

Caractérisation des habitats et communautés benthiques en baie de Calvi (Corse) : évaluation du potentiel de l'imagerie ROV.

Damien Sirjacobs, Antonio Aguera Garcia, Corinne Pelapat, Michèle Leduc, Alexandre Volpon, Bruno Danis, Sylvie Gobert, Pierre Lejeune.

15 mars 2017 - Carhamb'ar 2017

Partenariat et remerciements



- ▶ Dr. P. Lejeune, STARESO S.A.
- ▶ Pr. S. Gobert, Laboratoire d'Océanologie, ULg
- ▶ Pr. B. Danis, Laboratoire de Biologie Marine, ULB
- ▶ Dr. D. Sirjacobs, Laboratoire de Phylogénomique des Eucaryotes - Pr. D. Baurain, ULg.
(d.sirjacobs@ulg.ac.be)
- ▶ Remerciements: Cyril Carré (Ecole Navale - Brest / ULg)



L'OCCITANE
EN PROVENCE

1. Contexte

- ▶ Ecosystème benthique de la baie de Calvi (Corse)
- ▶ Station de Recherches Sous-Marines et Océanographiques (STARESO)
- ▶ Différentes échelles spatio-temporelles et biologiques:
 - ▶ indices paysagers (i.e. indice LIMA ; Gobert et al., 2014)
 - ▶ macroalgues : communautés (Demoulin et al., 1980 ; Janssens et al., 1993), indice CARLIT (Wyffels, 2014), indice ICAR (Cariou et al., 2013)



Figure 1: Evolution du statut écologique évalué par l'indice CARLIT selon les populations de macroalgues observées en 1979, 1991 et 2014.

2. Objectif général - support à la surveillance des habitats benthiques côtiers de faible profondeur

- ▶ Evaluer le potentiel d'imagerie produite par ROV léger
- ▶ quels supports à l'observation humaine sont possibles?
- ▶ quelles augmentations des surfaces (et gammes de profondeur) observables en un temps donné ?
- ▶ quelles limites techniques et inhérentes identifiables ?

3. Matériel testé:

- ▶ Mini ROV VideoRay Pro 3
- ▶ 3 caméras GoPro 3 : 1 vue frontale, 2 vues orientées vers le bas
- ▶ 1 mini-CTD starOddi

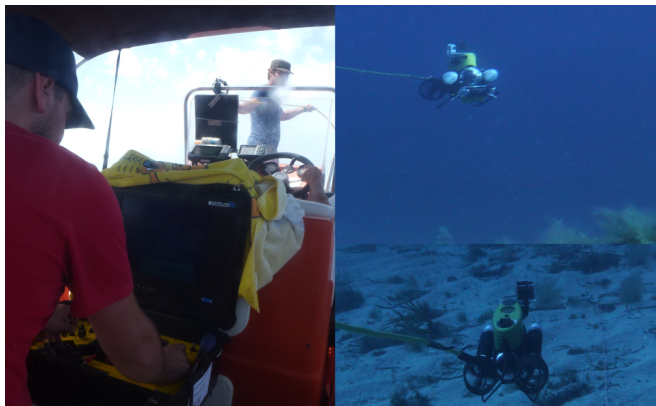


Figure 2: Unité de contrôle et ROV VideoRay.

4. Transects réalisés (16-22 Juillet 2016)

- ▶ 3 transects LIMA 40 m -> 0 m
- ▶ 10 stations historiques macroalgues (max 40 m)
- ▶ 15 transects supplémentaires (max 80 m)

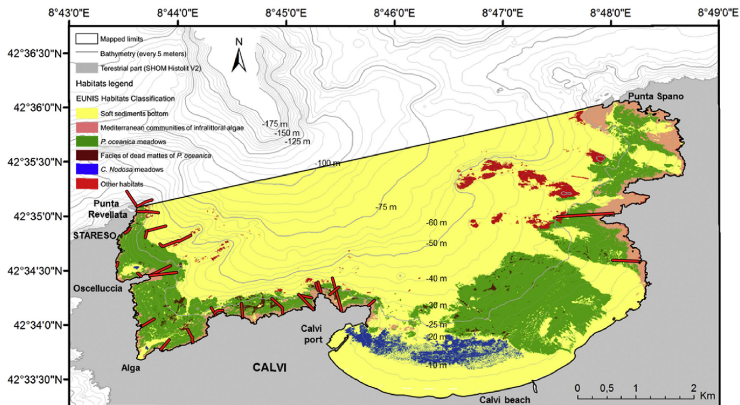


Figure 3: Localisation des transects ROV, adapté de la carte habitats (Abadie 2012).

5. Premières approches d'exploitation des images

- ▶ Visualisations et encodage indépendants
- ▶ Visualisations et annotations via COVER v0.7.2: avantages :
visualisation simultanée des 3 flux d'images, interface
d'annotation optimisée, intégration des données prof. + CTD

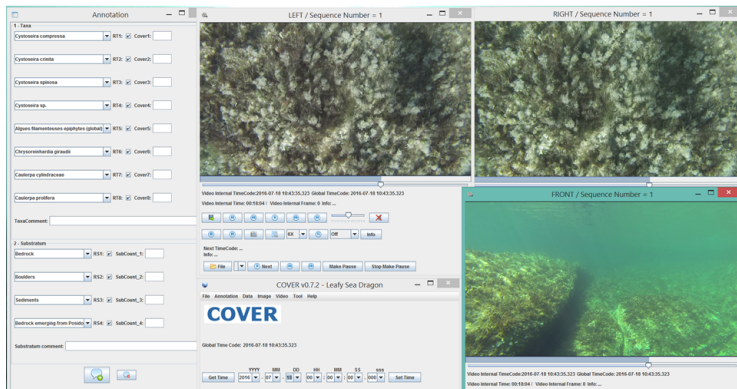


Figure 4: Interface graphique d'annotation de COVER.

5. Premières approches d'exploitation des images

- ▶ Evaluation de dimensions à l'aide du logiciel "stereo soft" (Williams et al. 2010)

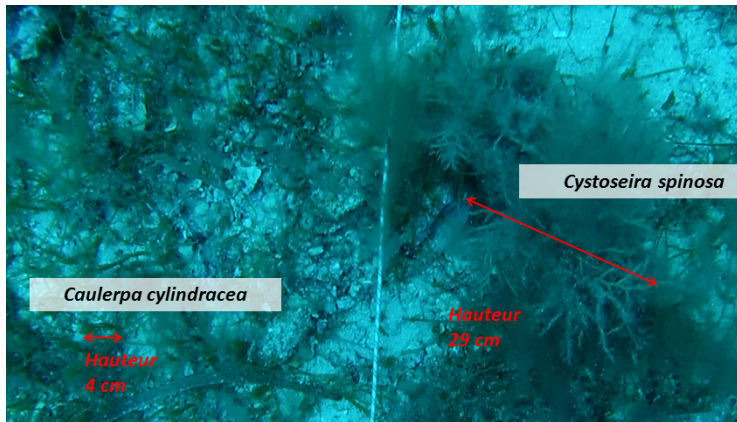


Figure 5: Estimation de la taille de *Caulerpa cylindraceae* (fronde) et *Cystoseira spinosa*.

5. Premières approches d'exploitation des images

- ▶ Evaluation de dimensions à l'aide du logiciel "stereo soft" (Williams et al. 2010)

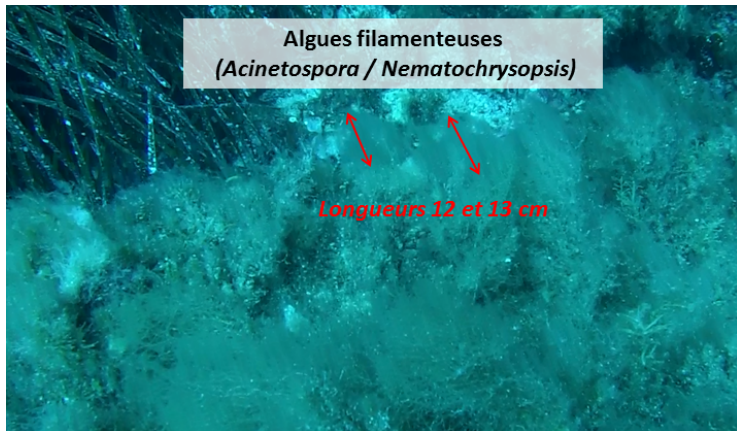


Figure 6: Estimation de la longueur de mèches d'algues filamenteuses

6. Support à l'évaluation des indices LIMA.

- ▶ LIMA: indice global résumant l'attrait paysager et la richesse patrimoniale du benthos méditerranéen entre 0 et -40 m.
 - ▶ qualification topographique + biologique
- ▶ comparaison evaluation en plongée v.s. images roV:
 - ▶ sous-estimation de l'indice biologique principalement pour les espèces remarquables (mérrou, patelle géante) et structurantes (gorgones)
 - ▶ bonne visualisation des algues filamenteuses et de la caulerpe (*C. cylindracea*)
 - ▶ indice topographique similaire à partir plan vidéo frontal

7. Support à la surveillance habituelle des profils historiques de distribution de macroalgues.

1	<i>Acetabularia acetabulum</i>
2	<i>Algues filamenteuses (Nematocryopsis / Acinetospora / ..)</i>
3	<i>Caulerpa cylindraceae</i>
4	<i>Caulerpa webbianna</i>
5	<i>Chrysoreinhardia giraudii</i>
6	<i>Codium bursa</i>
7	<i>Codium sp. (type adhérent)</i>
8	<i>Cystoseira brachycarpa</i>
9	<i>Cystoseira sp. (crinita/brachycarpa)</i>
10	<i>Cystoseira spinosa</i>
11	<i>Dictyota sp.</i>
12	<i>Flabellia petiolata</i>
13	<i>Halopteris filicina / Stypocaulon scoparium</i>
14	<i>Janioides</i>
15	<i>Mesophyllum sp. / Lithophyllum sp.</i>
16	<i>Osmudaria volubilis</i>
17	<i>Padina pavonica</i>
18	<i>Phymatolithon calcareum (maerl)</i>
19	<i>Amphiroa sp.</i>

Figure 7: première liste des algues identifiées sur les images GoPro.

7. Support à la surveillance habituelle des profils historiques de distribution de macroalgues.

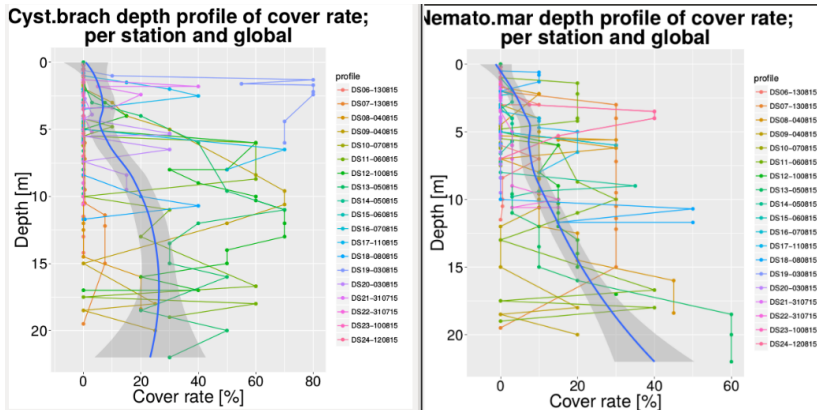


Figure 8: profils d'abondance de *Cystoseira brachycarpa* v.s. profondeur (profils plongée 2015).

8. Bilan

- ▶ Inconvénients :
 - ▶ précision biologique inférieure en terme spécifique
 - ▶ temps de mise au point du déploiement et développement des méthodes d'analyse
 - ▶ sensibilité aux courants et vagues
- ▶ Avantages:
 - ▶ 3 à 10 fois plus de longueur de transect (0-40 m) / temps sur le terrain - > densité d'échantillonnage plus représentatif
 - ▶ zones d'études moins limitées (gammes de profondeur / longueur); moins de risques associés à la plongée
 - ▶ archivage de l'imagerie et exploitation par différents spécialistes

9. Perspectives

- ▶ Prochaines exploitations
 - ▶ comparaison de profils verticaux d'abondance de macroalgues, principalement pour les algues structurantes pérennes (i.e. *Cystoseira brachycarpa*), algues filamenteuses
 - ▶ quantification de l'abondance de *Caulerpa* en milieu sédimentaire (indice ICAR v.s. indice taux de couverture)
- ▶ Améliorations techniques
 - ▶ navigation à proximité des roches (alternance survol / macro)
 - ▶ amélioration du positionnement
 - ▶ éclairage + interface de pilotage (qualité d'image et robustesse des informations de navigation)