



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Systemes satellitaires et applications maritimes

Déclinaisons du plan d'applications satellitaires



Y. Guichoux (Cerema/DTecEMF)

Séminaire : Plan d'applications satellitaires – Paris, le 11 mai 2015

Plan de la présentation

- ▶ Le spatial et l'observation des océans
- ▶ Les principaux usages des systèmes satellitaires pour la navigation maritime
- ▶ Quelques projets répondant aux objectifs du PAS



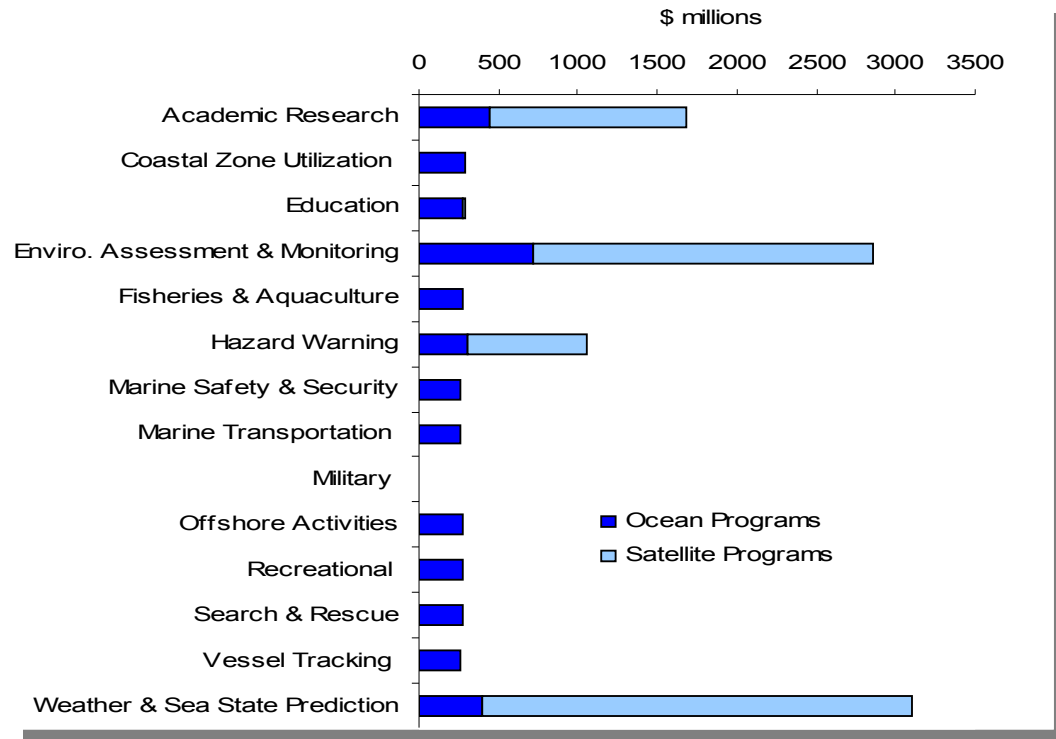
Plan de la présentation

- ▶ Le spatial et l'observation des océans
- ▶ Les principaux usages des systèmes satellitaires pour la sécurité maritime
- ▶ Quelques projets répondant aux objectifs du PAS



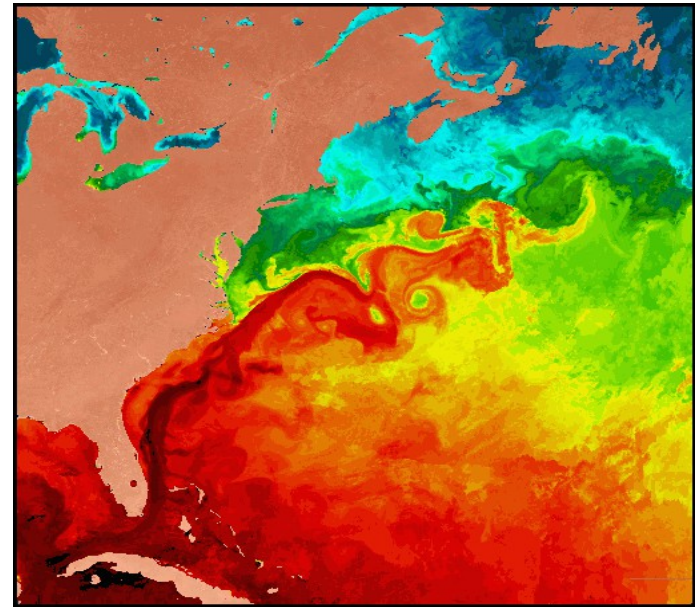
Observation des océans

- La surface terrestre couverte à plus de 70 % par les océans ; la France, deuxième « puissance maritime » mondiale avec sa ZEE de 11 millions de km²
- De nombreux acteurs institutionnels impliqués dans l'observation par satellite : CNES, Météo-France (CMS), IFREMER (Cersat), SHOM, etc.



Observation des océans

- De nombreux paramètres mesurés par satellites :
Température de surface de la mer (micro-onde, infra-rouge),



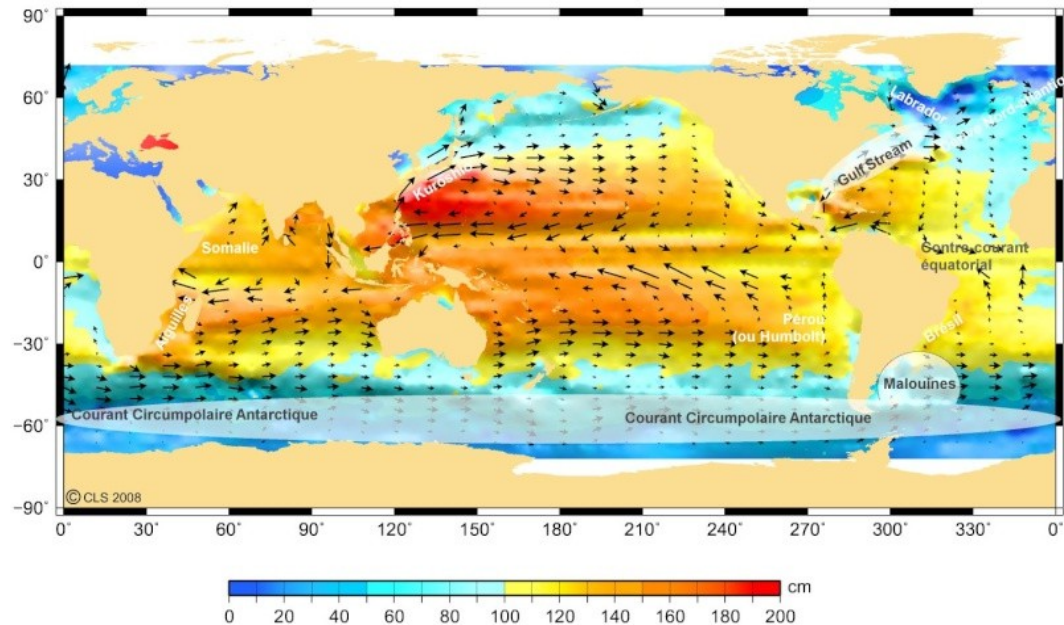
Source : NASA

Observation des océans

- De nombreux paramètres mesurés par satellites :
Température de surface de la mer (micro-onde, infra-rouge), **Courants marins et niveau des océans (altimétrie radar)**,



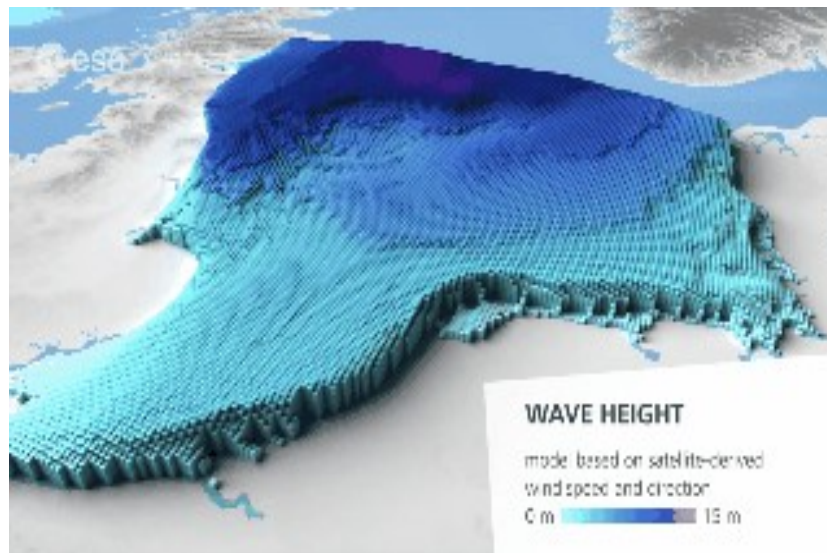
Source : NASA



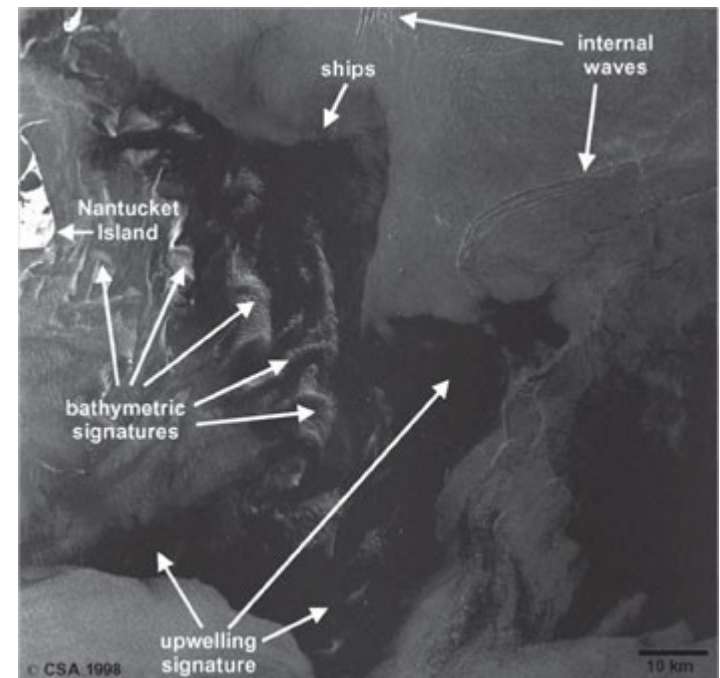
Source : CNES

Observation des océans

- De nombreux paramètres mesurés par satellites :
- Température de surface de la mer (micro-onde, infra-rouge) , Courants marins et niveau des océans, (altimétrie radar), **Vent et vagues (radar : diffusiométrie, altimétrie, sar)**,



Source : ESA



Observation des océans

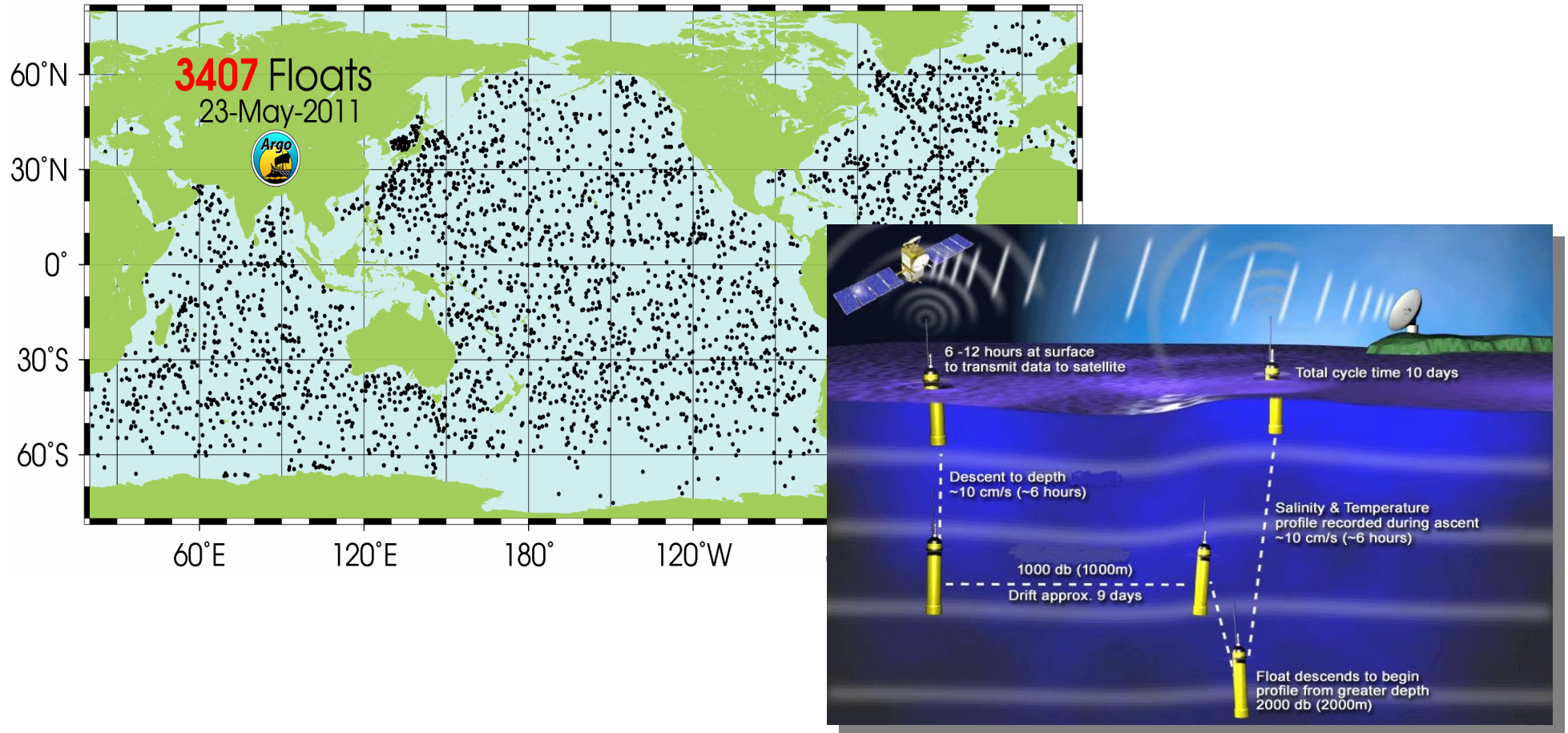
- De nombreux paramètres mesurés par satellites :
- Température de surface de la mer (micro-onde, infra-rouge) , Courants marins et niveau des océans, (altimétrie radar), Vent et vagues (radar : diffusiométrie, altimétrie, sar), **couleur de l'eau (optique)**.



Source : NASA

Observation des océans

- Les télécommunications satellitaires : un outil également au service de l'observation des Océans



Observation des océans

Les technologies citées précédemment sont également appliquées aux domaines de la surveillance et de la sécurité maritime :

- Radar
- Optique
- Télécommunications

La DTecEMF concernée par le développement et l'exploitation de ces technologies dans le cadre de ses « activités sécurité maritime »

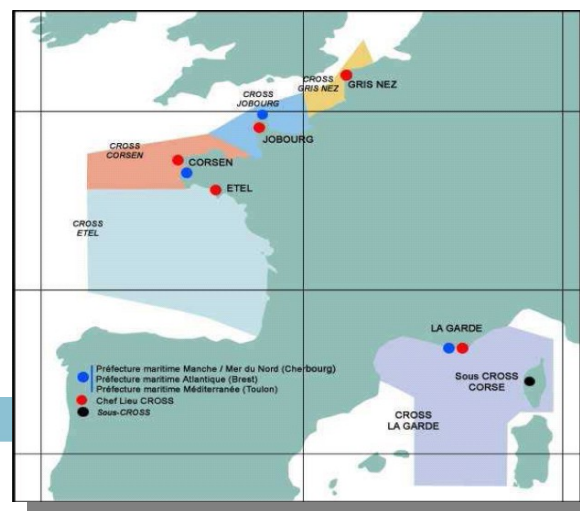
Plan de la présentation

- ▶ Le spatial et l'observation des océans
- ▶ Les principaux usages des systèmes satellitaires pour la sécurité maritime
- ▶ Quelques projets répondant aux objectifs du PAS



Contexte métier de la DTecEMF

- Politique de sécurité maritime (MEDDTL/DGITM/DAM : Direction des Affaires Maritimes)
- Missions des CROSS (Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage) sous l'autorité des préfets maritimes:
 - ▶ Recherche et sauvetage maritimes
 - ▶ Surveillance de la navigation maritime
 - ▶ Surveillance et police des pollutions maritimes
 - ▶ Surveillance et police des pêches maritimes
 - ▶ Diffusion des renseignements relatifs à la sécurité maritime
 - ▶ Réception des alertes de sûreté maritime des navires (piraterie)
 - ▶ Permanence opérationnelle des services des Affaires maritimes

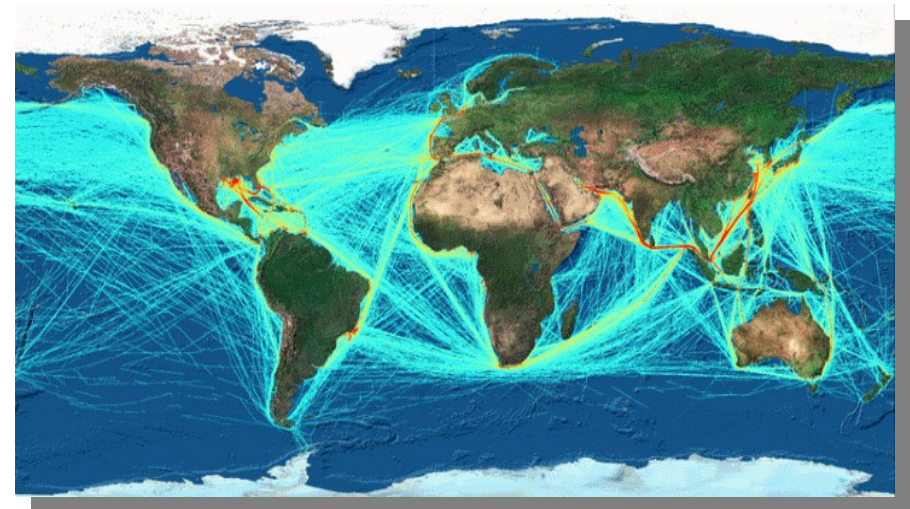
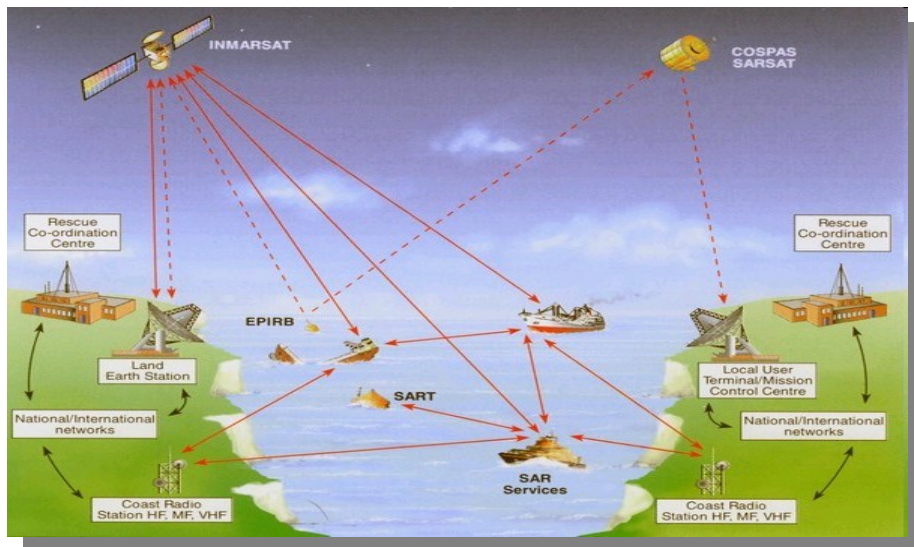


Usage des systèmes satellitaires

Les télécommunications mobiles :

2 usages principaux dans un contexte hauturier pour la sécurité maritime réglementée (hors voix) :

- Transmission d'alertes (ASN/COSPAS-SARSAT)
- Transmission de positions de navires (Tracking)



Source : USCG

Usage des systèmes satellitaires

Les télécommunications mobiles :

2 usages principaux dans un contexte hauturier pour la sécurité maritime réglementée (hors voix) :

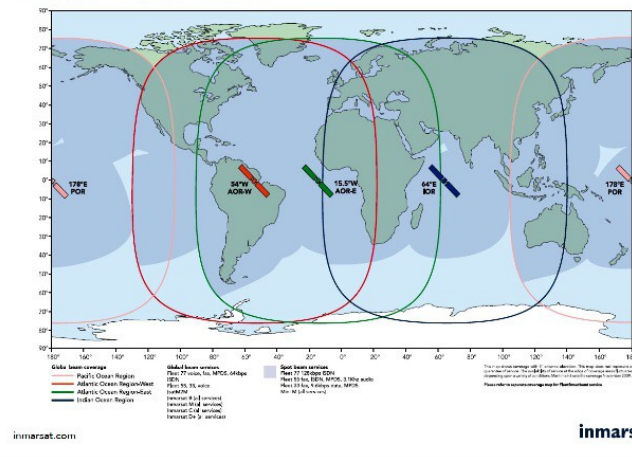
- Transmission d'alertes (ASN/COSPAS-SARSAT)
- Transmission de positions de navires (Tracking)

1 opérateur agréé SMDSM (alertes) :

- Inmarsat (UK) – 11 satellites géostationnaires
- D'autres demandes d'agrément en cours d'instruction à l'OMI :

Iridium, Thuraya

Maritime I-3 satellite coverage

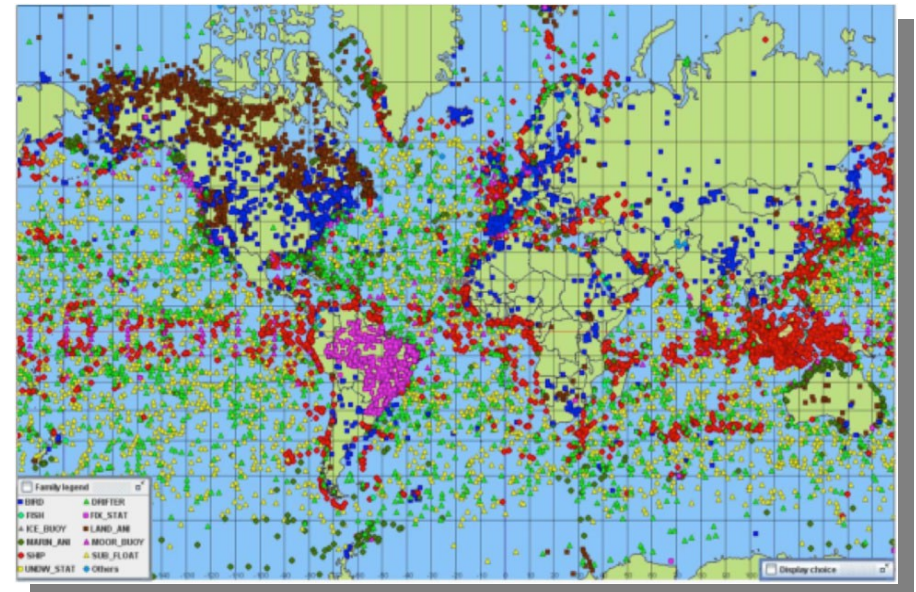


Usage des systèmes satellitaires

La collecte de données géolocalisée

Il ne s'agit pas de télécommunications au sens usuel

- Argos (CLS/Int.) - créé en 1978
 - ▶ 7 satellites, 55 stations de réception
 - ▶ Revisite moyenne de 60' à l'équateur
 - ▶ Positionnement GPS et Doppler



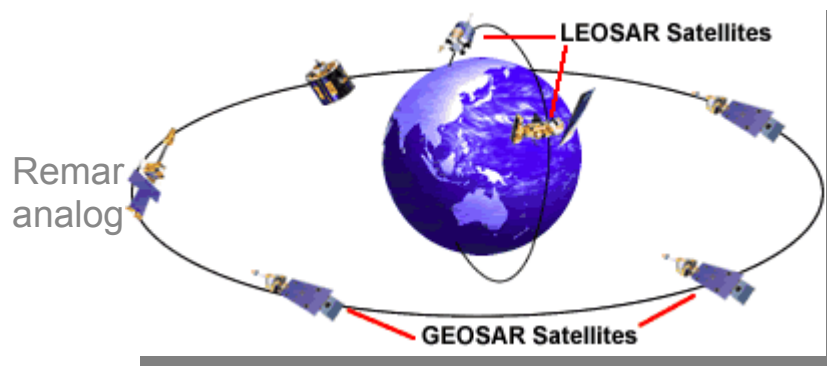
Source :CLS

Usage des systèmes satellitaires

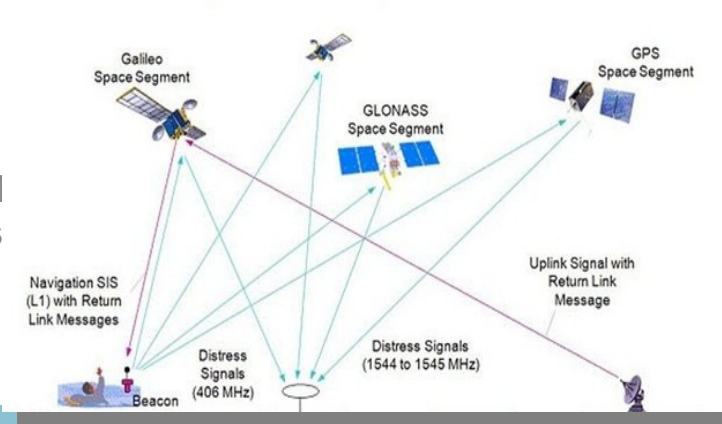
La collecte de données géolocalisée

Il ne s'agit pas de télécommunications au sens usuel

- Argos (CLS/Int.) - créé en 1978
 - ▶ 7 satellites, 55 stations de réception
 - ▶ Revisite moyenne de 60' à l'équateur
 - ▶ Positionnement GPS et Doppler
- Cospas-Sarsat (Int.) - créé en 1979
 - ▶ 6 satellites GEO (22 stations sol), 5 satellites LEO (58 stations)
 - ▶ Positionnement GPS et Doppler
 - ▶ Délai de localisation Doppler de l'alerte : de 15 minutes à 4 heures (~45 min)

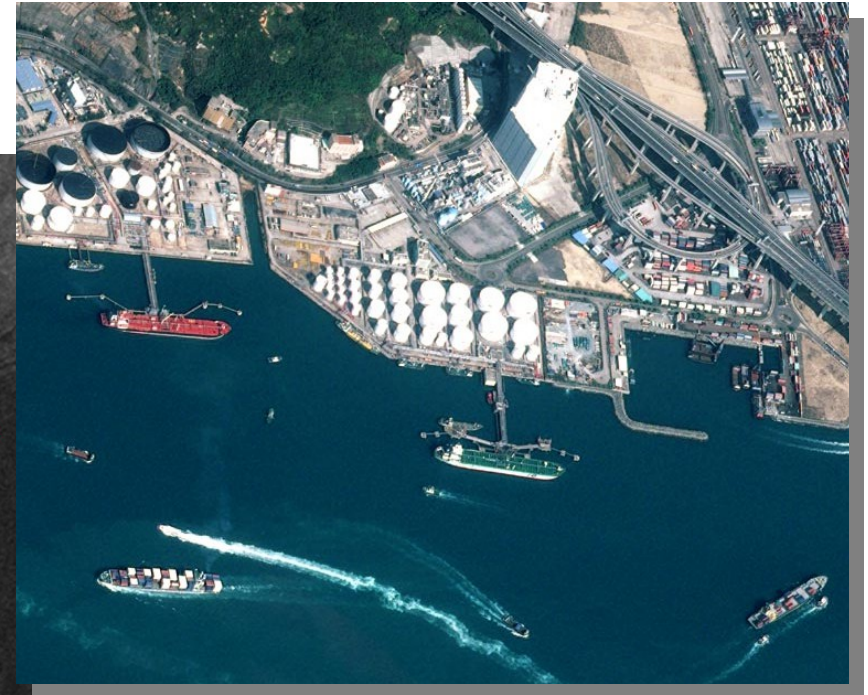
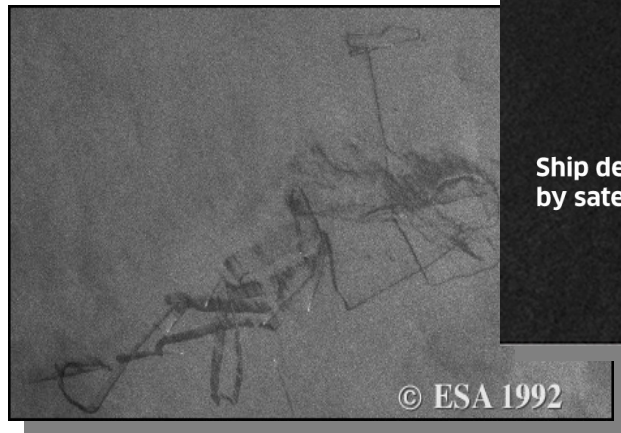


, IRIDIUM
formations



Usage des systèmes satellitaires

L'imagerie radar et optique

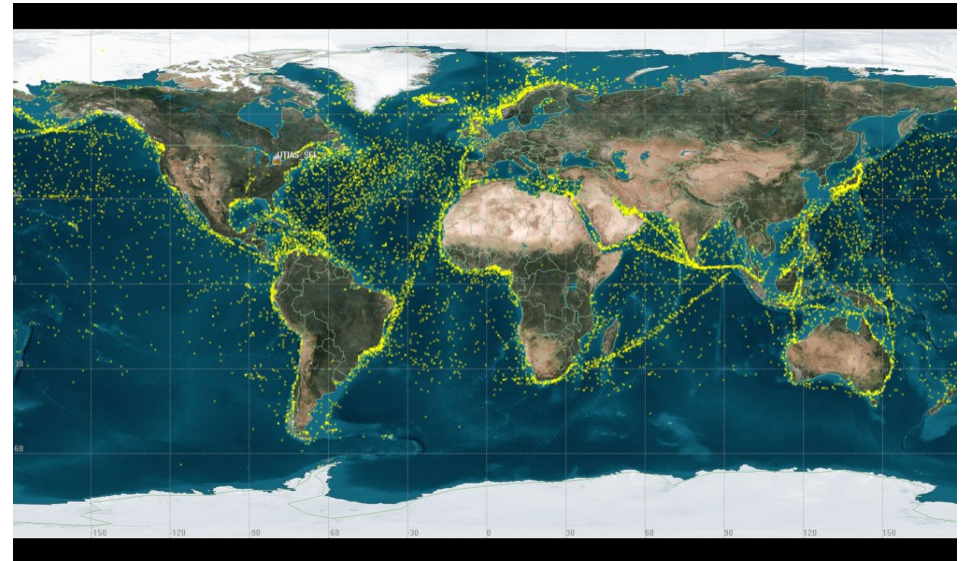


Pleiades 1A (CNES)

Source :Kongsberg

Usage des systèmes satellitaires

- Le Sat-AIS : système de « tracking » en rapide développement
- Une évolution vers un véritable système de communication satellitaire : le VDES



Plan de la présentation

- ▶ Le spatial et l'observation des océans
- ▶ Les principaux usages des systèmes satellitaires pour la sécurité maritime
- ▶ Quelques projets répondant aux objectifs du PAS



Le Cerema et le PAS

- Une intervention à différents niveaux dans le domaine maritime :
 - Expérimentations et campagnes de mesures,
 - AMO et évaluations
 - Normalisation, travaux internationaux

Projet Menas-bis

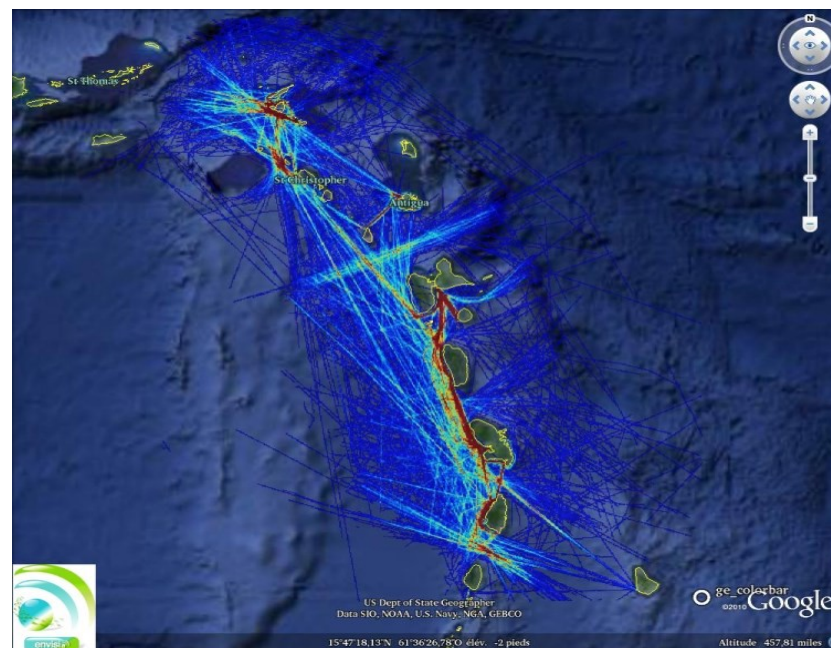
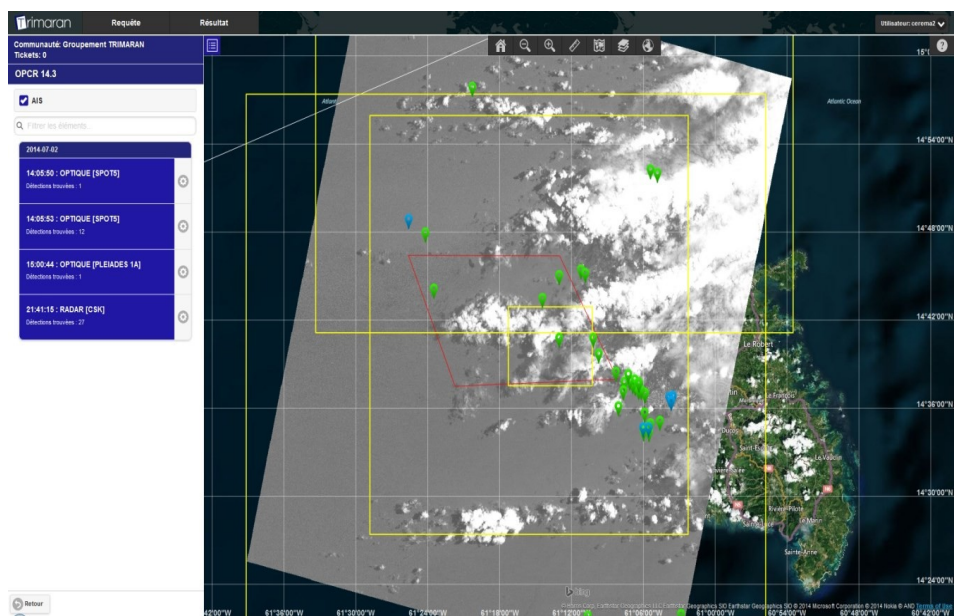
- Composante radar projet SAMSON (Satellite HP surveillance maritime)
- Mesure de clutter de mer et détection de navires par le capteur SAR SETHI (Système Expérimental de Télédétection Hyperfréquence Imageur – incidence rasante)
- Campagne aéroportée sud bretagne et mer d'Iroise



Figure 7: Dispositif installé au CROSS-CORSEN pour MENASBis Vol 1

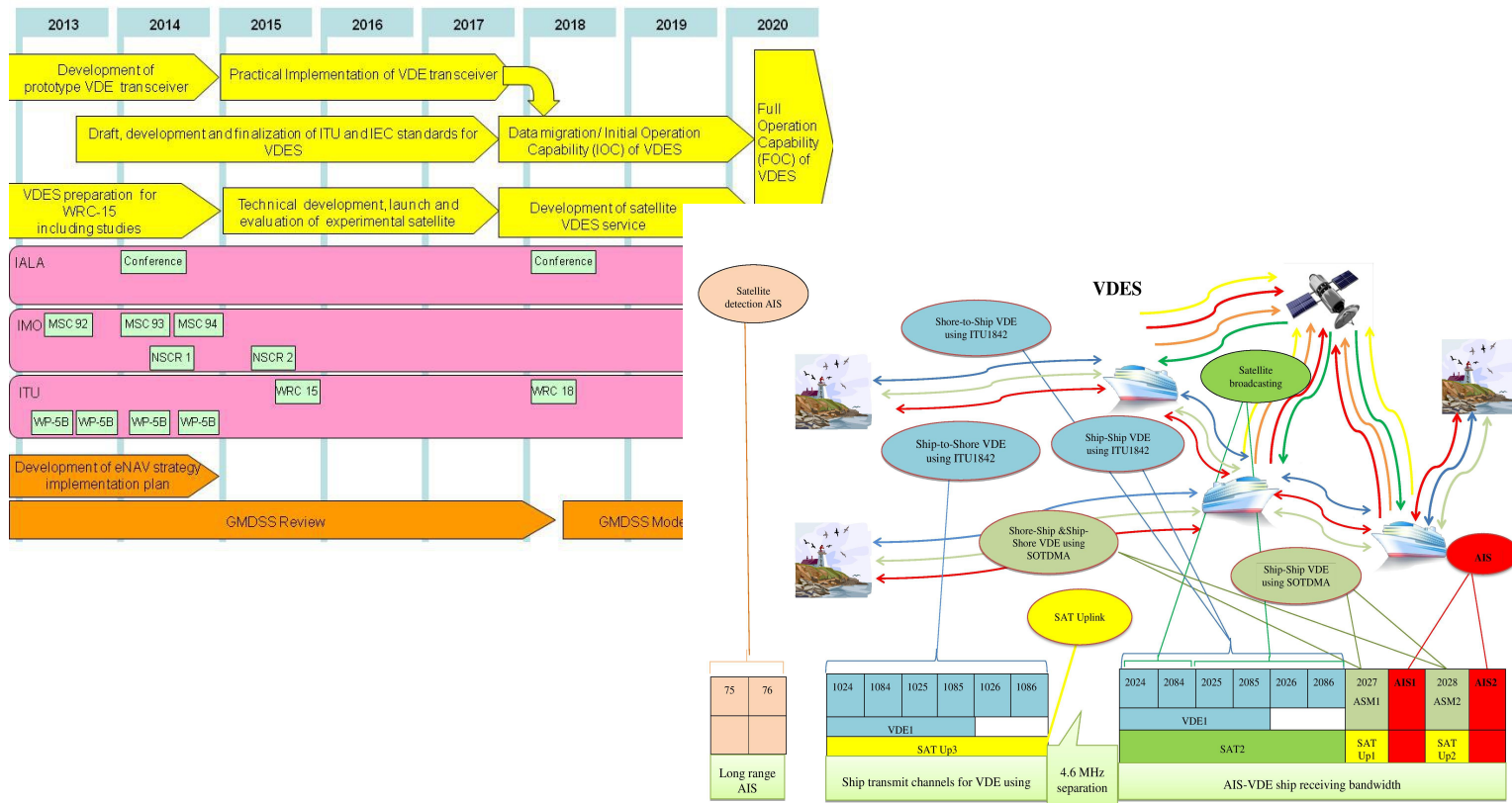
Projet SURMARSAT/TRIMARAN

- Démonstrateur de guichet unique de diffusion d'informations satellitaires au profit des administrations en charge de l'AEM
- Projet piloté par le SG Mer et l'EMM
- Implication de la DRI et de la DP du CNES
- Evaluation du démonstrateur menée en 2015 par les opérationnels et conjointement par le CNES et le Cerema.



Sat-AIS/VDES

- Suivi des développements de l'AIS satellitaire au niveau international
- Participation aux groupes de travail de l'ISM et de l'OMI



Conclusion

- Des projets menés par la DTecEMF qui s'inscrivent dans le cadre du Plan d'Applications Satellitaires piloté par la DRI. (A1, A2, A3, A4, A5, A7, A14, A15, A16)
- Le spatial et le maritime :
 - ▶ Deux domaines fortement liés
 - ▶ De forts enjeux (environnementaux, scientifiques, industriels, etc.)
 - ▶ Une collaboration CNES/Cerema à consolider dans ce domaine

Merci...

Yann Guichoux
Responsable de la Division R&D
Département Télécommunications
Direction Technique Eau, Mer et Fleuve

+33 (0)2 98 05 88 03
yann.guichoux@cerema.fr

