

CLS
Centre National d'Etudes Spatiales
Collecte Localisation Satellites

DOSSIER DE PRESSE



CLS
Fournisseur Officiel
des données spatiales
du Vendée Globe
2008-2009





SOMMAIRE

CLS, plus de 20 ans de collecte de données et de localisation par satellites pour le suivi des courses

Localisation et sécurité

Les balises de localisation
La balise à retournement

CLS, opérationnelle H24, 365 jrs/an

Une expertise dans le domaine des courses
Un centre opérationnel de veille H24
Une distribution adaptée des informations

Le système de localisation comment ça marche ?

Les conditions de l'environnement marin

La détection des icebergs par satellites

Pourquoi une détection satellitaire ?
Quel satellite est utilisé pour la détection des icebergs ?
Quelles zones les ingénieurs de CLS surveillent-ils ?
L'expertise CLS en programmation satellites
Que voit-on sur les images radar ?
Que produit CLS ?
Comment CLS classe les zones où se trouvent des icebergs ?
Comment CLS identifie et prévoit la dérive des icebergs détectés ?
Exemple d'utilisation des données « glace » par le Vendée Globe :
la remontée de la porte 2

Les partenaires de CLS pour le développement de ce service de détection des icebergs

Le CNES : Centre National d'Etudes Spatiales
L'ESA : Agence spatiale européenne

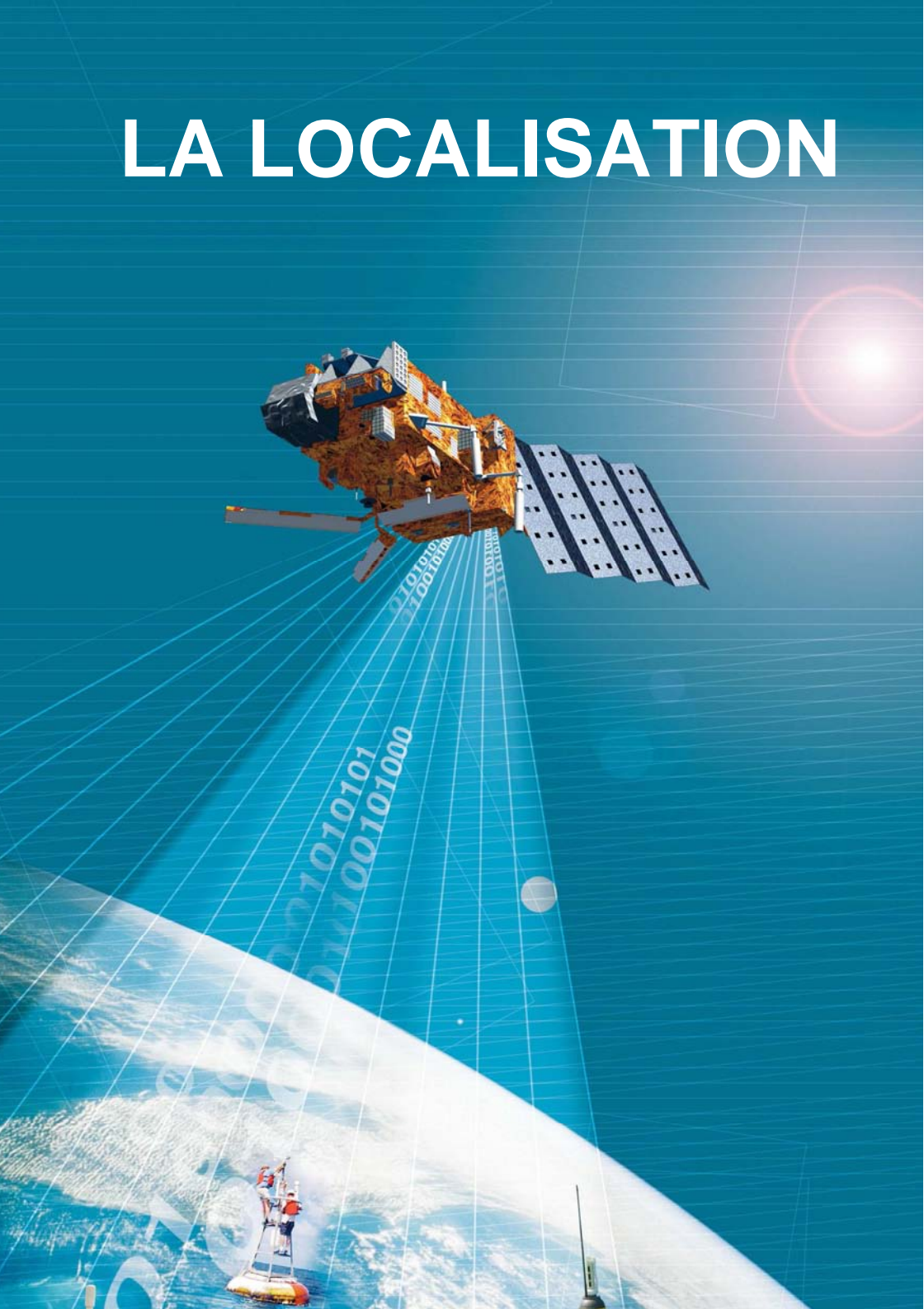
Contacts Presse :

CLS Amélie PROUST aproust@cls.fr 06 62 80 45 92

CNES Gwenaëlle VERPEAUX Gwenaelle.verpeaux@cnes.fr 06 10 93 41 38

ESA Bernhard Von Weyhe Bvw@esa.int 01 53 69 71 58

LA LOCALISATION





CLS, plus de 20 ans de collecte de données et de localisation par satellites pour le suivi des courses.

Grâce aux systèmes satellitaires, exploités par CLS, organisateurs de courses, grand public, familles de skippers et d'aventuriers peuvent suivre pas à pas les progressions des héros des temps modernes. En plus de 20 ans, CLS a déjà équipé des milliers de navigateurs et d'explorateurs aussi bien sur Terre que sur les Océans.



Chaque année CLS déploie plus de 500 balises de localisation, robustes et fiables, pour localiser skippers et aventuriers et améliorer leur sécurité.



Localisation et assistance

En plus de 20 ans, CLS a déjà équipé des dizaines de milliers de navigateurs. Du voilier, au bateau à rames en passant par la planche à voile tous sont équipés de **balises marinisées, fiables et durcies** et sont localisés sur tous les océans de notre planète.

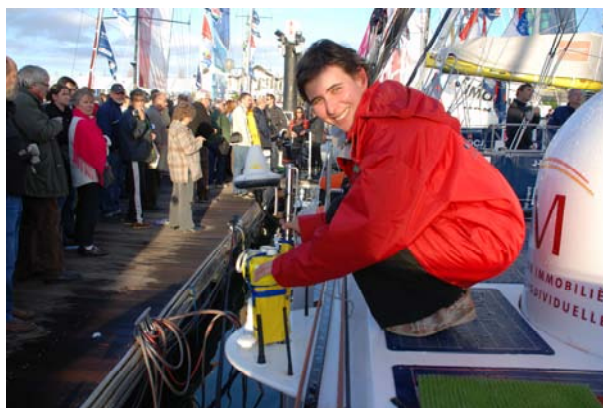
LES BALISES





Les balises de localisation

Les balises de localisation par satellites ont été spécialement développées par CLS pour le **milieu marin** et pour les **courses au large**. Elles ont déjà fait leurs preuves lors des Solitaires du Figaro, des Transats Jacques Vabre, des Vendée Globe ou encore des traversées à la rame comme la Bouvet Rames Guyane etc. Elles transmettent automatiquement des signaux vers les satellites, permettant ainsi la localisation de leur porteur et la transmission de données.



- Les balises transmettent des données au centre de traitement de CLS qui les convertit en positions Argos ou qui en extrait des positions GPS.
- Le skipper peut utiliser les balises pour transmettre des messages précodés ou un message de présence à bord. En cas de difficulté majeure, il peut activer une demande d'assistance.
- Les balises peuvent transmettre depuis un voilier, un bateau à rames, un radeau de survie ou dans l'eau si leurs antennes sont maintenues hors de l'eau. Elles flottent.



La balise à retournement

La balise à retournement est conçue pour localiser, grâce au système Argos, les bateaux retournés lors de grandes courses au large. La balise peut être **laissée à bord**, une fois que l'équipage a quitté le bateau, afin de pouvoir organiser les opérations de récupération du bateau.

- La balise à retournement est alimentée par des piles au lithium.
- Le boîtier contenant l'électronique de transmission et les batteries est solidement fixé dans la coque du bateau.
- L'antenne demi-onde utilisée est surmoulée dans un manchon permettant de l'insérer à travers la coque à l'aide d'un passe coque.



Balise à retournement

*Principe de
fonctionnement de la
balise à retournement*



LE CENTRE OPERATIONNEL





CLS, opérationnelle H24, 365 jours/an



Une expertise dans le domaine des courses

Depuis plus de 20 ans, CLS forme ses spécialistes qui assurent un suivi opérationnel des courses et des aventures tout au long de l'année pour un service optimum.



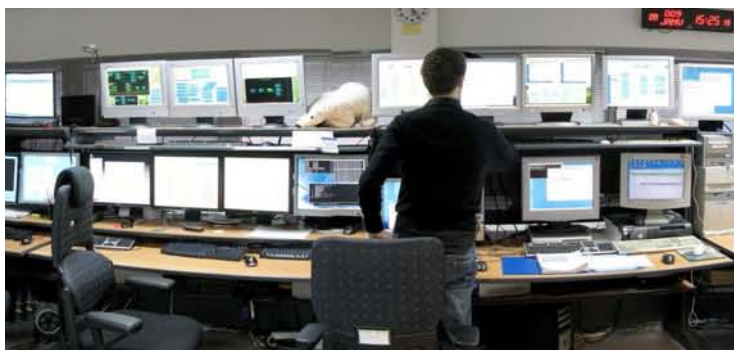
Un centre opérationnel de veille H24

Une équipe d'opérateurs et d'ingénieurs système surveille en permanence les messages transmis par les balises contribuant ainsi à améliorer la sécurité des skippers et aventuriers.



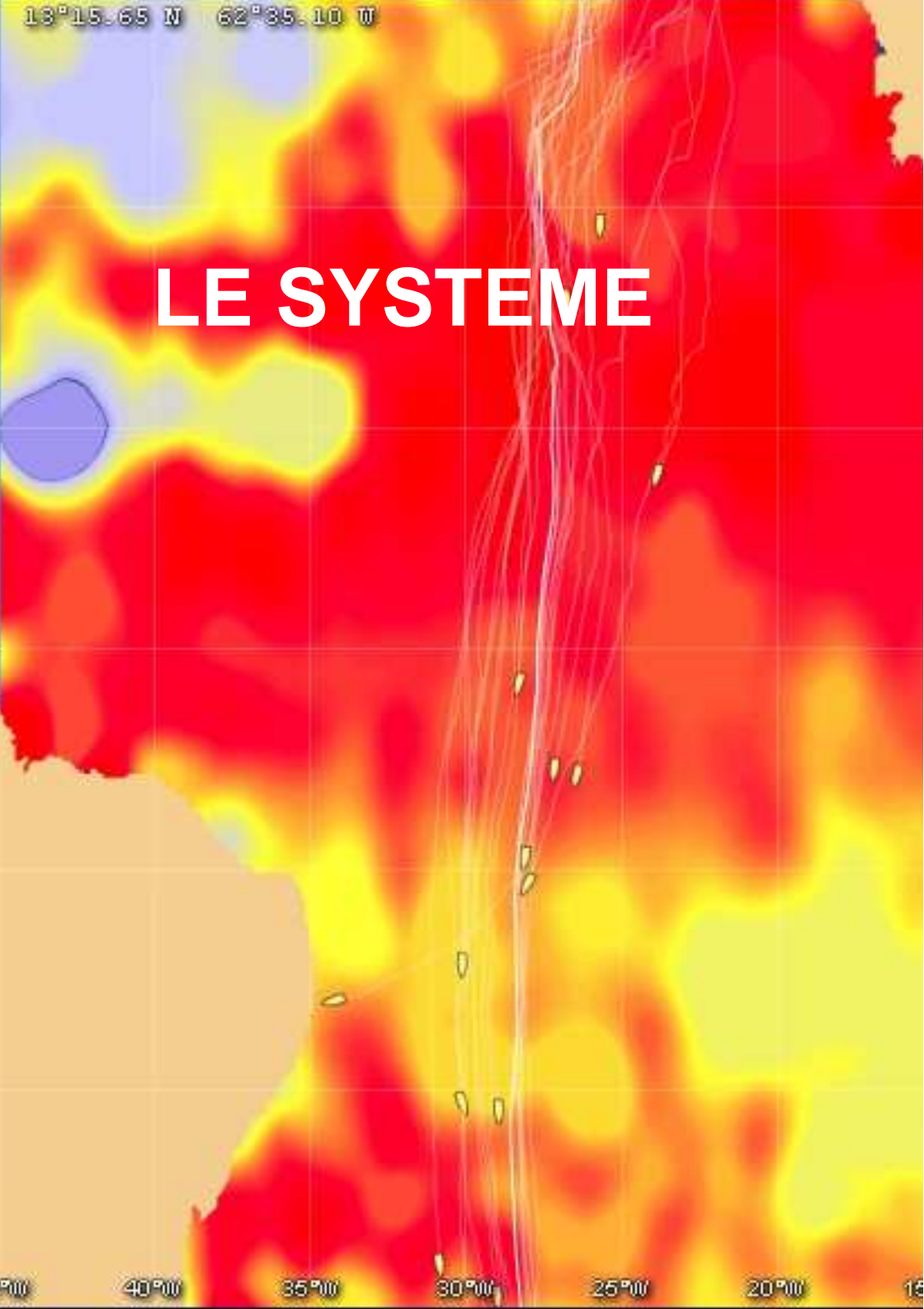
Une distribution des informations adaptée

- Les localisations sont envoyées par mél, fax, ftp ou disponibles sur le serveur de CLS (accès protégé).
- Les localisations sont accessibles sur fond de carte à partir :
 - d'une suite logiciels cartographique Themis,
 - d'un logiciel cartographique installé sur les PC course
 - du site de distribution de données CLS



13°15.65 N 62°35.10 W

LE SYSTEME



40°W 35°W 30°W 25°W 20°W 15°W



Le système de localisation : comment ça marche ?



Les balises envoient un signal à intervalles réguliers aux satellites.



Les satellites collectent les données (signal = position GPS + messages précodés + surveillance technique). Les satellites survolant la zone **retransmettent en temps réel** vers les stations de réception directe.

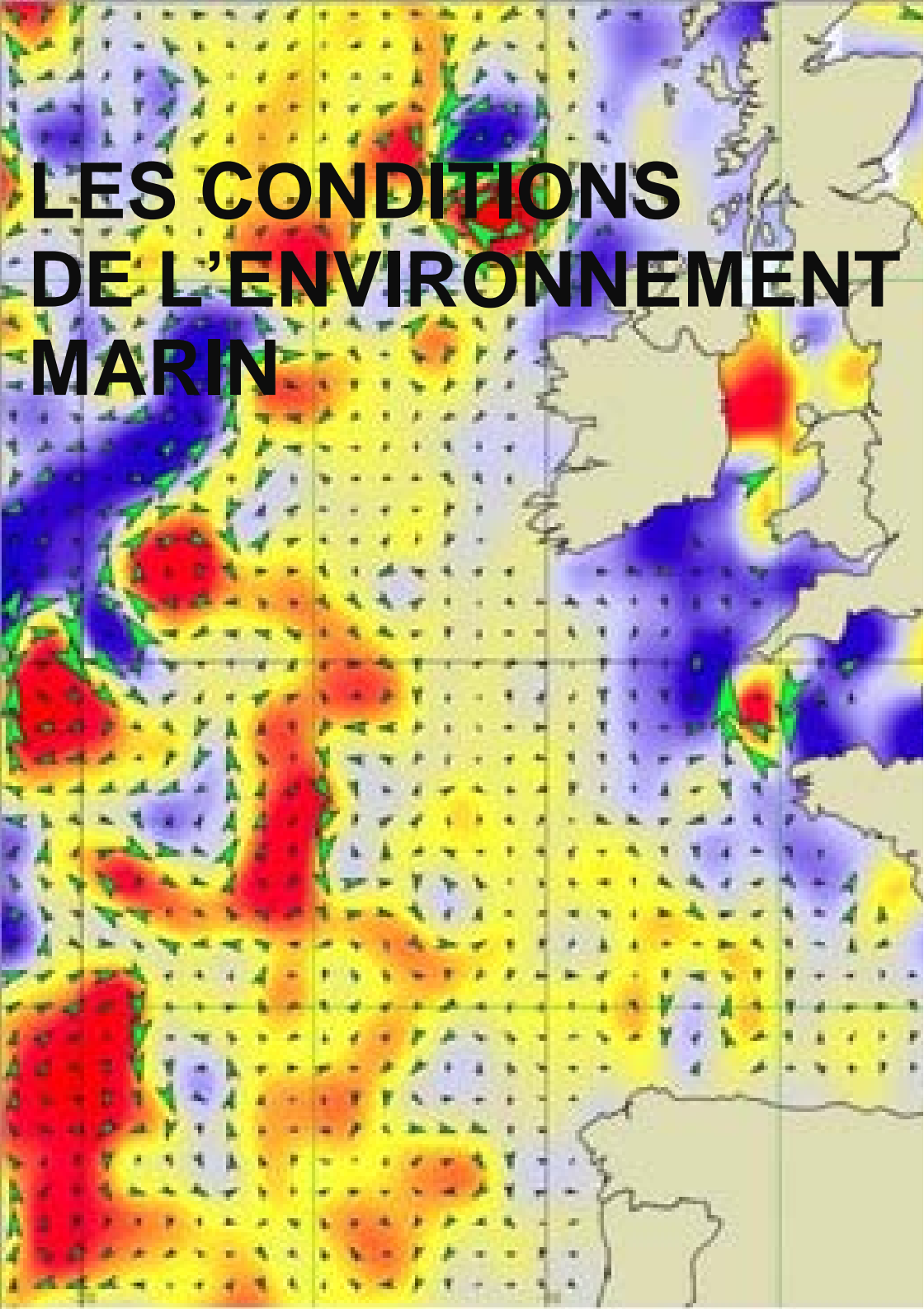


Les stations de réception assurent le relais du signal entre les satellites et les centres de traitement. Pour Argos, plus de 50 antennes de réception terrestres sont implantées sur le Globe.



Les centres de traitement des données collectent toutes les données, les traitent et les distribuent aux utilisateurs. CLS dispose de deux centres de traitements de données redondants : le premier à CLS au siège de l'entreprise à Toulouse et le second aux USA près de Washington assurant ainsi un fonctionnement en continu quoi qu'il arrive. Une fois que les données parviennent au centre de traitement, les localisations sont automatiquement calculées et mises à la disposition des utilisateurs.

LES CONDITIONS DE L'ENVIRONNEMENT MARIN





Les conditions de l'environnement marin

15 ans d'expertise en océanographie spatiale et 60 océanographes pour accompagner les navigateurs

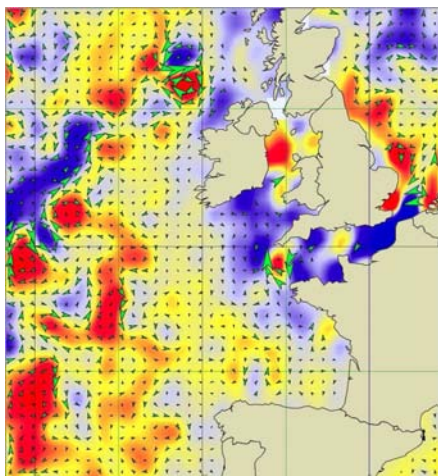
Grâce aux satellites altimétriques missionnés pour observer les mers et les océans, CLS, fournit des données océanographiques de haute résolution. À partir des données altimétriques temps réel (hauteur de l'océan), CLS détecte les tourbillons et utilise ces données pour prédire la dérive des icebergs.

Aujourd'hui, CLS traite les données altimétriques des satellites Jason-1, Jason-2, ENVISAT et GFO.

Au-delà des données altimétriques, CLS traite également de nombreuses missions d'observation des océans permettant de :

- connaître en temps réel la température de surface de l'eau, indicateur indispensable pour la survie des naufragés et pour la prévision de l'évolution des icebergs (fonte progressive).
- connaître l'état de la mer en très haute résolution (vent, vague) grâce aux satellites radar.

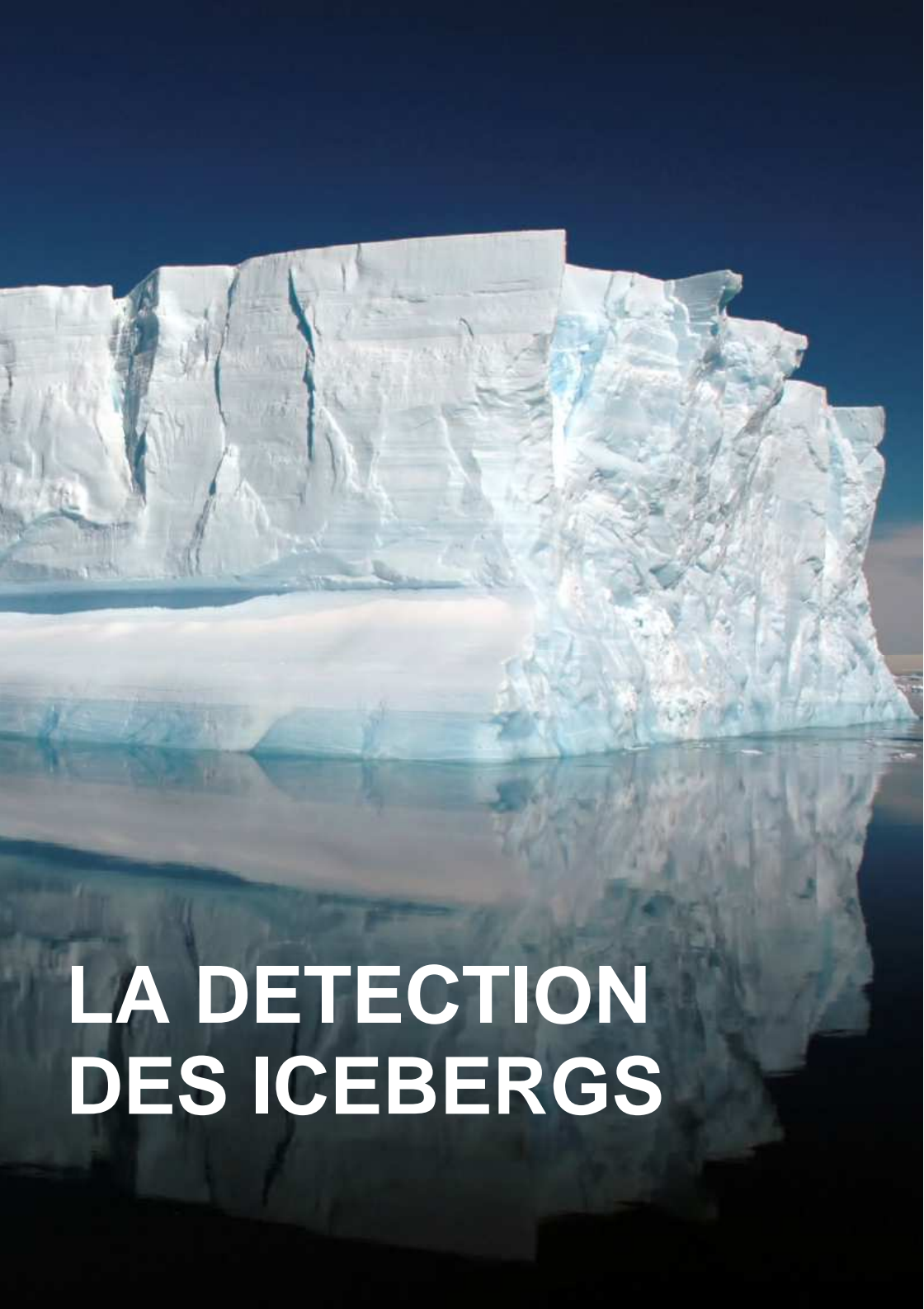
CLS fournit des données océanographiques pour toutes les mers et tous les océans du monde.



Carte présentant les tourbillons à la surface de l'océan.

En rouge, on peut noter les anticyclones (tourbillons qui s'enroulent dans le sens des aiguilles d'une montre autour des "bosses" océaniques - valable pour l'hémisphère Nord) et en bleu les cyclones (tourbillons qui descendent les "creux" océaniques dans le sens inverse des aiguilles d'une montre - valable pour l'hémisphère Nord).

© CLS



LA DETECTION DES ICEBERGS



Détection des icebergs par satellites

Pour la détection de présence d'icebergs et la prévision de leurs dérives, CLS a développé une solution aujourd'hui en phase expérimentale permettant de détecter les populations d'icebergs générées par les glaciers de l'Antarctique.



Pourquoi une détection satellitaire ?

Le satellite est l'unique moyen de surveiller les zones dangereuses autour de l'Antarctique. De plus les satellites radar permettent une observation affranchie de la nébulosité et de la nuit.



Quel satellite est utilisé pour la détection d'iceberg ?

Les ingénieurs de CLS utilisent les images radar du satellite de l'Agence spatiale européenne Envisat.



Envisat

Poids : 8200 kg

Dimensions en orbite : 26 m x 10 m x 4 m

Altitude moyenne : 800 km

Orbite : héliosynchrone

Période de révolution : 101 min

Cycle orbital : 35 jours.

Dimensions d'une image radar : 400km x 400km

Année de lancement : 2002

Le satellite d'observation de la Terre le plus complexe jamais lancé, avec 10 instruments optiques et radars à bord.

Image ESA / ENVISAT



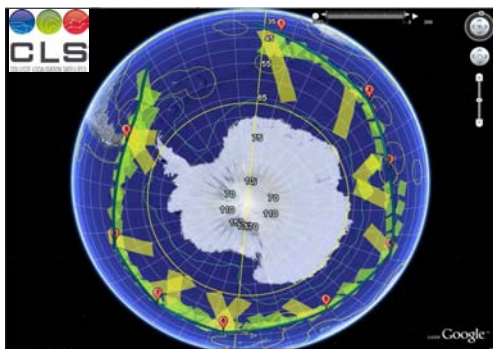
📍 Quelles zones les ingénieurs de CLS surveillent-ils ?

La direction radar de CLS traite, analyse et interprète pour le Vendée Globe 250 images radar Envisat sur la route du Vendée Globe. Les ingénieurs en imagerie radar ont programmé trois phases d'acquisition d'images :

Phase 1 : Au mois de novembre afin d'évaluer la situation générale avant l'entrée des skippers dans la zone des glaces.

Phase 2 : Quelques jours avant le passage du leader de la course détection des icebergs dans la zone de passage.

Phase 3 : Pendant la course, observation en fonction des routes effectives et des détections précédentes.



*Programmation d'acquisition
d'images du satellite de l'ESA
Envisat.*

📍 L'expertise CLS en programmation satellites

CLS est déjà expérimentée en programmation, analyse et interprétation des images dans les domaines de la lutte contre la pêche illégale ou encore la détection et le suivi de pollution.

Lutte contre la pêche illégale : Kerguelen, Heard and Mc Donald, Australie, Clipperton, etc.

Détection et suivi de pollution, sécurité maritime: MARCOAST, MARISS, etc.



Que voit-on sur les images radar ?

Les images que livre le satellite de l'ESA Envisat sont des images brutes globales de 400 km sur 400 km. Ces images sont non interprétables pour un œil non avisé et nécessitent une analyse fine par le logiciel spécialisé SARTool développé par la direction radar de CLS.

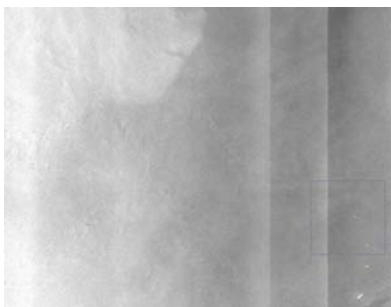


Image radar brute du satellite de l'ESA Envisat
Image : ESA / Envisat

Que produit CLS?

Le logiciel SARTool effectue une pré-détection automatique des icebergs, les détections sont ensuite validées par un analyste radar qui certifie la **présence des gros icebergs (>150 mètres)**. Puis les **zones à forte densité d'icebergs** sont matérialisées.

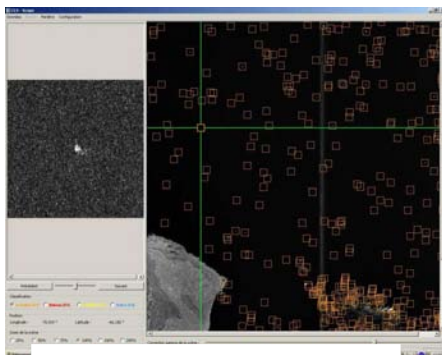
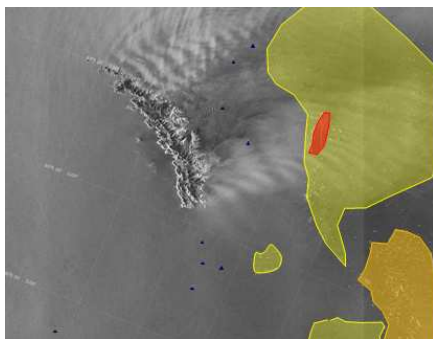


Image radar analysée par le logiciel SARTool



Zones à forte densité d'icebergs identifiées par les ingénieurs CLS



Comment CLS classe les zones où se trouvent des icebergs ?

Distribution éparse des icebergs (cas le plus fréquent)

Approche “détection de cibles”
Processus automatique - analogue à la détection de bateaux

Distribution dense (forte) Distribution dense (faible)

Approche “contour” avec classification de la densité (forte orange ou faible jaune cf image page précédente)
Supervisé par opérateur

Iceberg géant (> 10km)

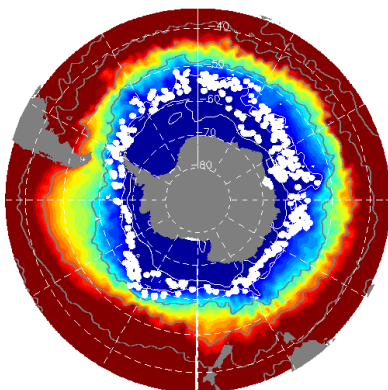
Approche “contour”
Supervisé par opérateur



Comment CLS identifie et prévoit la dérive des icebergs détectés ?

Chaque iceberg détecté par satellite ou in situ par les skippers du Vendée Globe se voit attribué un identifiant unique. Ensuite l'iceberg est ingéré dans un modèle expérimental de dérive et de fonte développé par la direction de l'océanographie spatiale de CLS. Les détections d'icebergs par satellite ou in situ ne permettent pas d'identifier tous les icebergs. Afin de compenser ce manque d'information, le modèle de dérive peut être utilisé sur un grand nombre d'icebergs fictifs générés en bordure de la banquise. Ceci permet d'avoir une information statistique sur le risque de rencontrer des icebergs. Ce modèle de dérive et de fonte prend en compte les courants, le vent, l'état de mer (anomalies de surface, hauteur du niveau de la mer), température de surface ainsi que la forme et la taille de l'iceberg. Ainsi CLS est en mesure de fournir aux organisateurs de courses des cartes de l'Antarctique avec l'emplacement des populations d'icebergs et la prévision de leur dérive. CLS accompagne donc la direction de course du Vendée Globe dans ses prises de décisions.

SST 20070103



Modélisation CLS du déplacement d'icebergs fictifs autour de l'Antarctique. © CLS.



➡ Exemple d'utilisation des données « glace » par le Vendée Globe : la remontée de la porte 2

Le 2 décembre 2008, Louis Mesnier, responsable Projet Vendée Globe à CLS et Denis Horeau, directeur de course du Vendée Globe, ont étudié les cartes générées par le logiciel Thémis (logiciel de visualisation développé par CLS).

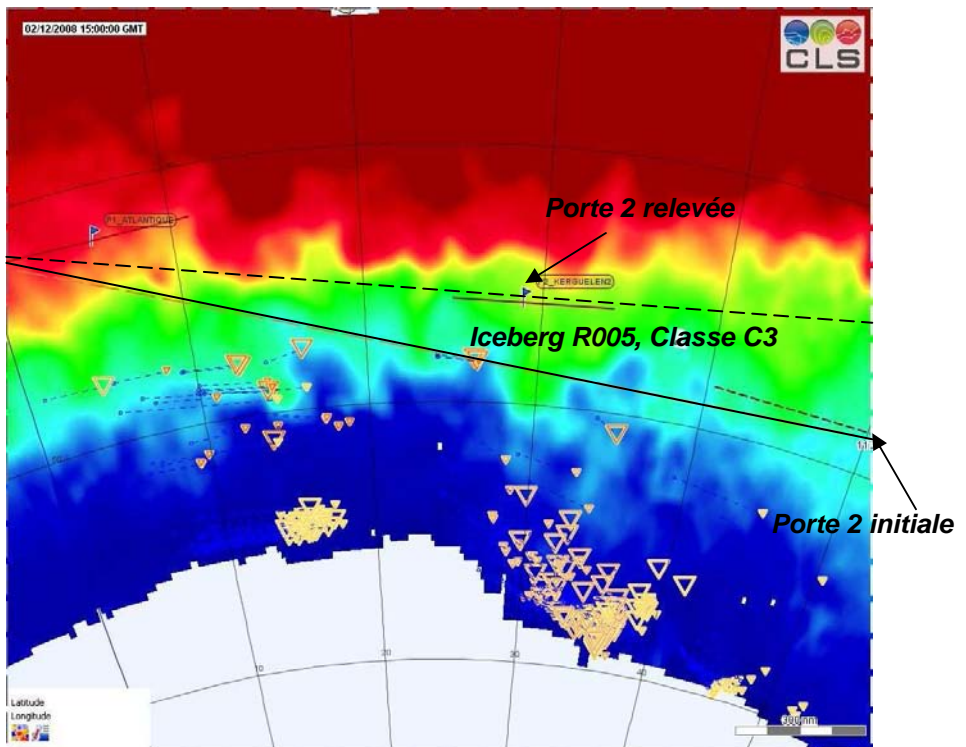
Ils ont identifié un iceberg nommé R005 dans les rapports aux skippers et situé à 48°Sud et 24°Est. Cet iceberg de classe 3 (300m) a été détecté 2 fois à quelques heures d'intervalles, le 27 novembre en soirée et le 28 novembre au matin. Denis Horeau a donc convoqué une réunion l'après-midi même où Alain Gautier, consultant sécurité du Vendée Globe, Sylvain Mondon, Météo France et Louis Mesnier étaient en contact téléphonique avec Denis Horeau.

Le constat était simple : pour relier la porte 1 à la porte 2, les skippers allaient choisir la route la plus courte, orthodromique, et chercher des vents favorables au Sud. Cette trajectoire les conduirait tout droit sur R005. Afin de sécuriser la trajectoire des skippers, il a donc été décidé de relever la porte 2 pour s'éloigner de R005 et de la déplacer vers l'Ouest pour éviter que la nouvelle trajectoire des skippers ne passe sur les hauts fonds de l'Archipel du prince Edouard à 47° Sud et 37° Est (zone propice à des conditions de mer dures).






*Denis Horeau,
directeur de course
du Vendée Globe.*

© CLS.



Copie d'écran du 2 décembre 2008 du logiciel de visualisation de données Thémis sur fond de température de surface.

© CLS.

- 
Emplacement et dérive des icebergs détectés par CLS.
- 
Trajectoire initiale des skippers
- 
Trajectoire finale des skippers



CLS ET SES PARTENAIRES



CLS, Collecte Localisations Satellites

L'observation de notre planète, depuis l'espace, a révolutionné la connaissance et la protection de notre environnement. Au cœur de ce système : les balises Argos et les instruments embarqués à bord des satellites d'observation de la Terre : outils emblématiques exploités par CLS. La filiale du Centre National d'Etudes Spatiales, de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer et de banques françaises, œuvre depuis plus de 20 ans pour la **surveillance environnementale**, la **gestion durable des ressources marines** et la **sécurité maritime**.

CLS a su développer des systèmes satellitaires de localisation et de collecte de données qui nous livrent jour après jour des informations incroyables sur la vie de notre planète. Etudier le climat et l'océan, protéger la faune, mieux gérer les activités de pêche, contrôler les risques industriels, assurer la sûreté du transport maritime et celle des plus prestigieuses courses au large telles sont les missions de CLS.

Les millions de données récoltées quotidiennement à CLS ont changé le regard que nous portons sur notre monde. Sans ces systèmes satellitaires, que saurions-nous des grands migrateurs, des espèces vivants dans des conditions extrêmes ou de l'océan ?

CLS exploite plus de **40 instruments** embarqués à bord de près de **30 satellites**. Parmi les plus célèbres : Argos, Doris, les altimètres embarqués sur Envisat et Jason. Depuis le lancement des premiers satellites, embarquant une charge utile Argos, l'entreprise a étendu ses activités à la sécurité maritime et à l'océanographie spatiale, domaine pour lequel elle est aujourd'hui **leader mondial en altimétrie**.



Aujourd'hui près de **6000 balises Argos océaniques** (bouées dérivantes, flotteurs, stations fixes) renseignent les principaux programmes océanographiques sur le courant, la température et la salinité. On compte plus de **13000 balises installées sur des bateaux de pêche** pour une gestion pérenne des ressources halieutiques et **5200 animaux** sont localisés chaque année.

Depuis ses débuts, CLS accompagne également les **aventuriers**. Elle équipe les **grands explorateurs** de balises Argos et contribue ainsi à leur sécurité, de Jean-Louis Etienne à Maud Fontenoy en passant par les **skippers** des courses telles La solitaire du Figaro, la Route du Rhum ou Le Vendée Globe, CLS les équipe tous et les localise 24h/24, 365jrs/an.

Pour les suivre course.cls.fr

CLS compte aujourd'hui 310 salariés, un CA proche de 45 millions d'euros et un réseau mondial composé de 10 filiales et bureaux du Japon aux Etats-Unis en passant par la Russie, l'Indonésie, l'Australie et le Pérou.

L'entreprise est au service d'autorités gouvernementales, d'institutions, de scientifiques et d'organismes internationaux. Dans ce cadre, elle coopère avec les plus grandes agences spatiales et connaît une expansion économique en croissance permanente.



CLS

COLLECTE LOCALISATION SATELLITES



Les partenaires de CLS pour le développement de services de détection d'iceberg.

Le CNES : Centre National d'Etudes Spatiales

Le CNES est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), il est chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale de la France au sein de l'Europe et de la mettre en œuvre.

A ce titre, il « invente » les systèmes spatiaux du futur, maîtrise l'ensemble des techniques spatiales, et garantit à la France l'accès autonome à l'espace.

Acteur majeur de l'Europe spatiale, le CNES est force de propositions pour maintenir la France et l'Europe en tête de la compétition mondiale.

Il s'entoure de partenaires scientifiques et industriels avec lesquels sont réalisés les programmes spatiaux qu'il conçoit. Il est engagé dans de nombreuses coopérations internationales, indissociables de toute politique spatiale d'envergure.



CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES



Le programme Argonautica du CNES sur le Vendée Globe

Des skippers du Vendée Globe embarquent le projet éducatif ARGONAUTICA

Quatre skippers du Vendée Globe ont accepté une mission particulière : emporter, sur leur bateau, une balise Argos qui leur a été confiée par des élèves dans le cadre du projet pédagogique ARGONAUTICA initié par le CNES.



Argonautica a pour objectif de faire comprendre aux jeunes, le fonctionnement des courants océaniques (origine, principe...), le rôle fondamental des océans dans les variations climatiques, et de leur faire prendre conscience de l'apport des satellites dans ce domaine.

Sur leur route, les skippers largueront tour à tour leur « balise Argonautica » dans le courant circumpolaire qui fait le tour de l'Antarctique ; dès le passage du Cap de bonne Espérance pour Jean Pierre Dick, puis mi-décembre à hauteur des îles Kerguelen pour Arnaud Boissières et enfin en janvier, au-delà du Cap Horn dans le courant des Malouines, pour Dominique Wavre (le quatrième skipper, Kito de Pavant ayant ramené la balise au port lorsqu'il a dû abandonner la course).



En plein courant circumpolaire, le plus grand courant au monde, la balise enregistrera des données qui seront étudiées par les classes participant à cette aventure et comparées avec les données du satellite océanographique JASON2, lancé en juin 2008. Ces données seront disponibles sur la page dédiée du CNES.

http://argonautica.jason.oceanobs.com/html/argonautica/donnees_ocean_2008-2009_fr.html

Une cinquantaine de classes, inscrites à ARGONAUTICA, suivent d'ores et déjà la course avec passion et attendent les premiers signaux des balises. Parmi tous ces jeunes, les élèves du collège de la Chenaie à Mouans Sartoux, près de Nice, qui espèrent bien rencontrer Jean-Pierre au retour de la course.

C'est la troisième fois que le projet ARGONAUTICA sollicite ainsi la collaboration des skippers du Vendée Globe ; Michel Desjoyaux, Dominique Wavre, ...ont déjà participé respectivement en 2000 et 2004.

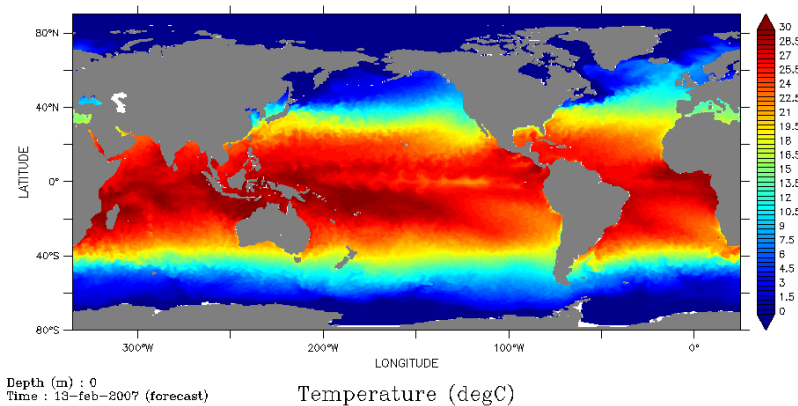




CLS est associé à ce projet développé à l'initiative du CNES (*Centre National d'Etudes Spatiales*). Ainsi que Mercator Océan qui fournit aux enseignants du projet des prévisions journalières de courant et de glace de mer dans la zone Antarctique. L'Ecole de la mer (*Espace de Culture Océane du Littoral et de l'Environnement*) est un partenaire éducatif de la première heure qui supporte tout particulièrement Arnaud Boissières à qui les élèves de La Rochelle ont remis la balise ARGONAUTICA dès le 18 septembre.

Plus d'infos – www.cnes.fr/enseignants

MERCATOR PSY3 GLOBAL 1/4 deg
Global





L'Agence spatiale européenne.



Qu'est-ce que l'ESA ?

L'Agence spatiale européenne représente pour l'Europe une porte d'accès à l'espace. Sa mission consiste à façonner les activités de développement des capacités spatiales européennes et à faire en sorte que les citoyens européens continuent à bénéficier des investissements réalisés dans le domaine spatial.

Créée en 1975, l'ESA compte aujourd'hui 18 Etats membres. En coordonnant les ressources financières et intellectuelles de ses membres, elle peut entreprendre des programmes et des activités qui vont largement au-delà de ce que pourrait réaliser chacun de ces pays à titre individuel.

Les activités de l'Agence couvrent les domaines suivants : science et exploration ; lanceurs ; vols habités et participation à la Station spatiale internationale ; observation de la Terre ; météorologie ; télécommunications et services ; Galileo et activités de positionnement / navigation ; technologie. Son budget 2008 s'élève à environ 3 milliards d'euros.

La participation de la France à l'ESA est assurée par le Centre national d'études spatiales (CNES).





Où se trouve l'ESA ?

Au Siège de l'ESA, qui se trouve à Paris, se décident ses politiques et ses programmes. Toutefois, l'ESA dispose dans différents pays d'Europe de centres qui assument des responsabilités bien définies:

- L'ESTEC, Centre européen de technologie spatiale, est le centre où sont conçus la plupart des véhicules spatiaux de l'ESA et de ses activités de développement technologique. Il se situe à Noordwijk, aux Pays-Bas.
- L'ESOC, Centre européen d'opérations spatiales, est chargé des opérations des satellites de l'ESA en orbite et du réseau mondial des stations sol. Le Centre est implanté à Darmstadt, en Allemagne.
- L'EAC, Centre des Astronautes européens, forme les astronautes aux futures missions. Il se trouve à Cologne, en Allemagne.
- L'ESRIN, Institut européen de Recherches spatiales, est basé à Frascati, en Italie. Ses responsabilités comprennent la collecte et la distribution des données satellitaires aux partenaires de l'ESA, notamment dans le domaine de l'observation de la Terre.
- L'ESAC, Centre européen d'Astronomie spatiale, à Villanueva de la Cañada (Espagne), pilote les opérations scientifiques de toutes les missions d'astronomie et planétaires de l'ESA.

L'Agence dispose en outre de bureaux de liaison à Bruxelles, à Washington et à Moscou ainsi que d'un port spatial à Kourou, en Guyane française, depuis lequel est lancée la fusée Ariane.



Comment fonctionne l'ESA ?

Les décisions de l'ESA sont prises par le Conseil qui fixe les lignes directrices à partir desquelles l'ESA élabore ses programmes et ses activités, et suit leur mise en œuvre. Tous les Etats Membres y sont représentés, ainsi que le Canada, Etat associé. Le Directeur général est chargé de gérer l'Agence et d'exécuter ses programmes ainsi que d'accomplir sa mission selon les directives fixées par le Conseil. L'Agence compte 2000 agents qui proviennent de l'ensemble de ses Etats membres. L'ESA n'est pas une institution de l'Union européenne mais elle lui est liée depuis 2004 par un Accord-cadre.



*Ariane 5 a lancé Envisat dans l'espace en 2002
ESA/CNES/Arianespace - Service optique CSG*

En savoir plus :

www.esa.int (anglais) - www.esa.fr (français)