

FLOTTE
OCÉANOGRAPHIQUE
FRANÇAISE par Ifremer

TRAITEMENT DES DONNÉES DES SONDEURS ET NOUVEAUX FORMATS

Journée "chefs de mission 2020"

C.Poncelet

03/07/2020

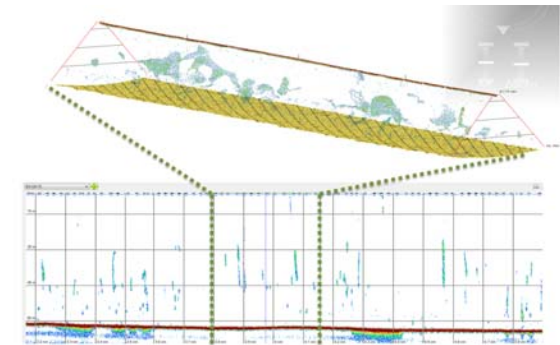
www.flotteoceanographique.fr

La Flotte océanographique française,
une très grande infrastructure de recherche opérée par Ifremer



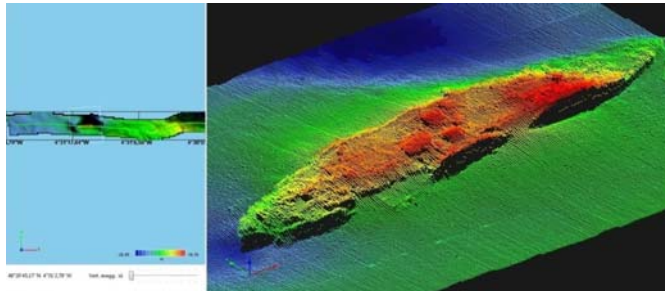
Les logiciels « sondeurs »

- Doris
 - Logiciel de traitement des profils de célérité
 - Utilisation principale : traitement à bord et injection dans les sondeurs multifaisceaux
- Movies3D/HERMES
 - Configuration, acquisition, diffusion et archivage des données des sondeurs monofaisceaux ER60/EK80 et multifaisceaux ME70
 - Visualisation 3D en temps réel et en rejeu des sondeurs
 - Outils d'analyse quantifiée et de traitement des données
 - Compensation de la calibration
 - Construction des échogrammes
 - Réponse fréquentielle et angulaire
 - Extraction de couches ou d'objets acoustiques
 - Echo intégration supervisée pour la classification en écho-type



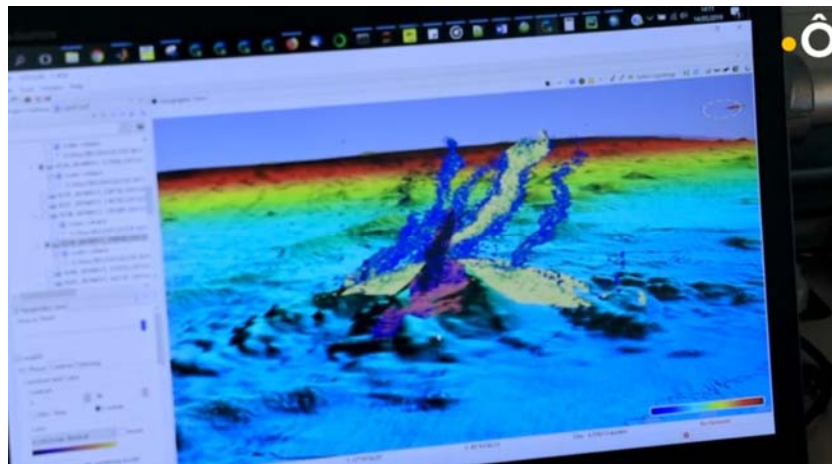
Les logiciels « sondeurs »

- Globe
 - Un visualisateur 3D de données à la « Google Earth »
 - Des modules de traitements
- Globe Bathymétrie
 - Remplace le logiciel Caraibes
 - Traitement des données sondeurs bathymétriques (SMF)
 - Conversion des formats constructeurs (Kongsberg, Reson et Geoswath) vers un format de travail (mbg)
 - Découpage, fusions
 - Epuration des sondes
 - Traitement de marée
 - Génération de Modèles Numériques de Terrain (dtm/geotiff)
 - Manipulation des MNT



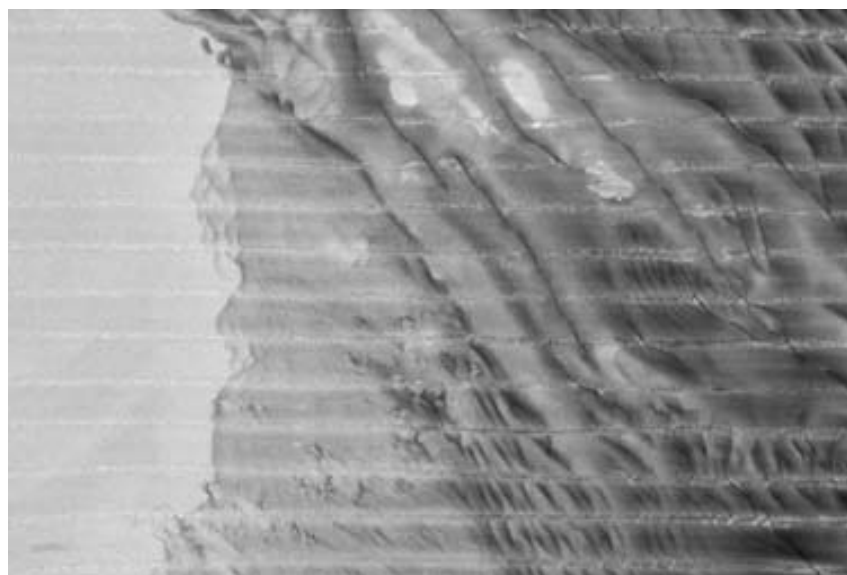
Les logiciels « sondeurs »

- Globe Colonne d'eau
 - Visualisation des données colonne d'eau
 - Echogrammes 2D
 - Echo intégrations et coupes transversales
 - Visualisation 3D
 - Fonctions de pointages et d'aide à la classification manuelle
- Globe visualisation 3D
 - SIG 3D adapté à nos données (acoustiques, chimiques,..)
 - Animations et illustrations



Les logiciels « sondeurs »

- Sonarscope
 - Traitement des données sondeurs multifaisceaux, sonars interférométriques et latéraux
 - Analyses avancées des données des capteurs
 - Traitement de la réflectivité des fonds
 - Outils de conversion (génération d'écho intégrations, de coupes)
 - Génération de rapports automatiques des données acoustiques (Survey Report)



Nos objectifs

- Besoins émergents
 - Volumes croissants
 - Plus haute résolution des capteurs
 - Plus de capteurs
 - Sondeurs dédiés colonne d'eau, dédiés bathymétrie, ADCP et sondeurs hybrides (colonne d'eau + bathymétrie ou colonne d'eau + ADCP)
 - Capteurs d'opportunité, Flotte de drones
 - Multi capteurs : intégration d'instruments de mesures couvrant une large gamme de disciplines avec une hétérogénéité des données
 - Echelle temporelle longue
 - Observatoires, observations long terme et récurrentes.
 - Evolutions des traitements
 - Machine learning, IA
 - Traitements multi-capteurs ou multi-spectraux
- Etat des lieux logiciels :
 - Modèle monolithique : un logiciel pour une thématique, passerelles pas toujours aisées
 - Hétérogénéité technique (c++, matlab, java, python)
- Feuille de route axée sur deux principes :
 - Standardisation
 - Automatisation

Standards et formats

- Standardisation des données
 - Formats des données et des méta-données
 - Interopérabilité entre portails et thématiques
 - Ouverture vers les partenaires extérieurs, institutionnels et privés
 - Machine to machine : automatisation
 - Reproductibilité des résultats (Open data)
 - Qualification des traitements
 - Calibration, incertitudes, résultats
- Standardisation des traitements
 - Publication des traitements (open source)
 - Participation aux workshops communautaires (EMODnet, Backscatter Working Group : OpenBST)

Standards et formats : objectifs à court terme

- Formats :
 - Sonar-Netcdf (ou XSF) :
 - format netcdf communautaire des sondeurs : ADCP, Mono faisceaux (ER60,EK80), SMF (ME70, Kongsberg,Reson)
 - <https://github.com/ices-publications/SONAR-netCDF4>
 - Fond de mer DTM :
 - Standardisation via EMODnet,
 - Passage au format BAG,
 - Navigation :
 - A minima standardisation entre les formats engins et navires.
 - Capteurs (bathysondes, ...) :
 - Utilisation de formats simples (csv)
- Logiciels :
 - Open source
 - Passage ou accessibilité des traitements en python :
 - Langage du Machine Learning,
 - Simple et connu par de nombreux scientifiques.

Vers l'automatisation

- L'automatisation c'est pas automatique :
 - Le regard de l'expert est toujours nécessaire
 - Les analyses fines doivent être supervisées
- Objectif pragmatique :
 - Traitement d'aide à la décision
 - Automatisation pour exploration, stratégie d'échantillonnage
 - Valorisation des données d'opportunité

Automatisations traitements : objectifs à court terme

- Bathymétrie : Génération (presque) automatique
 - Assistance semi automatique aux traitements (biais, épurations des sondes, ...)
 - Recalage bathymétrie navire-engins
- Automatisation traitement réflectivité du fond
 - Portage python Sonarscope, validation communautaire des traitements (projet OpenBST)
 - Réponse angulaire multi-angles et multi-fréquences, segmentation par faciès acoustiques (campagnes régulières CGFS et EVHOE, projet MARHA sur les coraux, ...)
- Colonne d'eau :
 - Gestion du volume SMF:
 - Développement d'algorithme d'écho intégration et coupes
 - Détection automatiques (par machine learning)
 - Automatisation traitement réflectivité colonne d'eau large bande (campagnes régulières PELGAS et PELMED, projet observatoire Echosonde, projet MARHA sur les herbiers, ...)
 - Automatisation écotypage des bancs de poissons pour les campagnes d'évaluation de stocks, approche deep learning.
- Note : L'automatisation des traitements découle de la mise au point des méthodologies de traitements qui se poursuivent par des implémentations dans les logiciels de traitement de données

Questions ?



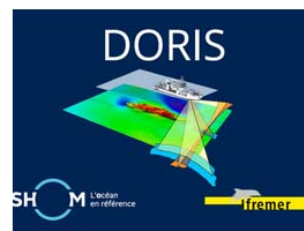
ADELIE

Visualiser, manipuler et valoriser les données, les images et les vidéos des submersibles



TECHSAS

Acquérir, dater, archiver, visualiser les données et flux vidéos



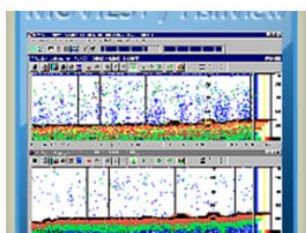
DORIS

Générer, traiter et valider des profils de célérité du selon la profondeur



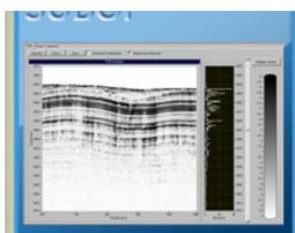
GLOBE

Traiter et visualiser les données acoustiques



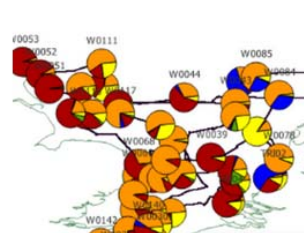
HERMES et MOVIES3D

Acquérir, visualiser en temps réel et traiter les données des sondeurs



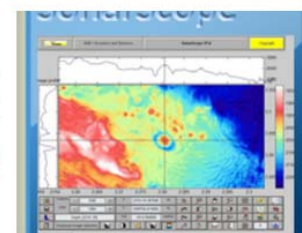
SUBOP

Système d'acquisition pour les sondeurs de sédiments



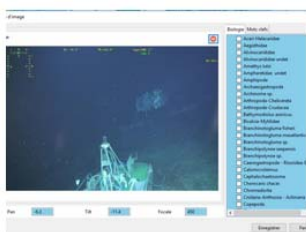
FishView

Fonctionnalités d'agrégation de données halieutiques sur la plateforme QGIS



SonarScope

Analyser et traiter les données des sondeurs multifaisceaux et des sonars



SEALOG

Intégration de données biologiques et analyse taxonomique