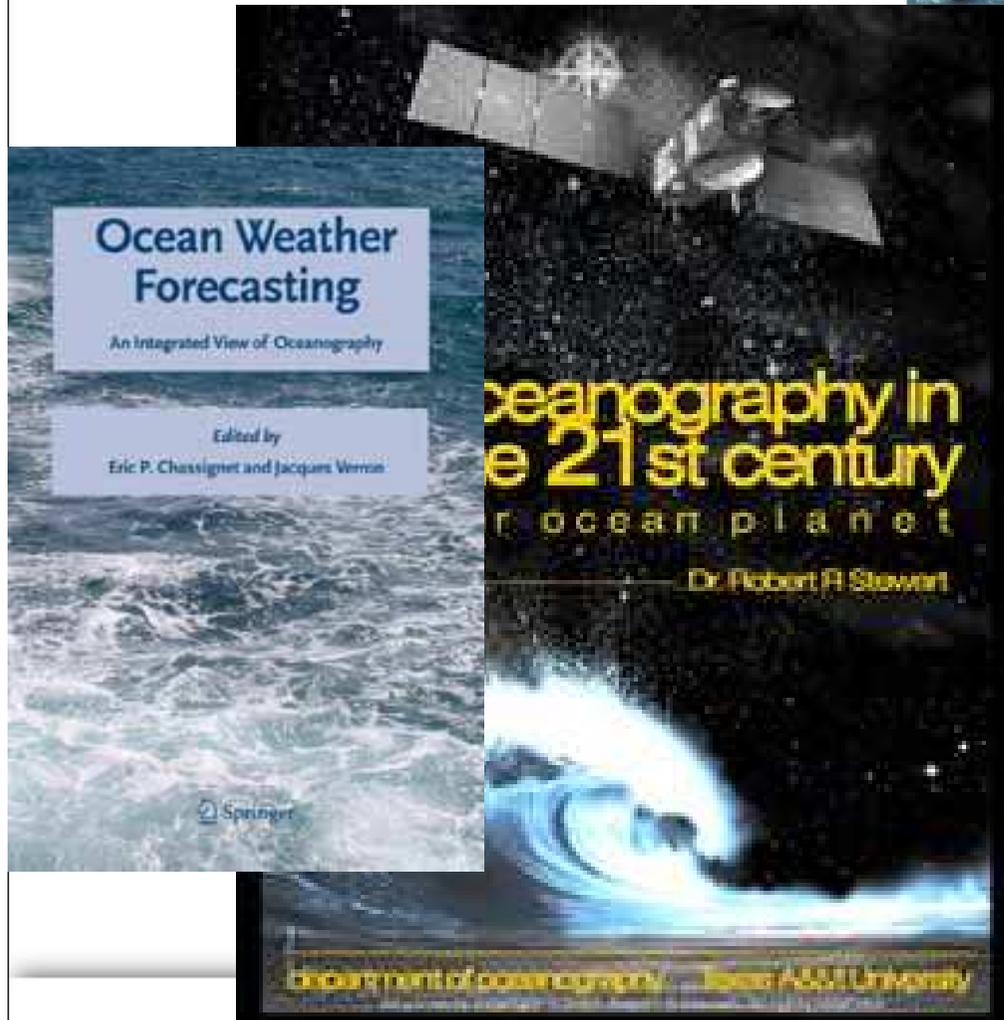
Atmospheric pressure contours (2 hPa): 11-Feb-2006
Isostatically adjusted sealevel anomaly: 11-Feb-2006

SST: 12-Feb-2006. SVP drifters (magenta): 05 Feb - 14 Feb
Sealevel contours (0.1 m) and geostrophic velocity: 11-Feb-2006.



- images 3D, visuels parlant voire accrocheurs, animations...
- Attirent l'attention
- Permettent de démontrer l'intérêt de l'altimétrie pour certains phénomènes
- Une image peut être considérée comme un "produit" au même titre qu'une donnée numérique

Ecrire & éditer des livres

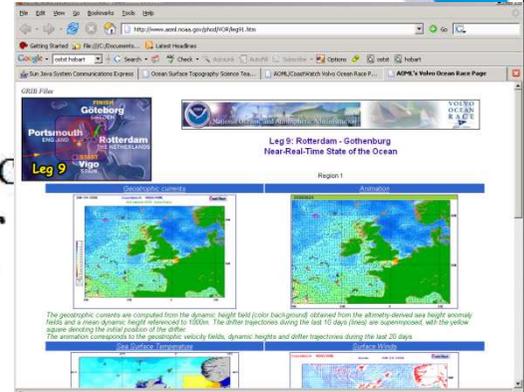
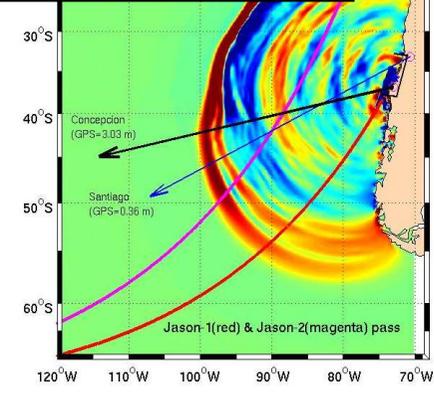
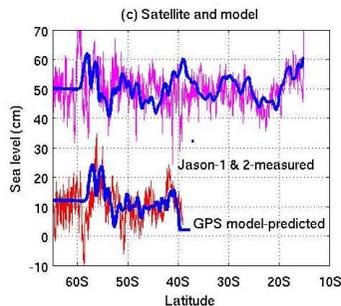
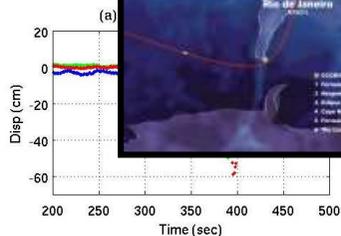
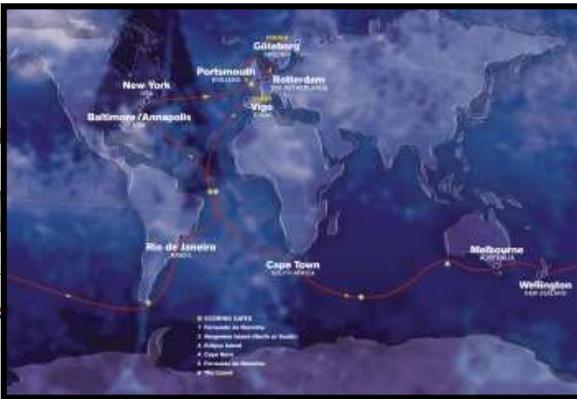
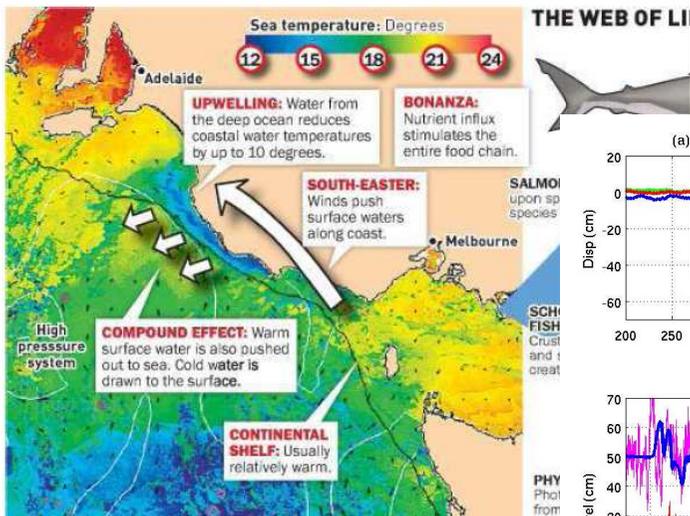


- Newsletters (JPL's "Currents" and T/P Research News, Aviso Newsletter)
- "BT" pour les collèges
- des magazines (CNES Magazine, Nautilus...)
- Des livres scientifiques
- Quelques livres avec un aspect historique

- Problème : besoin d'un circuit de distribution

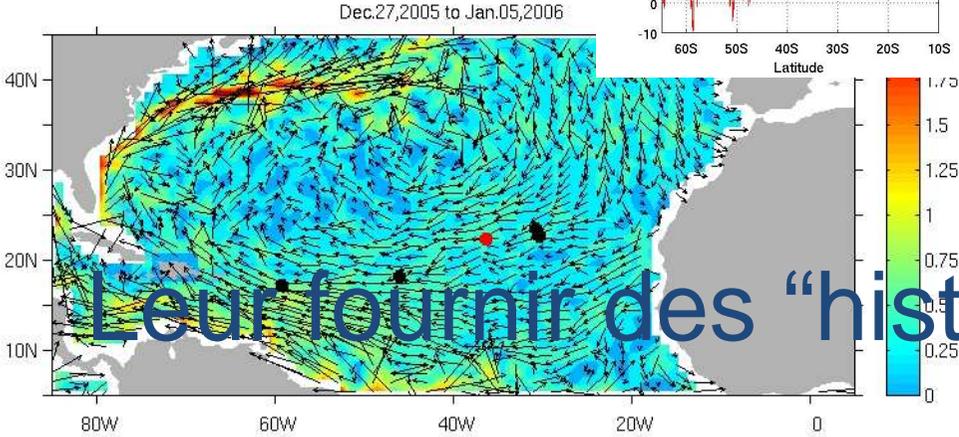
Discuter avec des journalistes

UPWELLING STIMULATES MARINE ECOSYSTEM



Get out the rubber booties ... a surfer enjoys the balmy warm water at Bondi Beach yesterday but swimmers will soon have to endure water temperatures of 19 degrees. Photo: Wolter Peeters

TAKE a dip in the ocean this weekend - it might be the last for a few months. After about eight weeks of unseasonably high water temperatures off Sydney, often reaching 25 degrees, the cold currents are set to finally arrive next week.



Leur fournir des "histoires" (nos histoires)

- La presse se mobilise pour un évènement.
Pas d'évènement, pas d'article...
 - lancement d'un satellite
 - catastrophes naturelles
(El Niño, cyclones, tsunامي)
 - Conférences GIEC
 - articles scientifiques dans Nature ou Science
quelques fois meetings AGU (mais pas trop EGU)
 - Communiqués de presse éventuellement

Créer des sites ou pages web

AVISO - Ocean Indicators: Mean Sea Level: Data and Image Selection - Mozilla Firefox

Selection | Problematics | Processing | Other datasets

Mean Sea Level data and image selection

Select the area, corrections and the kind of plot (map or time serie curve) you wish, visualise the corresponding mean sea level and download the data (NetCDF format)

Note that, for now,

- only global maps and global merged data time series are available
- only data uncorrected from seasonal signal are available
- merged data are only available corrected from inverse barometer
- post-glacial rebound effect are not removed

Global | North Atlantic | South Atlantic | North Pacific | South Pacific | Indian | Mediterranean

Map

Time serie

- Merged data*
- TOPEX/Poseidon
- ERS-2
- GFO
- Jason-1
- Envisat

Inverted Barometer

- Included*
- Removed

Download the image

Download the data

University of Colorado Global mean sea level

<http://sealevel.colorado.edu/>

Mean Sea Level Overview

Long-term mean sea level change is a variable of considerable interest in the studies of global climate change. The measurement of long-term changes in global mean sea level can provide an important corroboration of predictions by climate models of global warming. Long term sea level variations are primarily determined with two different methods. Over the last century, global sea level change has typically been estimated from tide gauge measurements by long-term averaging. Alternatively, satellite altimeter measurements can be combined with precisely known spacecraft orbits to provide an improved measurement of global sea level change.

Since August 1992 the TOPEX/POSEIDON (T/P) satellite mission has been measuring sea level on a global basis with unprecedented accuracy and precision. Jason, launched in late 2001 as the successor to T/P, continues this record by providing an estimate of global mean sea level every 10 days with an uncertainty of 3-4 mm. The latest mean sea level time series and maps of regional sea level change can be found on our Interactive Wizard. Details on how these results are computed can be found in the documentation and the bibliography. Please contact us for further information.

Overview

Data and Plots

- Time series
- Maps
- Interactive Wizard
- Publication Requests/Permissions

Information

- Documentation
- Calibration
- Tide gauges
- Bibliography
- Acknowledgments

Support

Rate = 2.8 ± 0.4 mm/yr

Seasonal signals removed

Ocean Motion : Main Page - Mozilla Firefox

<http://www.oceanmotion.org/>

Ocean Motion and surface currents

The ocean is a major player in the Earth system. It is in constant motion, with currents flowing on all levels. Data from buoys, drifters, and satellites such as ocean color, sea height, temperature, and winds, provide us with observations about the speed and direction of currents and about heat stored in the ocean, which help to predict global climate variations.

Remote sensing from satellites is the most efficient way to get global information about these vast, hard-to-measure expanses.

SEOS

Ocean Currents

Local currents

What are ocean currents and why are they important?

Wind driven currents

Measuring currents

The global conveyor

Topics of the Ocean Currents Tutorial

(Click on an image to enter a chapter)

Additional material

Games, quizzes and exercises

Currents and life in the ocean

1 observe un affaiblissement, voire l'absence, de la signature d'El Niño dans le Pacifique Tropical. Ses usages, ont conduit à mettre en place des moyens importants de surveillance de l'océan. L'altimétrie par satellite, avec TOPEX/Poseidon (1992-2005) a permis de détecter la signature d'El Niño, à ne pas décaler le plus tôt possible son apparition et, surtout, par ses impacts et réduire son incidence.

2 observe un affaiblissement, voire l'absence, de la signature d'El Niño dans le Pacifique Tropical. L'océan réagit à la signature d'El Niño par ces côtes d'Amérique du Sud. L'eau de surface est également absente, d'où l'absence de la signature d'El Niño. Au contraire, l'air plus sec et plus humide - et on assiste alors à une augmentation de la pluie - sur les îles du Pacifique central, se déplaçant vers l'est. Dès juillet 1997, la signature d'El Niño est claire, et atteint son maximum en novembre.

3 observe un affaiblissement, voire l'absence, de la signature d'El Niño dans le Pacifique Tropical. Ses usages, ont conduit à mettre en place des moyens importants de surveillance de l'océan. L'altimétrie par satellite, avec TOPEX/Poseidon (1992-2005) a permis de détecter la signature d'El Niño, à ne pas décaler le plus tôt possible son apparition et, surtout, par ses impacts et réduire son incidence.

4 observe un affaiblissement, voire l'absence, de la signature d'El Niño dans le Pacifique Tropical. Ses usages, ont conduit à mettre en place des moyens importants de surveillance de l'océan. L'altimétrie par satellite, avec TOPEX/Poseidon (1992-2005) a permis de détecter la signature d'El Niño, à ne pas décaler le plus tôt possible son apparition et, surtout, par ses impacts et réduire son incidence.

Global Reservoir and Lake Monitor

Crop Intensity

Lake Height Variation* (m)

- > +1
- +0.1 - +1
- 0.4 - 0
- 2 - -0.5
- < -2

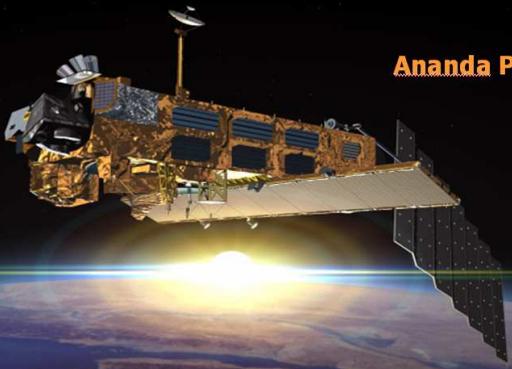
Click on a region to view Reservoir/Lake Heights

* from 10-year mean level

- Depuis ~1995
- Le meilleur vecteur d'information aujourd'hui
- Facile à mettre à jour, souple et actuel
- Mais besoin impératif d'être à jour !
- Impact international (surtout si traduit au moins en anglais)
- Nécessité d'être dans les moteurs de recherche
- Le web est son propre circuit de distribution... si l'on est "trouvable" dans Google.

Faire des conférences publiques

La mar vista des del cel

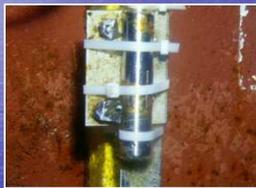


Ananda Pascual

I·M·E·D·E·A
Institut Mediterrani d'Estudis Avançats



VYO - Garcia del Gid
(març 2002)



Manteniment
(març - novembre 2002)



ACTUALITÉS

"Votre association est cette magicienne qui permet de
ouvrir les esprits à la con-
es généreux militants sont
teur. Au point qu'ils font
toiles mais aussi les fleurs,
an. Bravo à eux."

Hubert Reeves

ation loi 1901 à but non lucratif
Observatoire Midi-Pyrénées
Édouard Belin - 31400 Toulouse



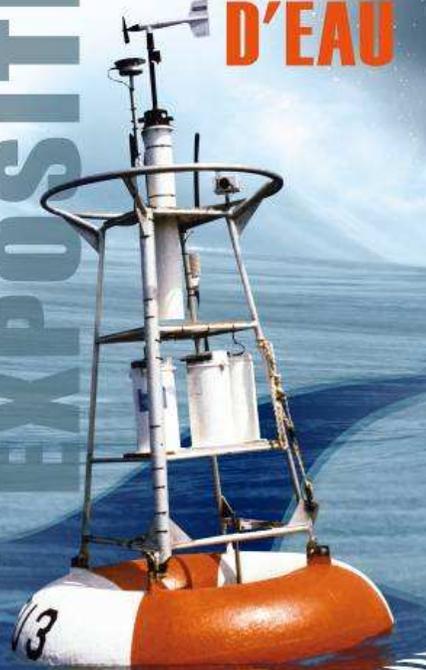
- Conférences, débats...
- Difficile à recenser mais un bon nombre de personnes le font
- Possibilité d'utiliser le même matériel que pour des cours, mais pas le même langage.
- C'est important, même si l'impact est relativement limité (sauf retransmission web, voire télé : Université de tous les savoirs, leçon inaugurale Collège de France...)

Aider à la réalisation d'expositions

Du 5 mai au 16 juillet 2006

EXPOSITION

COURANTS D'AIR COURANTS D'EAU

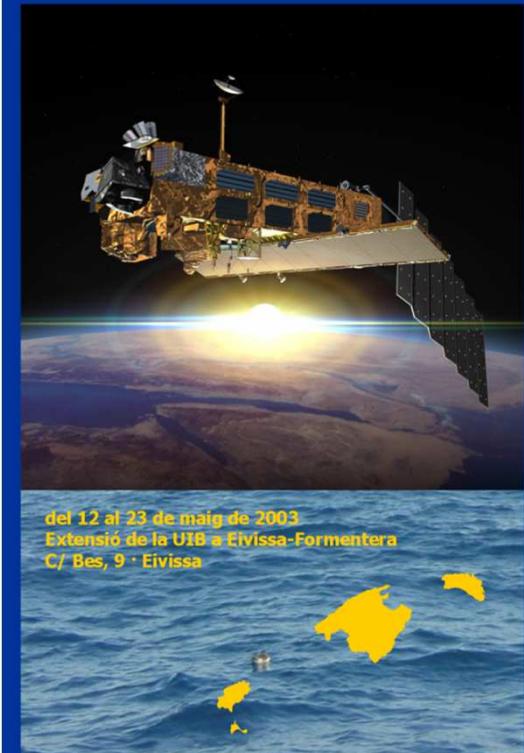


MUSEE DE L'HISTOIRE MARITIME
DE NOUVELLE CALEDONIE
en partenariat avec l'IRD



Observacions des del satèl·lit ENVISAT:

El nivell de la mar a les Illes Balears



del 12 al 23 de maig de 2003
Extensió de la UIB a Eivissa-Formentera
C/ Bes, 9 · Eivissa

- Plusieurs expositions dédiées réalisées
- Ou partie d'expositions plus larges
- Spectacles de planétarium (deux à La Villette en ce moment : marées et satellites)
- Seuls certaines sont itinérantes ou peuvent être partiellement ré-utilisées.

Participer à des activités pédagogiques



Climat
C'est chaud!

L'environnement
Développement durable

Sauvons la planète!

Une mesure simple à mettre en oeuvre

collage, feutre, Daniel & Ahmed

© images-google.fr

- Plusieurs projets en cours ou passés
- En partie dépendent des programmes scolaires nationaux
- Fait pour différents niveaux (grande section de maternelle à BTS)
- Besoin de matériel dédié
- Et besoin de soutien de la communauté des utilisateurs de l'altimétrie (intervention dans des classes, webcast...)

Argonautica

- Argonautica, projet éducatif du Cnes;
- familiarisation avec les océans et avec le rôle joué par les satellites pour améliorer leur connaissance et la gestion de leurs ressources (préservation des espèces ...)
- sensibilisation aux sciences et techniques
- de 7 à 20 ans de l'école au lycée (BTS)
+ participation d'école d'ingénieurs / design
(conception d'une bouée de mesure du plastique, bouée éco-conçue)

Argonautica

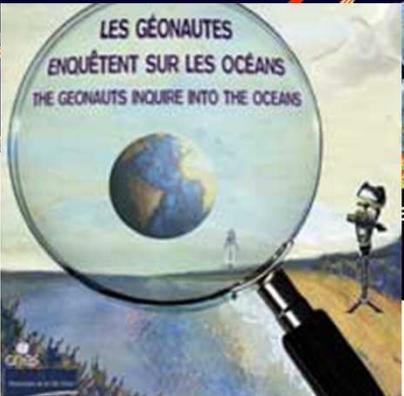
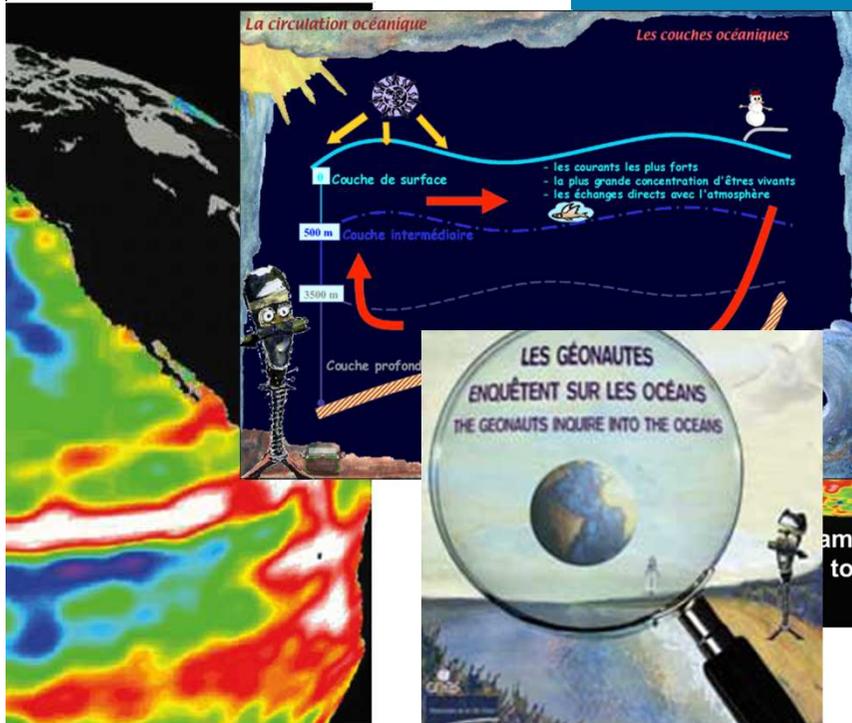
Les élèves suivent une ou plusieurs balises (animal ou bouées), et peuvent comparer leur(s) trajectoire(s) aux mesures faites par les satellites de l'environnement océanique + modèle

- Fourniture de données océanographiques et biologiques
- Fourniture de documentation
- Éventuellement fourniture de matériel

Matériel éducatif

- Du matériel un peu épars
 - Jeu de plateau
 - Couverture de livre
 - Cartes postales
- ➔ Plutôt pour les plus jeunes
- des kits constitués de différents supports disponibles
- Quelques exemples d'utilisation dans le cadre Argonautica fait par les profs.

Où réaliser des supports “physiques”

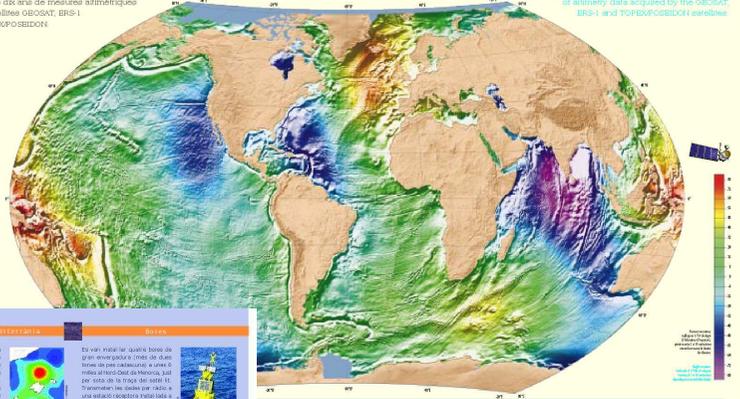


Océans, reflet de la Terre

Cette carte haute résolution de la surface moyenne océanique a été réalisée par CLS et le CNRS à partir de données de mesures altimétriques des satellites GEOSAT, ERS-1 et TOPEX/Poseidon.

Oceans mirror the deep

This high-resolution map of the mean sea surface was produced by CLS and CNRS from ten years of altimetry data acquired by the GEOSAT, ERS-1 and TOPEX/Poseidon satellites.



<h3>La mer n'est plate ?</h3> <p>En moyenne, l'épaisseur de l'atmosphère à la mer est de 1000 mètres. C'est-à-dire que la mer n'est pas plate, elle est bombée. Cette déformation est due à la rotation de la Terre et à la gravitation lunaire. On parle de marée géostrophique.</p>	<h3>Attention à la Méditerranée</h3> <p>Un ensemble de données de l'altimétrie a permis de constater que la Méditerranée est un bassin fermé. Cela signifie qu'il n'y a pas d'échange d'eau avec l'océan mondial.</p>	<h3>Bonnes</h3> <p>Il y a une zone de haute énergie dans l'océan, c'est la zone de haute énergie. Elle est située dans l'océan Atlantique, au large de l'Amérique du Nord.</p>
<h3>L'altimétrie spatiale</h3> <p>Il s'agit d'une technique qui permet de mesurer la hauteur de la mer. Elle est utilisée par les satellites altimétriques.</p>	<h3>Un océan en mouvement</h3> <p>Les océans sont en mouvement. Ils se déplacent à une vitesse moyenne de 10 cm par seconde.</p>	<h3>Marégraphe</h3> <p>Un marégraphe est un instrument qui mesure le niveau de la mer. Il est utilisé pour étudier les marées.</p>
<h3>Les courants océaniques</h3> <p>Les courants océaniques sont des mouvements de l'eau à l'intérieur de l'océan. Ils sont causés par les différences de température et de densité.</p>	<h3>Un océan en mouvement</h3> <p>Les océans sont en mouvement. Ils se déplacent à une vitesse moyenne de 10 cm par seconde.</p>	<h3>Marégraphe</h3> <p>Un marégraphe est un instrument qui mesure le niveau de la mer. Il est utilisé pour étudier les marées.</p>

Monitoring the ocean with altimetry

The ocean is a planet for its own. The sea level has risen since the 1990s and this rise has been observed by altimetry. This is a significant phenomenon of the Earth's evolution.

Sea level rise is a major concern for coastal areas. It is caused by the melting of glaciers and ice sheets, and the thermal expansion of seawater.

Climate, an exchange between air and water

The ocean is a major player in the climate system. It stores heat and releases it back into the atmosphere. This process is called the greenhouse effect.

The ocean also plays a role in the water cycle. It evaporates water into the atmosphere, which then condenses into clouds and falls as precipitation.

Winds and waves

Winds and waves are the most visible signs of the ocean's energy. They are caused by the friction between the wind and the water surface.

Waves are a form of energy that travels across the water surface. They are used for recreation and transportation.

The environment and safety at sea

The ocean is a source of food and energy. It is also a source of pollution and climate change. We need to protect the ocean and its resources.

The ocean is a source of food and energy. It is also a source of pollution and climate change. We need to protect the ocean and its resources.

High Seas: Ocean Literacy Principles

Principles of Ocean Literacy

1. Earth has one big ocean with many features.
2. The ocean and its living organisms are interconnected with the rest of Earth.
3. The ocean is a major influence on weather and climate.
4. The ocean makes Earth habitable.
5. The ocean supports a great diversity of life and ecosystems.
6. The ocean and humans are inextricably linked.
7. The ocean is largely unexplored.

Classroom activities illustrate the ocean's influence on weather and climate (Principle 3)

What you should know about the ocean

Classroom activities illustrate the ocean's influence on weather and climate (Principle 3)

Plaquettes et fiches

- Plusieurs séries, plusieurs formats
- Souvent réalisées à des occasions spéciales (lancements...)
- Ou sur des sujets particuliers (Climat, El Niño...)
- Matériel qui a une durée de vie de plusieurs années
- Mais nécessite des circuits de distribution pour sortir de la communauté
- Les premières sont encore utilisées ! (10 jours d'observation T/P vs 100 ans *in situ*)

CD ROMs, vidéos & multimédia

- Au moins 4 CD ROMs sur l'altimétrie réalisés
- Flash & animations interactives
- Présentations-type en powerpoint (vous avez dû en voir des extraits durant la semaine !)
- Certains disponibles en ligne, d'autres seulement sur support physique
- Le Multimedia a une assez courte durée de vie (formats des fichiers / logiciels changes)
- Maintenant une application Smartphone

Gadgets

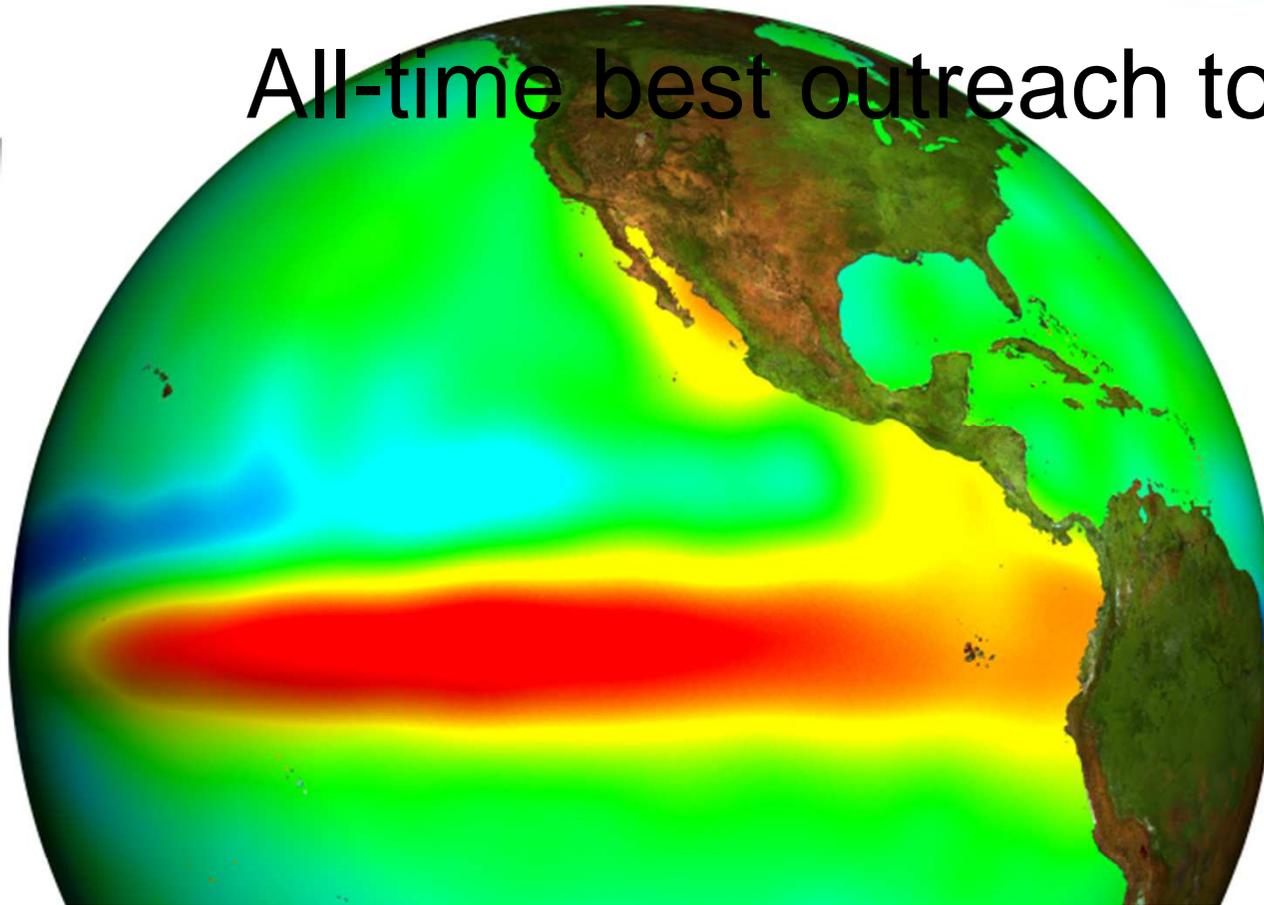
- Un assez grand nombre de choses diverses réalisées :
 - Pins,
 - autocollants,
 - Marque-pages,
 - Souris et tapis de souris,
 - Porte-clefs,
 - Cravatte et foulard Jason-1, montre, casquette, mug...
 - ...
- Permet de garder l'altimétrie en tête et surtout les adresses web sous les yeux

Ils l'ont fait...

- El Niño pudding (JPL Space Place)
- Une bouteille de Maury spéciale 10 ans Topex/Poséidon
- Un pull “modèle de marée” tricoté main avec ses chaussettes assorties (modèle unique)
- Des fauteuils “cartes altimétriques” (CNES comm. Dept)



All-time best outreach topic



- El Niño 1997-98
- A réussi à faire connaître Topex/Poseidon à des douaniers (USA)

- Vous aussi vous pouvez participer
 - Directement (intervention, conception...)
 - Indirectement : fourniture d'information, de visuels, d'idées...
- On peut vous aider !
 - Reformuler des concepts pour un public donné
 - Vous fournir du « matériel »

Pourquoi participeriez-vous ?

C'est la tête qu'ont les scientifiques pour la plupart des gens

Google Search: scientist - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Address http://images.google.com/images?q=scientist&hl=en
Google Images
scientist Search Advanced Image Search Preferences
Moderate SafeSearch is on
Images Results 1 - 20 of about 94,500 for scientist [definition]. (0.10 seconds)
Show: All sizes - Large - Medium - Small

scientist.jpg 300 x 356 pixels - 21k www-curator.jsc.nasa.gov/.../curation3.htm
scientist.jpg 140 x 199 pixels - 10k www.csicop.org/si/9204/subliminal-tapes.html
scientist.jpg 200 x 288 pixels - 16k www.spooks.us/images/scientist.jpg
scientist.jpg 203 x 299 pixels - 14k media.nasaexplores.com/.../images/scientist.jpg
scientist.gif 168 x 246 pixels - 6k www.questacon.edu.au/html/q_by_night__camp-1...
scientist.gif 320 x 250 pixels - 40k sln.fi.edu/franklin/scientist/scientist.html
Scientist.jpg 474 x 561 pixels - 192k www.cs.queensu.ca/.../images/jpgs/Scientist.jpg
fish-scientist-th.gif 300 x 221 pixels - 15k www.starfish.govt.nz/.../fish-scientist-th.gif
scientist.gif 381 x 432 pixels - 133k www.illustratorsonline.com/sweny/scientist.gif
scientist.jpg 500 x 625 pixels - 56k www.yetiarts.com/.../images/fiske/scientist.jpg
scientist.jpg 188 x 200 pixels - 17k aci.on.ca/.../environmental%
scientist.jpg 310 x 204 pixels - 14k www.niehs.nih.gov/exposure/phome.htm

Slide 1 of 10 2_Nouvelle présentation



(12 premiers résultats d'une recherche Google Image sur 'scientist') (2004)



(2014) : léger mieux ?

Pourquoi participeriez-vous ?



C'est la tête qu'ils ont vraiment...

→ Montrez-vous !



Où trouver ces ressources ?

www.aviso.altimetry.fr

www.altimetry.info

Ou demandez-les à

aviso@altimetry.fr