



« GESTION DE DONNÉES BIOLOGIQUES MARINES »

IMAGERIE

CATHERINE BORREMANS
REM/EEP/LEP



ATELIER TECHNIQUE #7 - 22 & 23 SEPTEMBRE 2020

Contexte

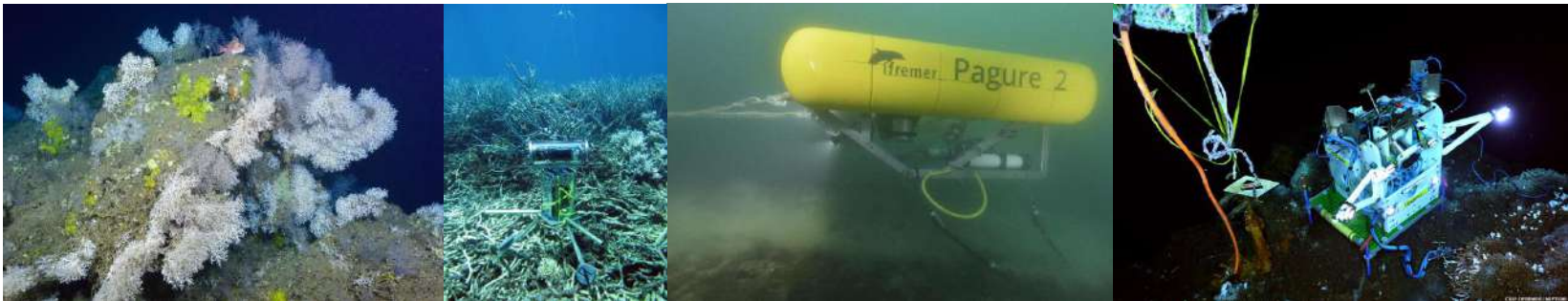
L'imagerie est utilisée dans les sciences marines depuis les années 50

Au cours des dernières années, les projets et initiatives liés ou basés sur l'imagerie ont prospéré et se sont multipliés rapidement

L'imagerie: les domaines d'étude

Environnement profond
Zones côtières et lagons
Halieutique

Benthos
Plancton
Necton



L'imagerie: de quoi parle-t-on

Imagerie sous-marine

À partir de sous-marins, caméras tractées, stations fixes et rotatives, bâti vidéo, plongeurs, caméras colonne d'eau,...

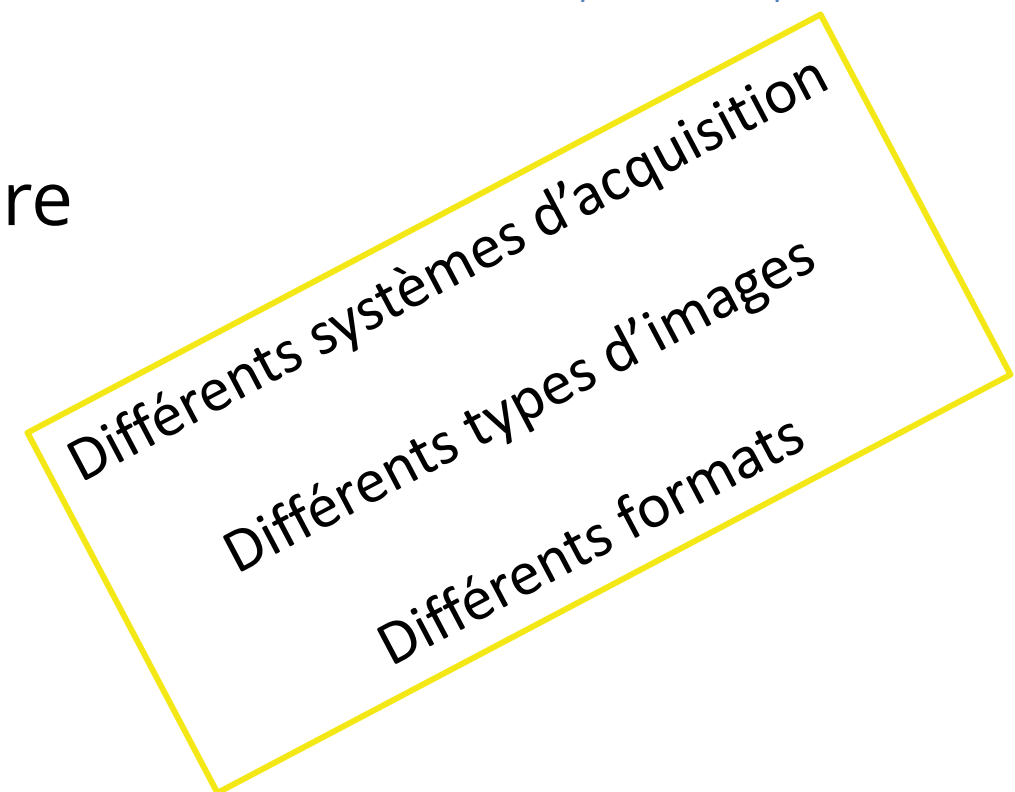
2D/3D

À l'acquisition ou après traitement

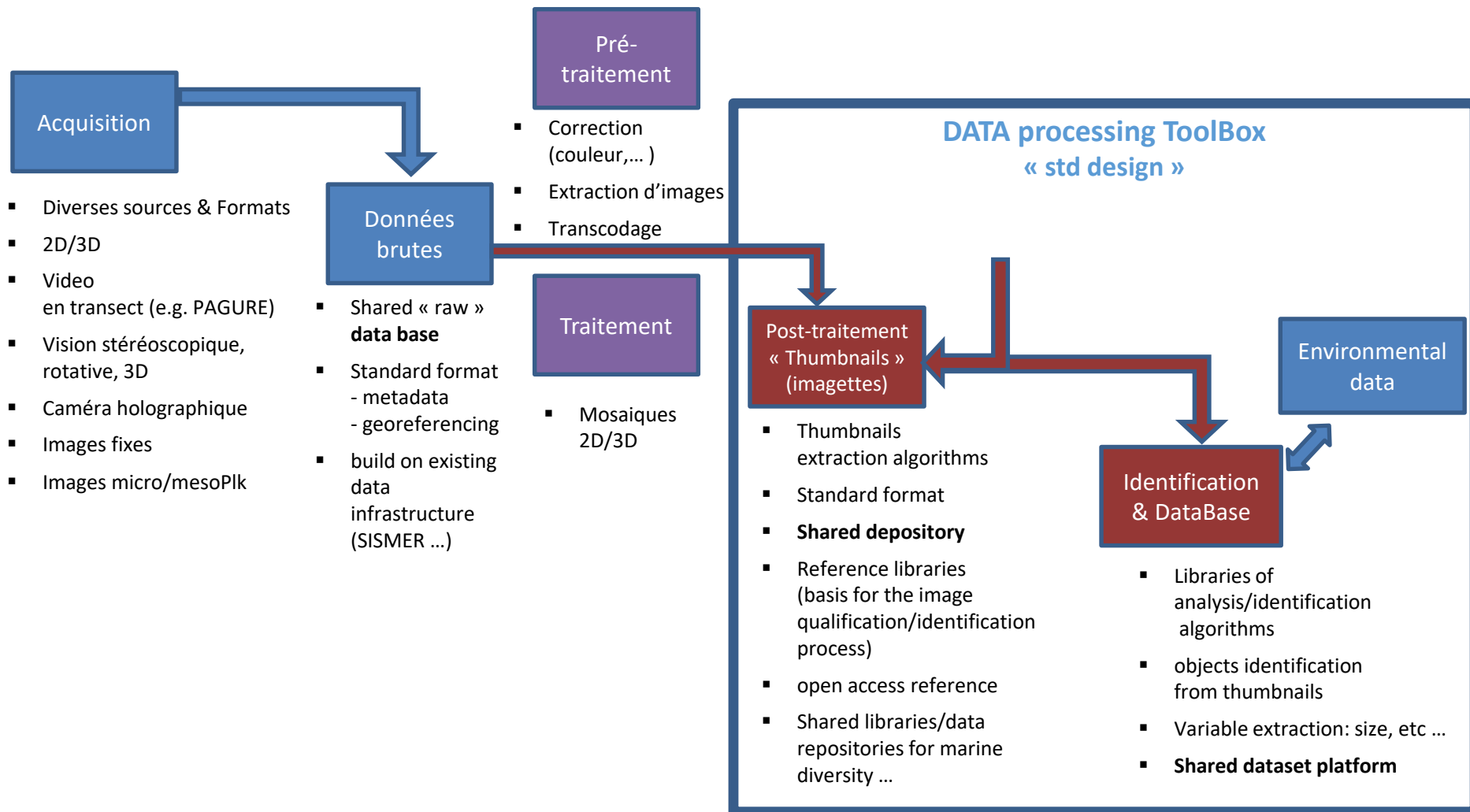
Imagerie de laboratoire

Satellite

Caméras aériennes



Flux de données général



Les types de données à gérer

Images	Métadonnées	Données extraites
Images fixes 2D/3D	Source d'acquisition	Occurrence de taxon
Vidéo	Campagne/plongée/observatoire	Positionnement dans l'image en pixels
Vidéo stéréo	Positionnement	Taille de l'organisme
Mosaïques 2D	Date-heure	Densité
Reconstructions 3D	Paramètres environnementaux	Abondance
		Type de substrat et recouvrement

& Référentiels associés

Accès aux données

Marine Science Videos

What can you find in this video library

Aperçus Basse définition Moyenne définition Haute définition

Search everywhere

Look for a video

467 Videos

Videos Thumbnails Images

Order by date

1 2 3

GEOGRAPHICAL ZONE

Add

YEAR

- ☐ 2011 (1236)
- ☐ 2012 (1000)
- ☐ 2013 (909)
- ☐ 2014 (2184)
- ☐ 2015 (769)

CRUISE

- ☐ ALCYAS / SEGAMO (1)
- ☐ ANTARES 2012 (71)
- ☐ BARENAUT (18)
- ☐ BIOCOSE (873)
- ☒ BIOBAZ 2013 (467)

SHIP

- ☐ Le Suroit (240)
- ☐ Pourquoi Pas? (5249)
- ☐ Professor Logachev (21)
- ☐ Thalassa (929)
- ☐ Yokosuka (167)

EQUIPMENT

- ☐ NAUTILE (1148)
- ☐ SAR (5)
- ☐ SHINKAI (167)
- ☐ UNKNOWN (25)
- ☐ VICTOR (6714)

SOURCE

- ☐ Caméra Maestro (210)
- ☐ Caméra Science 3 (4)
- ☐ Caméra Sherpa (147)
- ☐ Caméra bras 1 (108)
- ☐ Caméra bras 2 (307)

Reset selection



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10653
Caméra principale HD
2013/08/13 - 02h 50mn 49s
2013/08/13 - 03h 20mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10652
Caméra principale HD
2013/08/13 - 02h 20mn 49s
2013/08/13 - 02h 50mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10651
Caméra principale HD
2013/08/13 - 01h 50mn 49s
2013/08/13 - 02h 20mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10649
Caméra principale HD
2013/08/13 - 00h 50mn 49s
2013/08/13 - 01h 20mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10648
Caméra principale HD
2013/08/13 - 00h 50mn 49s
2013/08/13 - 00h 50mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10647
Caméra principale HD
2013/08/12 - 23h 50mn 49s
2013/08/13 - 00h 20mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10645
Caméra principale HD
2013/08/12 - 22h 50mn 49s
2013/08/12 - 23h 20mn 49s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10644
Caméra principale HD
2013/08/12 - 22h 20mn 49s
2013/08/12 - 22h 50mn 49s



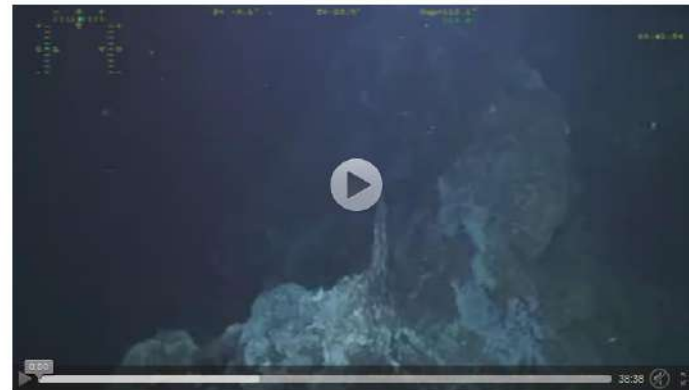
BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10643
Caméra science principale HD
2013/08/12 - 22h 11mn 22s
2013/08/12 - 22h 41mn 22s



BIOBAZ 2013

Plongée n°520/7/10640
Caméra principale HI
2013/08/12 - 21h 50mn
2013/08/12 - 22h 20mn



INFORMATIONS

Campagne MOMARSAT2011
Navire Pourquoi Pas?
Engin VICTOR
Plongée n°461/14 (Video n°9006)
Caméra Incrustation Pilote (Principale HD)
Début 2011-07-21 03:41:52
Fin 2011-07-31 04:20:30

NAVIGATION

Latitude N37° 17' 20.80"
Longitude W32° 16' 32.37"
Immersion 1685.1 m
Altitude 6.6 m
Cap 112.8 °

CAPTEUR

Rouls -0.6
Tangage -0.7
Vx 0.2
Vy 0.0
Temp 4.5

CTD / SONDE

Temp -
Salinité -
Temp Sonde -
Pan -0.13
Tilt -22.97
Focus 999.90



Zoomer sur l'engin

Vue mondiale

03 : 41 : 52
ARRIVEE VERS AISICS

Autres événements pour cette vidéo

- 03 : 45 : 36 ARRIVEE vers AISICS
- 04 : 01 : 54 Prélèvement matière jaune qui interesse Thibaut
- 04 : 02 : 28 Saisie Biobox PBT 5 dans sherpa
- 04 : 03 : 13 Ouverture PBT 5

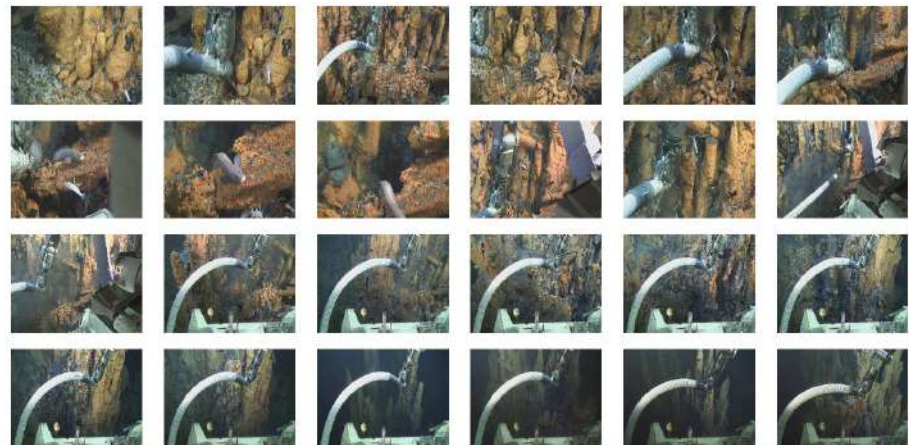
Marine Science Videos

What can you find in this video library ?

FR Ifremer

Liste des résultats : Vidéo 10680

Thumbnails Low definition Medium definition High definition



Images et vidéos des engins sous-marins
Métadonnées associées
PAS les données extraites

Les logiciels d'analyse

3DMetrics

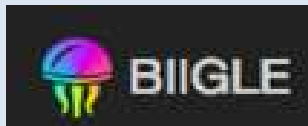
ADELIE



ImageJ
Image Processing & Analysis in Java



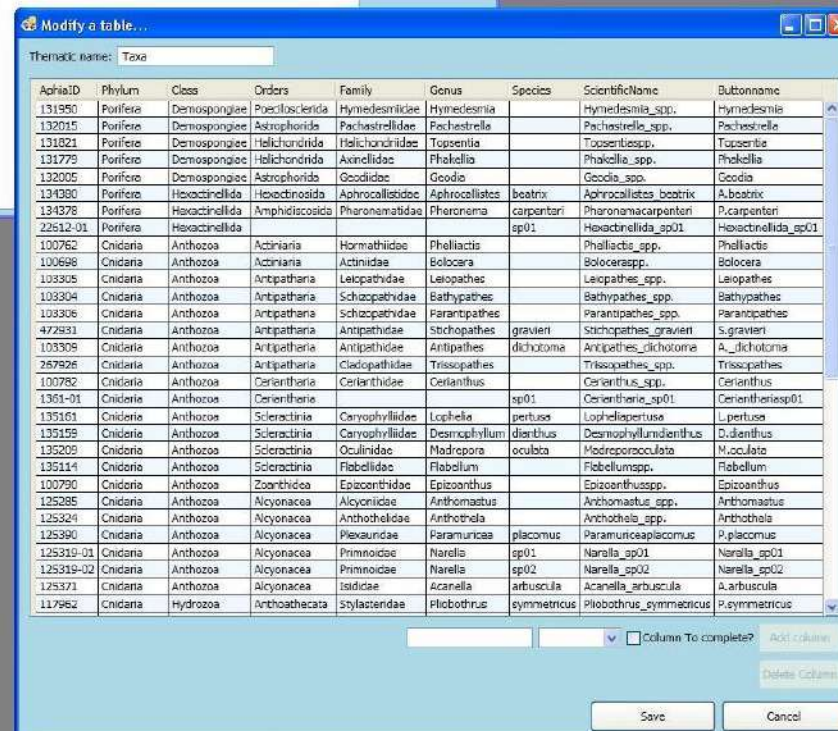
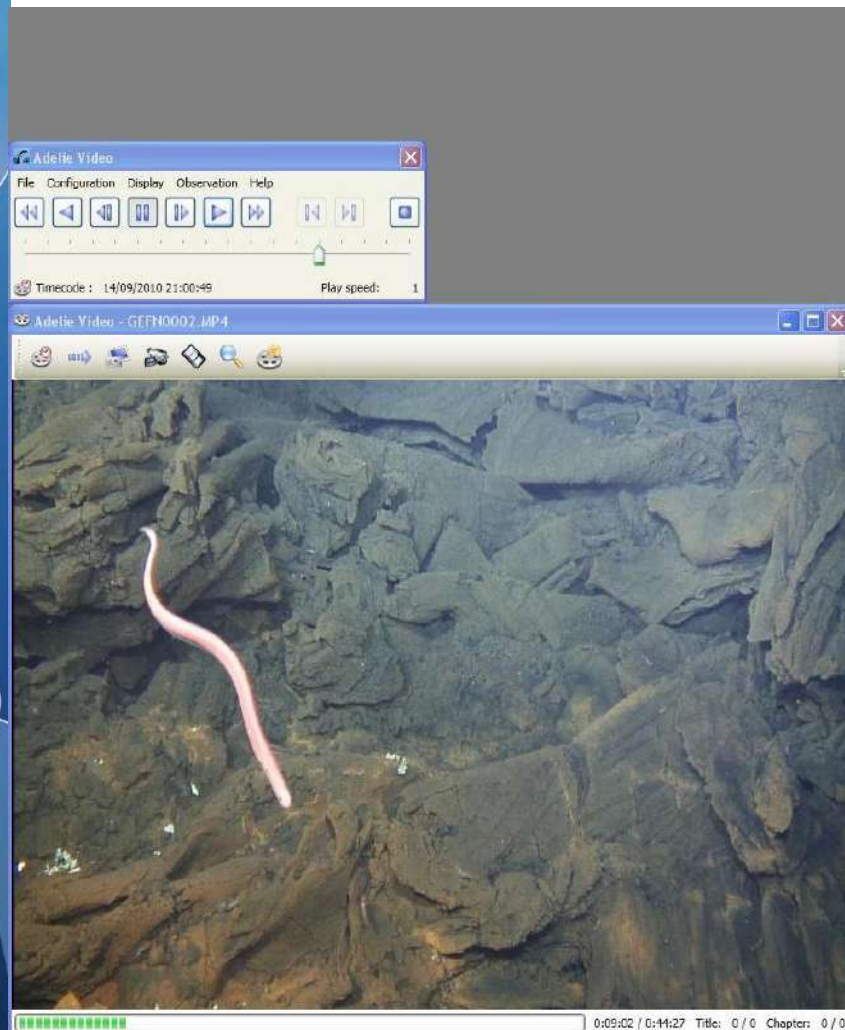
Avinote



EventMeasure

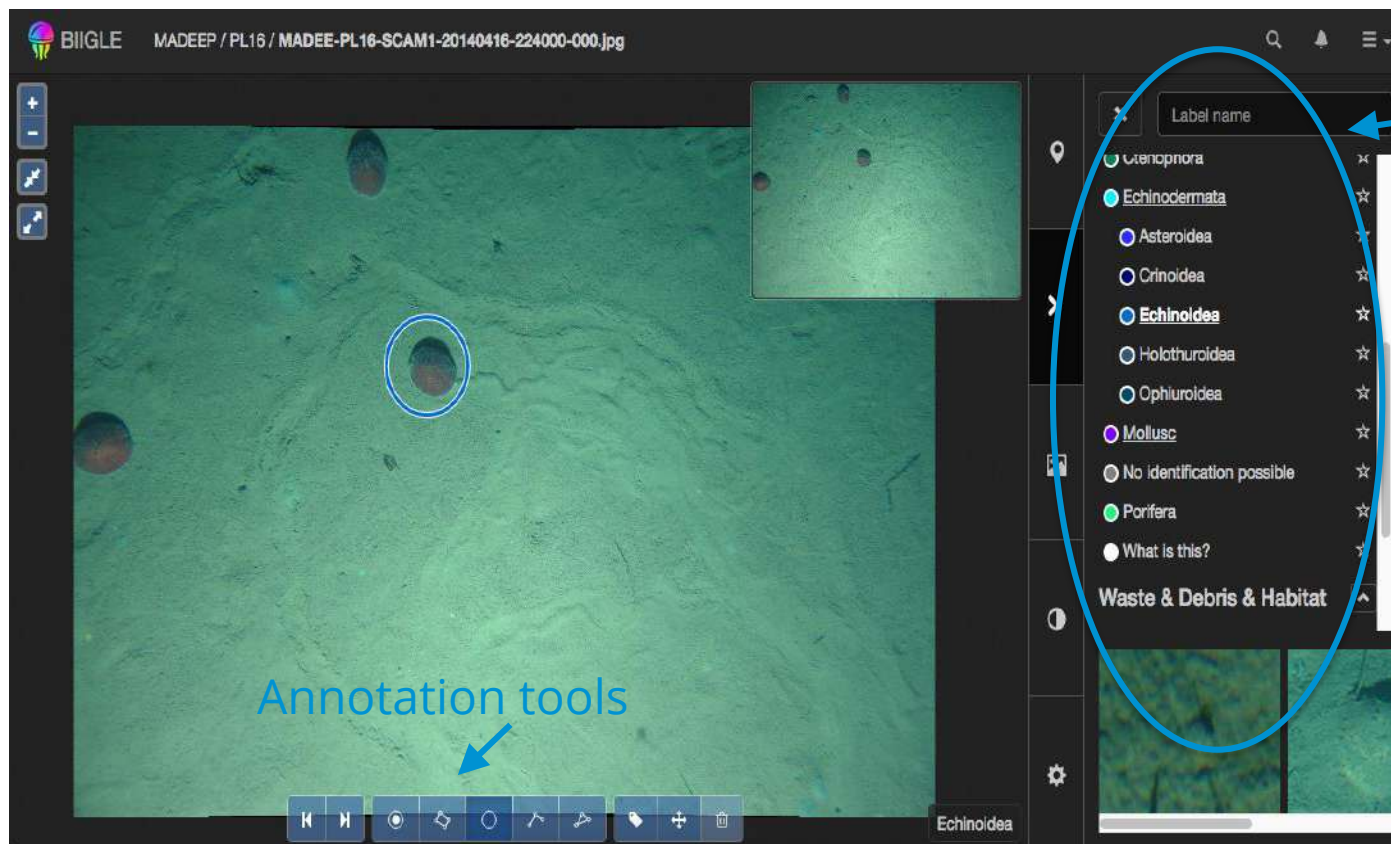
Adelie Video

Olivier Soubigou



BIIGLE

- Logiciel d'annotation d'images en ligne développé par le Center for Biotechnology (CeBiTec) et l'Université de Bielefeld
- Approche collaborative
- Open source, en cours d'installation à Ifremer



Label tree

Annotation tools

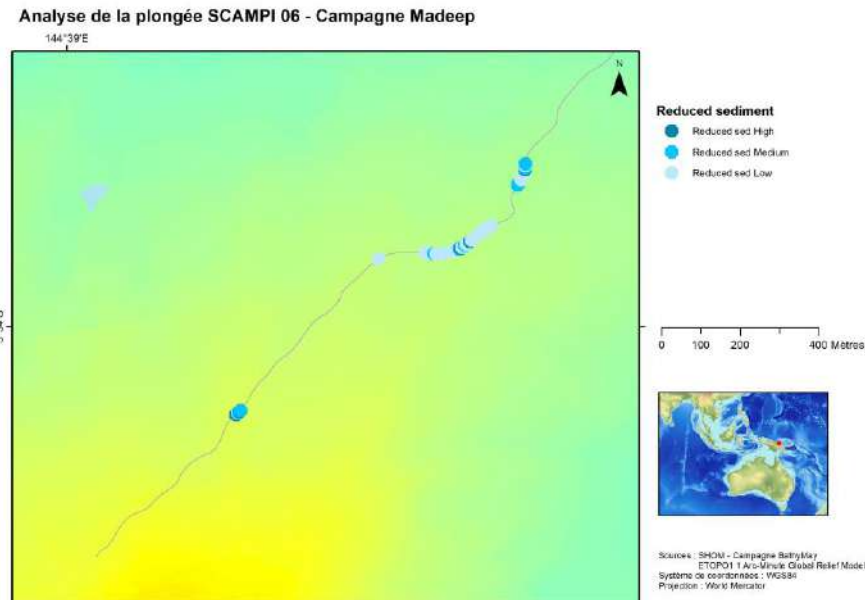
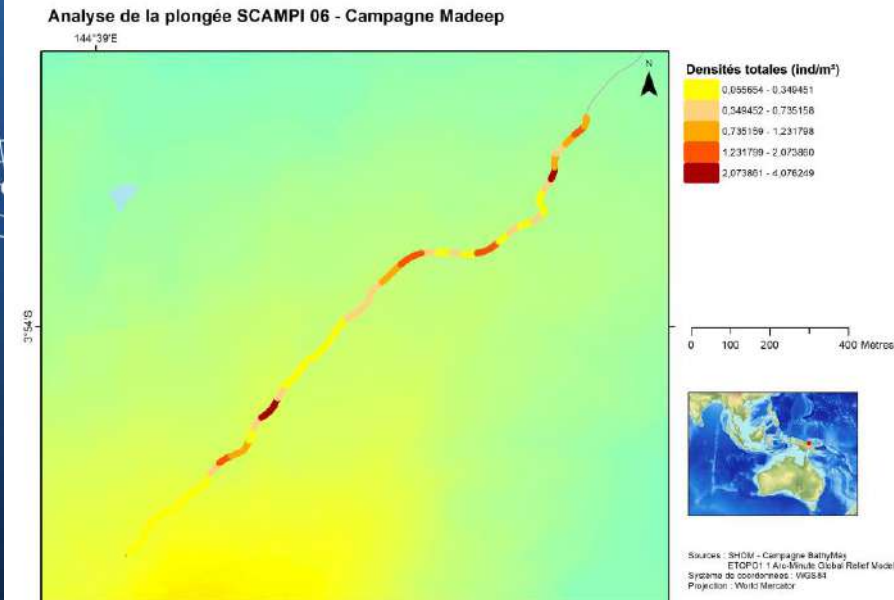
BIIGLE

- BIIGLE report → File reformatting → GIS import

ID	DATE	HEURE	LATITUDE	LONGITUDE	IMAG	OBS	COMMENTAIR	MORPHO
C	C	C	N réel	N réel	C	C	C	C
254	254	254	19, 11	19, 11	254	254	254	254

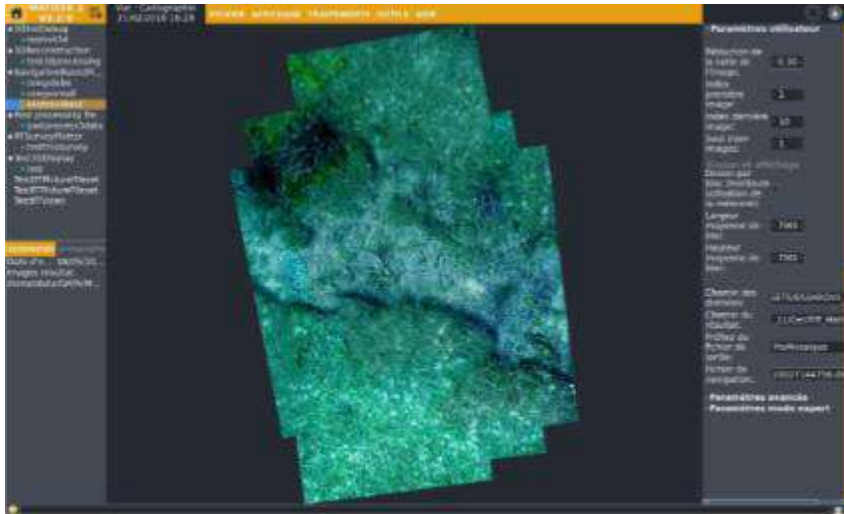


- Results



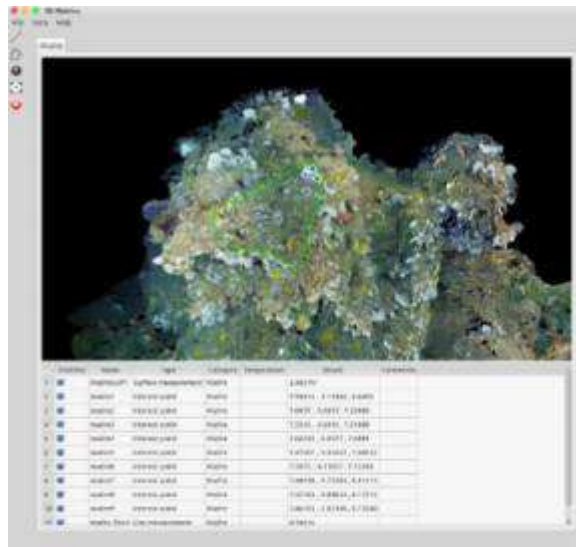
MATISSE – 3DMetrics

Aurélien Arnaubec



Matisse

- Images pre-processing:
 - Color and intensity correction
- Optical mapping:
 - 2D mosaics
 - 3D reconstruction
 - Visualisation and export



3D Metrics

- Quantitative analyses of 3D models
 - Distance and contour measurements
 - Surface measurements
 - Interest points annotation, comments

TEMPO-MINI 2014-07-24 05:00:21



fetescience

Disconnect



JUAN DE FUCA RIDGE SPECIES TO LOOK FOR

- ☒ Buccinid snail (7)
- ☐ Polynoid worms
- ☐ Pycnogonid (3)
- ☐ Spider crab
- ☐ Zoarcid fish

HOW TO ANNOTATE
the Buccinid snail



Buccinum
thermophilum

Deep Sea Spy

Données d'imagerie issues des sciences participatives

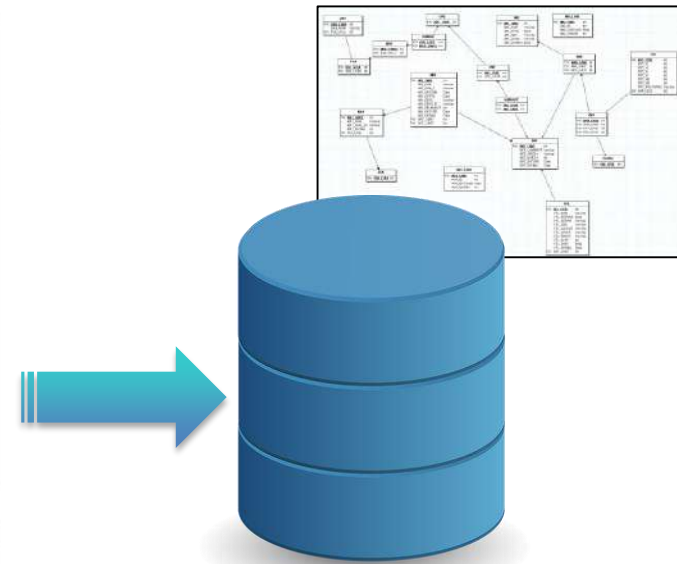
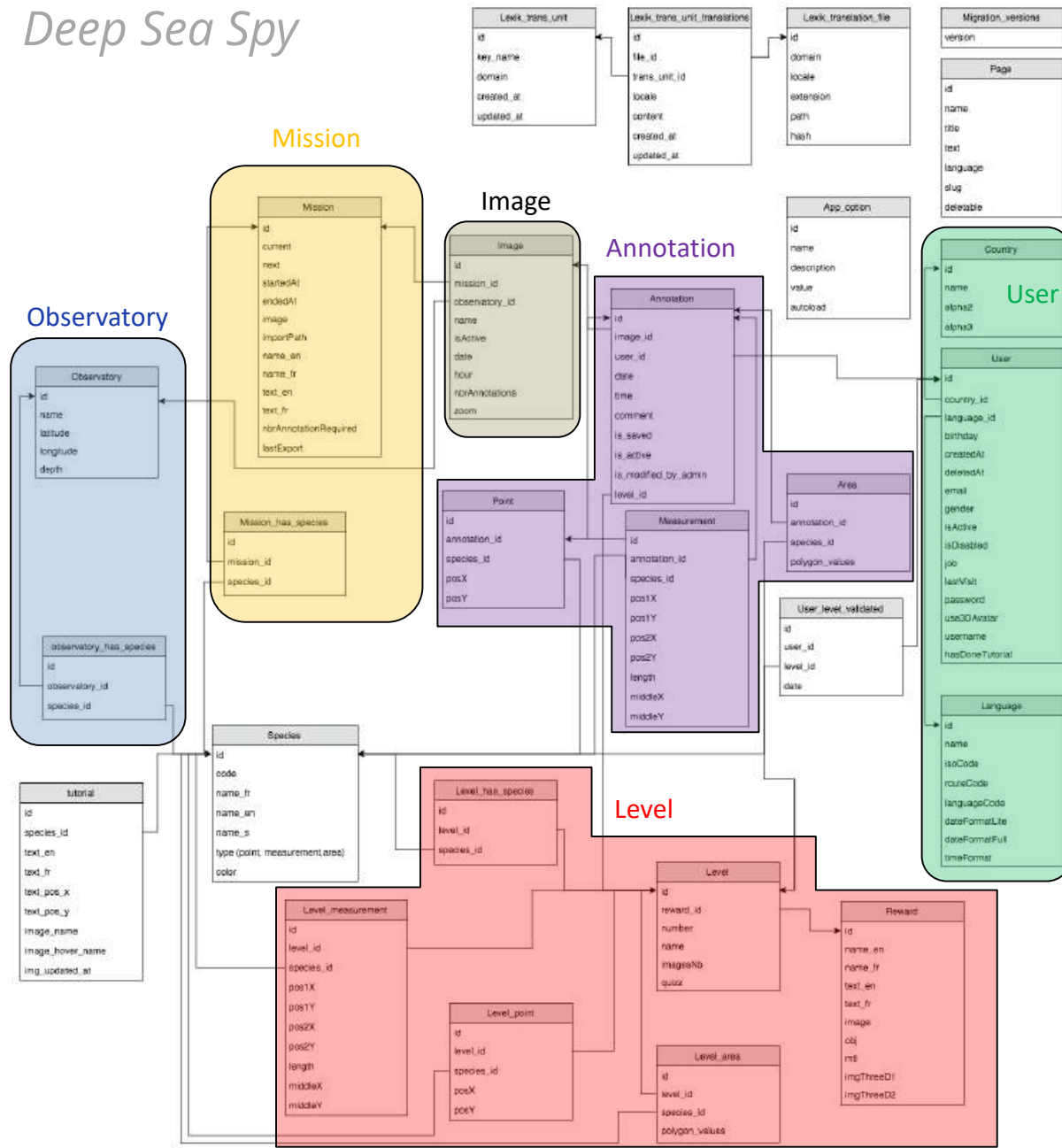
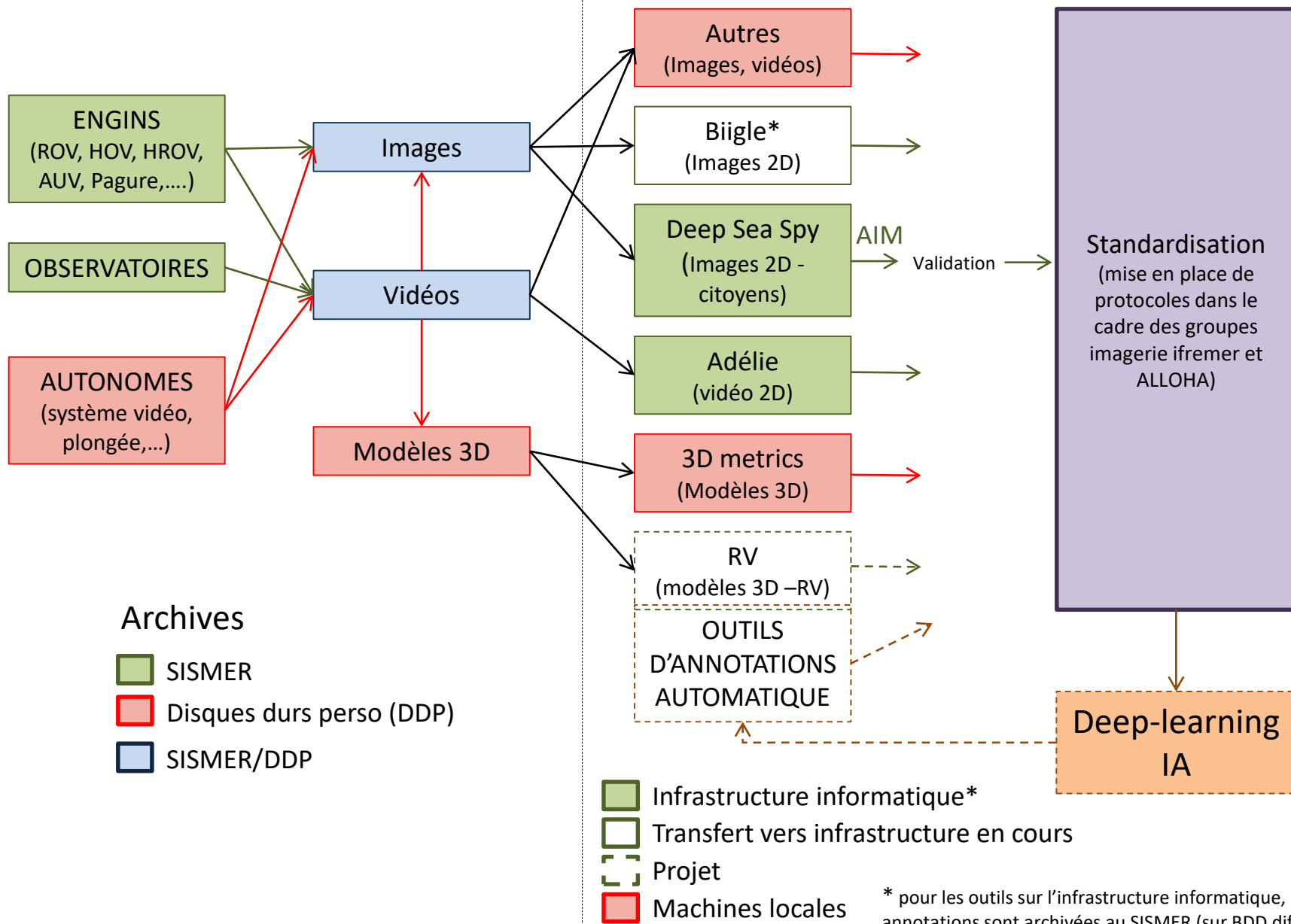


Schéma AIM dans la base de données du SISMER

Standardisation...

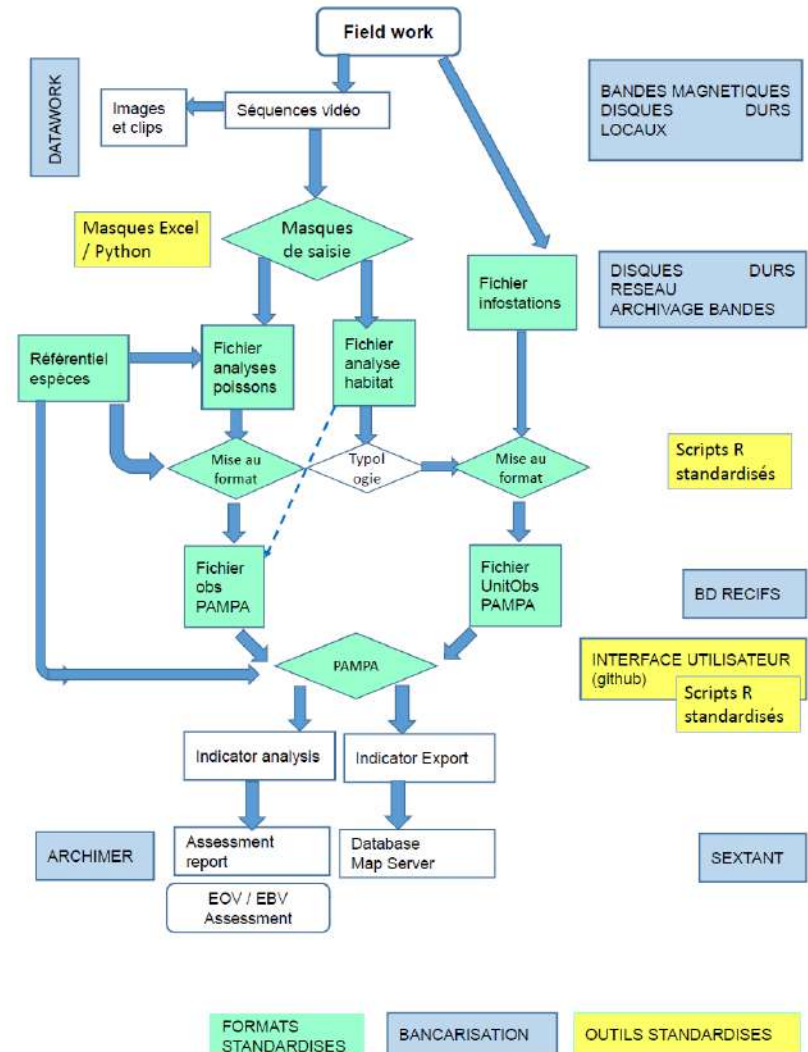
- Taxonomie
- Paramètre



Standardisation - Protocoles

Protocoles et workflow standardisés STAVIRO et MICADO - Format **PAMPA** (D. Pelletier)

Protocoles et workflow standardisés de la collecte de l'image à la production des Essential Biological Variables/Essential Ocean Variables (Working Groups **MBON**, D. Pelletier)

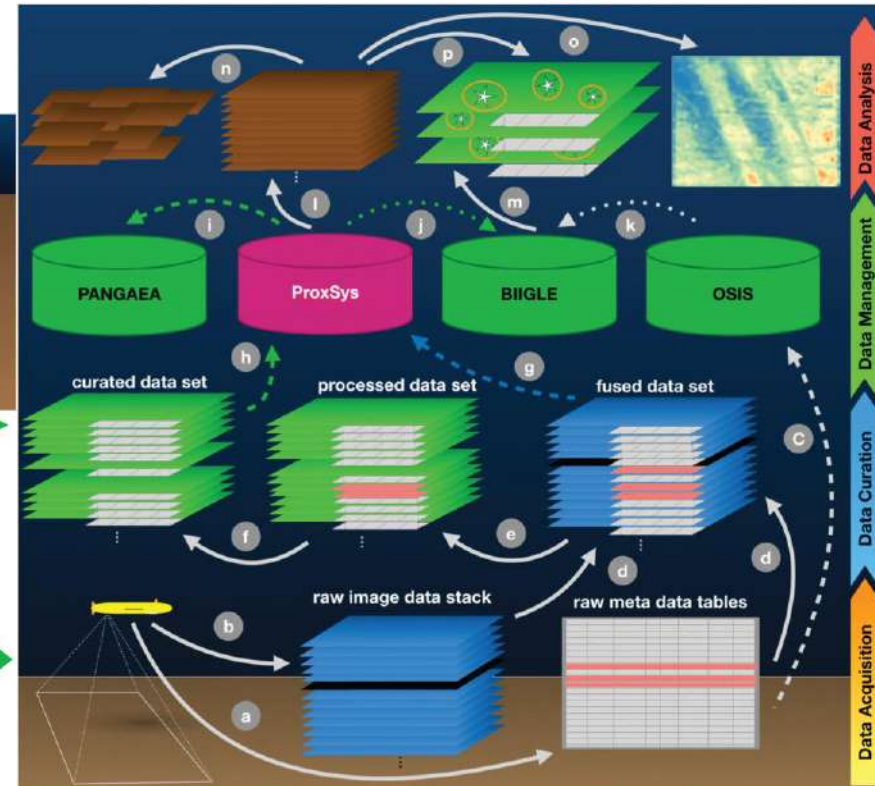
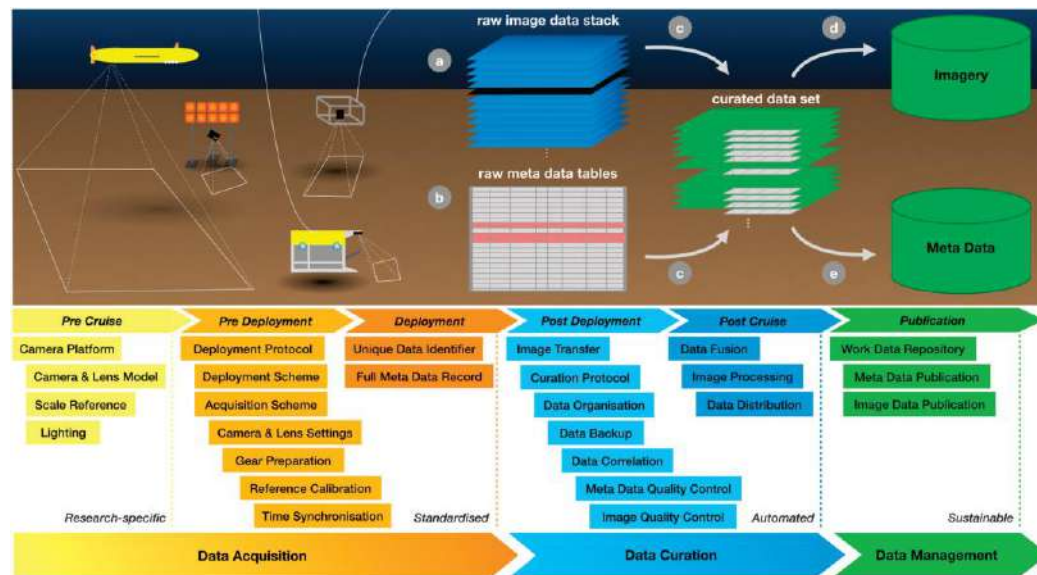


Standardisation - Protocoles

Schoening, T. *et al.*

An acquisition, curation and management workflow for sustainable, terabyte-scale marine image analysis

Sci. Data 5:180181 doi: 10.1038/sdata.2018.181 (2018)



Applied to the AUV use case

Schematic overview of the proposed image data workflow from acquisition through curation and management

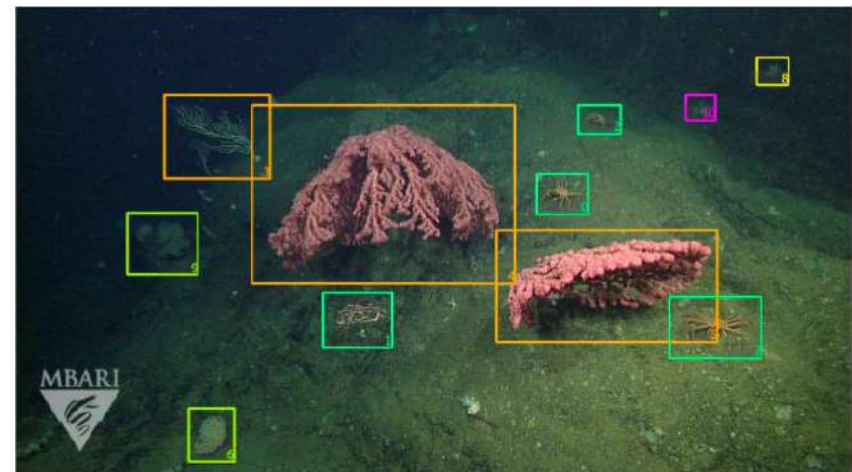
Standardisation - Données

Procédure d'annotation pour le développement d'outils d'annotation automatique d'images sous-marines (Groupe **ALLOHa** « Automatisation de l'analyse des images marines optiques »)

FathomNet, un jeu de données d'images issu de l'imagerie du Monterey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) pour entraîner les modèles de machine-learning pour la classification d'images de video sous-marine (Brian Schlining)

Source:

<https://www.mbari.org/fathomnet/>



Standardisation - Référentiels

Communautés

Nationale

IMEV

Station Biologique de Roscoff

MNHN

ALLOHa (Ifremer, LabSTICC, ISEN)

GDR Ecostat (workshop
« imaginecology » à venir)

...

Internationale

Allemagne (Bielefeld Univ.,
GEOMAR)

UK (NOCS)

Australie (CSIRO, UTAS)

USA (MBARI)

Canada (ONC)

Japon (JAMSTEC)

Marine Imaging Workshop

...

Projets en cours à l'Ifremer

AMII Océan 2100 « L'imagerie au service de l'identification des espèces et leur dénombrement »:

WP2 Data formats, data hosting, data tools, and data standards: which databasing organisation ?

CDD Base de données d'annotations d'images à IRSI

BLUEREVOLUTION

BIIGLE

Marine Imaging Workshop 2021

Perspectives

Traitement de jeux de données volumineux
approches AI/machine learning

Diversité d'outils d'annotation utilisés
convergence

Taxonomie sur images
clés d'identification dédiées et standardisation

Merci pour votre attention

