

RAPPORT BILAN

Novembre 2023



Structure commanditaire

Office Français pour la Biodiversité : Gaëlle Amice-Quemmerais (2021-2023), Aurélie Lutrand (2023), Emilie Gaillot (2023)

Les structures partenaires

UMR 7204 CESCO : Pauline Poisson (2021-2023), Isabelle Le Viol (2020-2023), Christian Kerbiriou (2020-2023)

Septentrion Environnement : Laura Barth (2021-2022), Giulia Gatti (2020-2023), Carla Di Santo (2023)

Syndicat Mixte de la Ria d'Etel : Charlotte Izard (2021-2023), Maëva Rincé (2021), Chumil Morales (2022)

Planète Mer : Lilita Vong (2021-2023), Julie Gomez (2023), Elodie Lecointe (2021), Julie Caron (2021-22), Anaïs Fabregas (2022), Thibaut Roost (2022), Charles Samama (2022), Coline Pasteau (2023)

Structure ayant participé

Agence de communication Pollen : Céline Gauchet



Table des matières

1.	LE PROJET MARHA SCIENCES PARTICIPATIVES.....	11
2.	DEPLOIEMENT D'ALAMER EN ATLANTIQUE ET EN MANCHE ET MER DU NORD	13
2.1.	ALAMER avant le projet Marha SP	14
2.1.1.	La laisse de mer	14
2.1.2.	Le fonctionnement d'ALAMER	14
2.2.	Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »	15
2.2.1.	Actions réalisées sur le volet scientifique dans le projet Marha SP	16
2.2.2.	Actions réalisées sur le volet animation.....	19
2.3.	Résultats	29
2.3.1.	Résultats relatifs aux efforts de mobilisation des participants	29
2.3.2.	Résultats relatifs à la participation	30
2.3.3.	Résultats scientifiques.....	30
2.4.	Retours d'expérience	33
2.5.	Points à retenir	36
3.	DEPLOIEMENT DE <i>CIGESMED FOR DIVERS</i> EN MEDITERRANEE	38
3.1.	<i>Cigesmed for divers</i> avant le projet Marha SP	39
3.1.1.	Le coralligène, un habitat peu connu et peu étudié	39
3.1.2.	Le fonctionnement de <i>Cigesmed for divers</i> ?	39
3.1.3.	Du protocole d'acquisition des données à leur bancarisation	41
3.2.	Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »	46
3.2.1.	Actions réalisées pour le volet scientifique.....	47
3.2.2.	Actions réalisées pour le volet d'animation	51
3.3.	Résultats	70
3.3.1.	Résultats relatifs aux efforts de mobilisation des participants par Septentrion Environnement.....	70
3.3.2.	Résultats sur la répartition spatio-temporelle des observations recueillies.....	74
3.3.3.	Résultats scientifiques.....	78
3.4.	Retours d'expérience	78
3.4.1.	Retours des ambassadeurs formés en Région Sud	78
3.4.2.	Retours des ambassadeurs formés en Corse	81
3.4.3.	Retours des ambassadeurs formés en Occitanie	83
3.5.	Points à retenir	83
4.	DEPLOIEMENT D'OPHZ'S EN ATLANTIQUE ET MANCHE ET MER DU NORD	86
4.1.	OPHZ'S avant le projet Marha SP	87

4.1.1.	Les origines d'OPHZ'S	87
4.1.2.	Le fonctionnement d'OPHZ'S	87
4.2.	Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »	88
4.2.1.	Actions réalisées pour le volet scientifique.....	89
4.2.2.	Actions réalisées pour le volet d'animation	94
4.3.	Résultats	119
4.3.1.	Résultats sur la participation	119
4.3.2.	Résultats sur le profil des plongeurs participants	120
4.3.3.	Résultats scientifiques.....	124
4.4.	Retours d'expérience des participants.....	130
4.4.1.	Retours sur les enquêtes de satisfaction.....	130
4.4.2.	Recommandations des participants	135
4.5.	Analyses FFOM	137
4.5.1.	Analyse SWOT sur le protocole OPHZ'S	137
4.5.2.	Analyse FFOM sur le projet	138
4.6.	Points à retenir	140
5.	ACTIONS TRANSVERSALES POUR DEPLOYER LES TROIS DISPOSITIFS.....	141
5.1.	Comment mobiliser les plongeurs de loisir en sciences participatives ?	141
5.2.	Bilan de communication.....	142
6.	CONCLUSION ET PERSPECTIVES	144

Table des figures

Figure 1 : Récapitulatif des dispositifs cibles par Marha SP	12
Figure 2 : Les indispensables pour déployer le protocole ALAMER	15
Figure 3 : Présentation des 4 zones biogéographiques identifiées par le CESCO pour réaliser les clés d'identification pour le protocole ALAMER.....	17
Figure 4 : Capture d'écran du formulaire de saisie du site internet "Plages Vivantes" pour bancariser les observations du protocole ALAMER	19
Figure 5 : Extraits des 2 versions de livret de fiches descriptives des espèces végétales de la laisse de mer	20
Figure 6 : Présentation de la couverture du guide d'accompagnement à l'animation du protocole ALAMER	21
Figure 7 : Présentation des extraits du tutoriel.....	22
Figure 8 : Extraits de la vidéo de promotion de l'atelier "nouilles" à destination des enseignants.....	23
Figure 9 : Carte de localisation des 148 structures à contacter pour leur proposer de réaliser des sorties ALAMER sur le terrain ou pour communiquer sur le programme	24
Figure 10 : Répartition des structures contactées et des structures non contactées	25
Figure 11 : Exemple de formation en visioconférence.....	26
Figure 12 : Retours en images des formations en salle.....	26
Figure 13 : Retours en images des formations sur le terrain	27
Figure 14 : Communiqué de presse réalisé sur les résultats scientifiques d'ALAMER en octobre 2022	31
Figure 15 : Résumé de l'article scientifique à disposition des participants sur le site internet de Plages Vivantes.....	33
Figure 16 : Principe d'une analyse FFOM	33
Figure 17 : Plaquette en dibond, rigide et immergeable, pour noter les observations sous l'eau	42
Figure 18 : Plongeur en situation de participation au protocole <i>Cigesmed for divers</i>	42
Figure 19 : Détails de la plaquette de notation immergeable en dibond et pré-imprimée en recto-verso	44
Figure 20 : Interface de l'application mobile POLARIS pour rentrer les données de <i>Cigesmed for divers</i>	45
Figure 21 : Illustration des prérequis pour déployer <i>Cigesmed for divers</i> sur un site d'observation par Elodie Lecointe (Planète Mer)	46
Figure 22 : Répartition du coralligène en Méditerranée	47
Figure 23 : Couverture du rapport analysant les données de <i>Cigesmed for divers</i> de 2016 à 2018.....	49
Figure 24 : Couverture du rapport analysant les données de <i>Cigesmed for divers</i> de 2016 à 2021.....	50
Figure 25 : Carte de répartition des sites d'observation où le protocole <i>Cigesmed for divers</i> a été appliqué sur la période de 2016 à 2021	51
Figure 26 : Nouvelle version des plaquettes immergeables éditées dans le cadre du projet Marha sp	53
Figure 27 : Extraits du tutoriel sur <i>Cigesmed for divers</i> à destination des plongeurs participants.....	55
Figure 28 : Présentation du tutoriel vidéo sur la chaîne You tube de Septentrion Environnement.....	56
Figure 29 : Publication d'une actualité spécifique pour le tutoriel "participants" sur le site de Planète Mer	56
Figure 30 : Extraits du tutoriel sur <i>Cigesmed for divers</i> à destination des ambassadeurs.....	58
Figure 31 : Présentation du tutoriel vidéo sur les chaînes You tube de Planète Mer et de Septentrion Environnement.....	59

Figure 32 : Publication d'une actualité spécifique pour le tutoriel "ambassadeurs" sur le site de Planète Mer	60
Figure 33 : Localisation des observations de <i>Cigesmed for divers</i> avant le démarrage du projet Marha sp	61
Figure 34 : Retours en images de la journée de formation des encadrants du club de Carry-le-rouet	63
Figure 35 : Répartition des structures ambassadrices de <i>Cigesmed for divers</i> sur 2021 et 2022.....	63
Figure 36 : Carte des sites de plongée pour lesquels il y a une formation et/ou une mise en œuvre de <i>Cigesmed for divers</i>	65
Figure 37 : Répartition des structures ambassadrices de <i>Cigesmed for divers</i> sur 2021 et 2022.....	67
Figure 38 : Retours en images des formations <i>Cigesmed for divers</i> de 2022 en Corse	68
Figure 39 : Retours en images des formations en Occitanie en 2023	69
Figure 40 : Localisation des 14 clubs de plongée formés par Septentrion Environnement lors du projet Marha SP	71
Figure 41 : Nombre de clubs de plongée formés par type de structure	71
Figure 42 : Nombre d'encadrants et de plongeurs professionnels formés à <i>Cigesmed for divers</i> de 2021 à 2023	73
Figure 43 : Carte des sites d'observations où le protocole de science participative <i>Cigesmed for divers</i> a été appliqué sur la période 2016-2021	73
Figure 44 : Carte de répartition des observations sur <i>Cigesmed for divers</i> de 2021 à 2023	74
Figure 45 : Nombre d'observations <i>Cigesmed for divers</i> remontées par les clubs de plongée en 2021	76
Figure 46 : Nombre d'observations <i>Cigesmed for divers</i> remontées par les clubs de plongée en 2022	77
Figure 47 : Nombre d'observations <i>Cigesmed for divers</i> remontées par les clubs de plongée en 2023	78
Figure 48 : Plaquette immergeable pour réaliser <i>Cigesmed for divers</i>	83
Figure 49 : Schéma du plan d'échantillonnage du protocole OPHZ'S	88
Figure 50 : Schéma récapitulatif des 3 conditions nécessaires à la bonne réalisation du suivi OPHZ'S	89
Figure 51 : Photographies illustrant une journée dédiée au protocole OPHZ'S en Ria d'Etel	90
Figure 52 : Retours en images des journées OPHZ'S en Ria d'Etel.....	91
Figure 53 : Journée test du protocole OPHZ'S en Rade de Brest en 2021	92
Figure 54 : Identification des sites Natura 2000 potentiellement candidats pour réaliser un suivi OPHZ'S	93
Figure 55 : Processus de réalisation des outils d'animation OPHZ'S.....	95
Figure 56 : Document de présentation de la boîte à outil OPHZ'S	96
Figure 57 : Document de présentation du projet OPHZ'S et de Marha sp, destiné aux gestionnaires et aux scientifiques.....	96
Figure 58 : Document destiné aux gestionnaires et aux directeurs de plongée pour préparer en amont une journée OPHZ'S	97
Figure 59 : Tutoriel vidéo présentant le déroulement du protocole et le matériel utilise	97
Figure 60 : Document de présentation type destiné aux plongeurs de loisir dans le cadre d'une formation OPHZ'S.....	97
Figure 61 : Document listant le matériel à récupérer par palanquée après une plongée OPHZ'S	98
Figure 62 : Base de données Excel à remplir par le gestionnaire après une plongée OPHZ'S	98
Figure 63 : Documents « type » de retours pouvant être réutilisés par le gestionnaire pour le transmettre aux participants d'une plongée OPHZ'S.....	98
Figure 64 : Cartographie des sites pilotes et engagés dans le suivi OPHZ'S en 2021.....	99
Figure 65 : Retours en images de la journée de formation du 8 avril 2022 en Ria d'Etel	100

Figure 66 : Cartographie des sites Natura 2000 pilotes et engagés en 2022 dans le réseau OPHZ'S.	101
Figure 67 : Retours en images du week-end OPHZ'S au Cap Lévi. Crédits photos : Philippe Belmont, Michel Cauvin, Patrice Cadiou, Lilita Vong	103
Figure 68 : Retours en images de la plongée OPHZ'S dans « l'Archipel des Glénan »	105
Figure 69 : Retours en images de la journée participative OPHZ'S au « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret »	107
Figure 70 : Cartographie des sites pilotes et engagés pour un suivi OPHZ'S en 2023	108
Figure 71 : Retours en images de la journée de formation OPHZ'S dans le « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret » - Crédits photos : Thomas Fauvel, Coline Pasteau, Julie Gomez	111
Figure 72 : Retours en images sur la journée de plongée OPHZ'S en « Baie de Morlaix », le 21 juin 2023. Crédits photos : Coline Pasteau	112
Figure 73 : Retours en images sur la journée de plongée OPHZ'S dans les « Récifs et Landes de la Hague », le 24 juin 2023. Crédits photos : Coline Pasteau	114
Figure 74 : Retours en images sur la journée de plongée OPHZ'S au Cap Lévi, le 25 juin 2023. Crédit photo : Coline Pasteau	115
Figure 75 : Retours en images sur la journée de plongée OPHZ'S réalisée sur le site Natura 2000 de la Rade de Brest - Crédits photos : Anna Capietto, Aurelie Lutrand, Anna le Joncour	117
Figure 76 : Tranches d'âge des participants à la plongée OPHZ'S sur le site Natura 2000 des « Récifs et Landes de la Hague »	120
Figure 77 : Tranches d'âge et niveaux de plongée des participants à la plongée réalisée sur le site Natura 2000 de la « Baie de Morlaix »	121
Figure 78 : Tranches d'âge et niveaux de plongée des participants à la plongée réalisée sur le site Natura 2000 de la « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »	122
Figure 79 : Tranches d'âge et niveaux de plongée des participants à la plongée réalisée sur le site Natura 2000 du « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret »	123
Figure 80 : Tranches d'âge des participants au suivi OPHZ'S en 2023	123
Figure 81 : Niveau de plongée des participants au suivi OPHZ'S en 2023	124
Figure 82 : Evolution de la densité des 4 herbiers suivis en Ria d'Etel	125
Figure 83 : Evolution de la hauteur moyenne des 4 herbiers suivis en Ria d'Etel	126
Figure 84 : Evolution de la hauteur de canopée des 4 herbiers suivis en Ria d'Etel	126
Figure 85 : Formule de calcul de l'indice de surface foliaire (Kerninon, 2020)	127
Figure 86 : Evolution de l'indice foliaire des 4 herbiers suivis sur la Ria d'Etel	128
Figure 87 : Evolution de la densité des herbiers suivis en 2022 et 2023	129
Figure 88 : Evolution de la hauteur de canopée des herbiers suivis en 2022 et 2023	130
Figure 89 : Niveaux de satisfaction des participants des sites Natura 2000 "Récifs et Landes de la Hague" et des "Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi a la Pointe de Saïre" au suivi OPHZ'S en 2023	131
Figure 90 : Niveaux de satisfaction des participants du site Natura 2000 de la « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne » au suivi OPHZ'S en 2023	132
Figure 91 : Niveaux de satisfaction des participants du site Natura 2000 de la « Baie de Morlaix » au suivi OPHZ'S en 2023	133
Figure 92 : Niveaux de satisfaction de l'ensemble des participants au protocole OPHZ'S en 2023	134
Figure 93 : Niveaux de satisfaction de l'ensemble des participants au protocole OPHZ'S en 2023	135
Figure 94 : Encourager les pratiques responsables dans le cadre des sciences participatives en plongée	142

Table des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des formations en visioconférence	27
Tableau 2 : Récapitulatif des formations de terrain réalisées par le CESCO	28
Tableau 3 : Bilan chiffré du démarchage individuel	29
Tableau 4 : Bilan du nombre de participants formés	30
Tableau 5 : Missions des clubs de plongée selon s'ils sont ambassadeurs ou relais locaux	41
Tableau 6 : Récapitulatif des clubs de plongée formés en 2021 en Région Sud	62
Tableau 7 : Sites de plongée utilisés pour la formation et la mise en œuvre du protocole <i>Cigesmed for divers</i>	64
Tableau 8 : Récapitulatif des clubs de plongée formés en 2022 en Corse	66
Tableau 9 : Récapitulatif des clubs de plongée formés en 2023 en Occitanie	69
Tableau 10 : Récapitulatif du nombre de clubs de plongée contactés et formés par région	70
Tableau 11 : Récapitulatif du nombre d'observations par type de structures, par année et par région	72
Tableau 12 : Récapitulatif des observations <i>Cigesmed for divers</i> remontées par les clubs de plongée formés	75
Tableau 13 : Présentation des forces, faiblesses, opportunités et menaces pour la mise en œuvre d'un protocole tel que <i>Cigesmed for divers</i> sur un territoire donné (modèle SWOT)	79
Tableau 14 : Retours des clubs de plongée formés en 2021, en Région Sud, deux ans après leur formation	80
Tableau 15 : Récapitulatif des idées suggérées par les clubs de plongée pour pérenniser <i>Cigesmed for divers</i>	81
Tableau 16 : Récapitulatif des idées suggérées par les clubs de plongée pour améliorer la plaquette immergeable	82
Tableau 17 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2022 aux « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi a la Pointe de Saire »	101
Tableau 18 : Tableau récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2022 dans « l'Archipel des Glénan »	104
Tableau 19 : Tableau récapitulatif de la journée OPZH'S réalisé en 2022 dans le « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret »	105
Tableau 20 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2023 dans le « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret »	109
Tableau 21 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2023 en « Baie de Morlaix »	111
Tableau 22 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2023 dans les « Récifs et Landes de la Hague »	113
Tableau 23 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2023 dans les « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi a la Pointe de Saire »	114
Tableau 24 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalise en 2023 en « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »	116
Tableau 25 : Récapitulatif de la journée de suivi OPHZ'S réalisé en 2023 dans « l'archipel des Glénan »	118
Tableau 26 : Chiffres clés relatifs à l'animation du réseau OPHZ'S et au suivi du protocole OPHZ'S .	120
Tableau 27 : Témoignages des participants sur les journées de suivi OPHZ'S en 2023	136
Tableau 28 : Présentation des forces, faiblesses, opportunités et menacés pour la mise en œuvre du protocole OPHZ'S simplifiée (modèle swot)	137

Tableau 29 : Présentation des forces, faiblesses, opportunités et menaces pour le déploiement du projet OPHZ'S sur le territoire (modèle swot).....	138
Tableau 30 : Bilan chiffre de communication.....	143

1. LE PROJET MARHA SCIENCES PARTICIPATIVES

IMPLICATION DE PLANETE MER

Depuis décembre 2020, l'OFB a mandaté l'association Planète Mer pour coordonner et réaliser un ensemble d'actions visant à adapter et à déployer 3 protocoles existants de sciences participatives sur de nouveaux territoires, au sein d'autres sites Natura 2000.

Ces missions font l'objet du contrat de recherche et développement relatif à l'amélioration, l'adaptation et le déploiement de protocoles de sciences participatives (N°OFB/2020/0884). Elles s'inscrivent dans le cadre de l'action E3 « *Favoriser la participation citoyenne : sciences participatives et aires marines éducatives* », et plus précisément dans le cadre de l'action E3.1 « *Améliorer, adapter et déployer des protocoles de sciences participatives* ».

La durée du projet Marha SP s'écoule entre janvier 2021 à mars 2024.

HABITATS CIBLES ET CHOIX DES DISPOSITIFS PARTICIPATIFS A PROMOUVOIR

L'OFB a choisi les 3 protocoles de sciences participatives apportant des informations sur trois habitats naturels que sont les laisses de mer et les herbiers de zostère marine et le coralligène. L'enjeu du projet Marha SP est de déployer ces 3 protocoles existants sur de nouveaux territoires ([Figure 1](#)).

LES PARTENAIRES DU PROJET MARHA SP

Les partenaires du projet Marha SP, qui sont aussi respectivement les porteurs des projets ALAMER, *Cigesmed for divers* et OPHZ'S sont :

- Le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO)
- L'association Septentrion Environnement
- Et le Syndicat Mixte de la Ria d'Etel (SMRE).

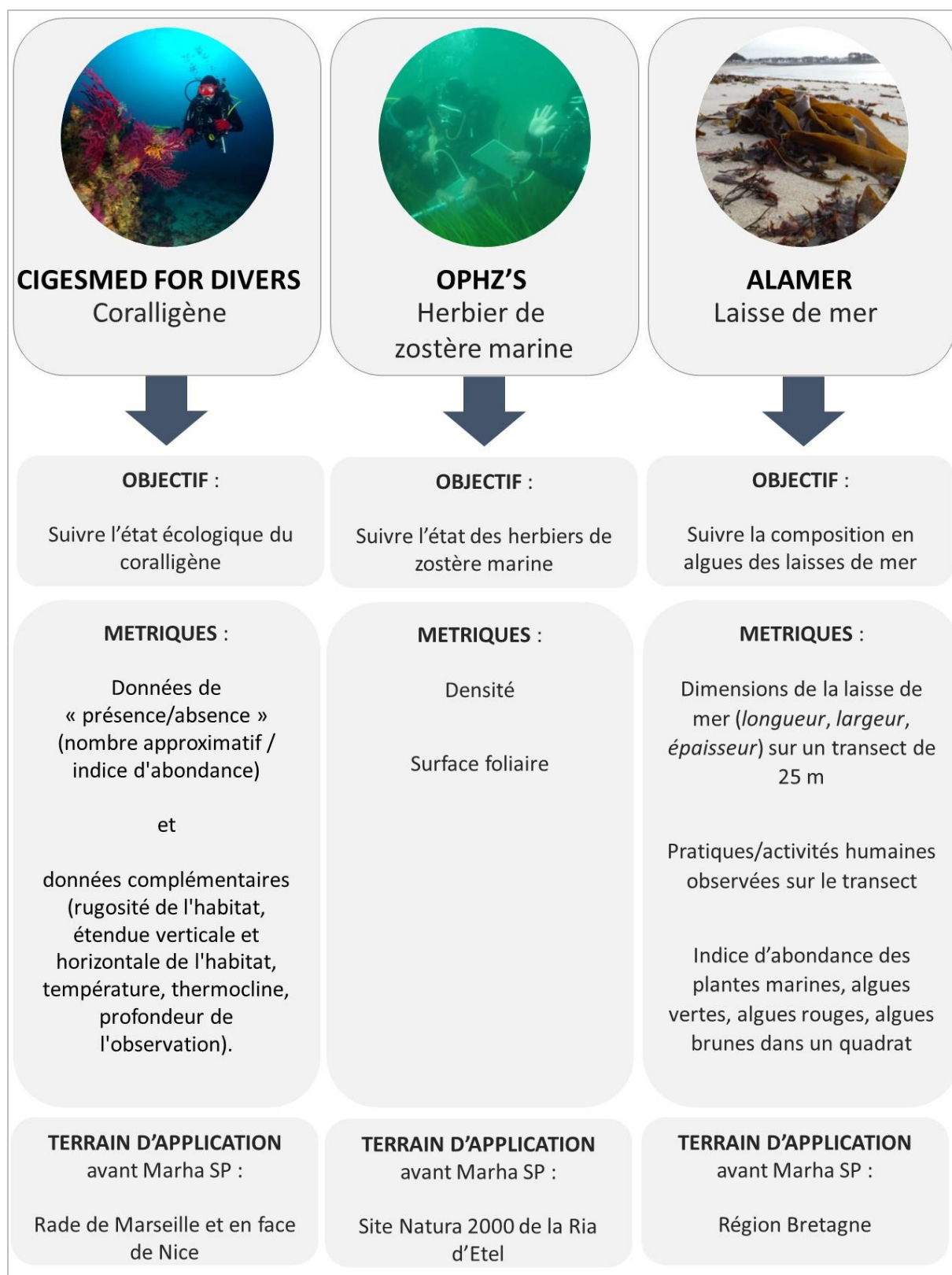


FIGURE 1 : RECAPITULATIF DES DISPOSITIFS CIBLES PAR MARHA SP

2. DEPLOIEMENT D'ALAMER EN ATLANTIQUE ET EN MANCHE ET MER DU NORD



2.1. ALAMER avant le projet Marha SP

2.1.1. La laisse de mer

En France, il existe plusieurs projets de sciences participatives qui s'attachent à la laisse de mer, avec des questionnements distincts.

C'est historiquement le projet CapOeRa (CAPsules d'œufs de Raies) qui reste le plus ancien. Porté par l'APECS depuis 2005, il s'intéresse aux laisses de mer pour utiliser les capsules vides échouées sur les plages comme un indice de présence des espèces. La mobilisation du grand public pour cette collecte permet de préciser les aires de distribution de différentes espèces de raies.

Un second programme s'intéresse également au contenu de la laisse de mer pour identifier des items pouvant permettre de suivre la phénologie de la vie marine. Il s'agit de BioLit avec les « Saisons de la Mer » créée en 2013, la laisse de mer étant un habitat « sentinelle » pour suivre l'impact du changement climatique sur la phénologie de la vie marine. Des actions de sensibilisation autour de cet habitat accompagnent le projet.

Depuis 2019, le protocole ALAMER a pu voir le jour pour suivre le contenu de la laisse de mer au regard de la présence d'algues et de plantes marines échouées.

2.1.2. Le fonctionnement d'ALAMER

L'objectif d'ALAMER

Au gré de leur cycle de vie, des vents, des courants et des marées, les algues et plantes marines vont se décrocher du fond et une quantité plus ou moins variable va venir s'échouer sur le haut des plages et composer en partie la laisse de mer. Le protocole « Algues de la Laisse de MER » (ALAMER) se concentre sur l'observation de la laisse de mer dans le but d'étudier l'évolution spatiale et temporelle de la composition en algues et en plantes marines dans les laisses de mer. Le protocole mis en place permet de mieux comprendre les changements de la laisse de mer et de mieux protéger cet écosystème.

La création et le portage d'ALAMER

Faisant partie du programme Plages Vivantes, le protocole ALAMER a été créé en mars 2019 par le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO). Ce protocole s'est déployé essentiellement sur le littoral breton. L'objectif du projet Marha SP était de le déployer au-delà de ce territoire, au sud en passant par les Pays- de la Loire et la Nouvelle Aquitaine, mais également au nord avec les Hauts-de-France et la Normandie.

Les participants

Les participants directs du projet (ceux qui acquièrent de la donnée d'observation) sont variés, allant du participant individuel, au participant accompagné par une structure d'éducation à l'environnement réalisant une sortie sur le littoral, ou à des publics scolaires encadrés par leurs

instituteurs. Ces participants peuvent aussi revêtir des casquettes scientifiques et de gestionnaires d'espaces protégés ou de ressources naturelles.

Pour les mobiliser, le CESCO se rapproche des structures d'éducation à l'environnement et des structures naturalistes et d'enseignants qui sont donc des cibles indirectes pour capter le public visé.

2.2. Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »

Pour déployer ALAMER sur d'autres territoires, il était nécessaire de vérifier ces trois conditions (Figure 2) :

- (1) Pré-identifier des plages où les laines de mer sont régulièrement déposées, tout en veillant à ce que les conditions d'accès aux plages soient sécuritaires pour les observateurs,
- (2) Recruter des structures d'éducation à l'environnement ou des structures naturalistes qui, dans le cadre de leur catalogue d'activités, proposent des sorties d'observation sur le littoral,
- (3) Et faire ensuite le lien avec les gestionnaires de sites Natura 2000 (dans le cadre du projet Marha SP), pour leur remonter les informations recueillies sur leur site.



FIGURE 2 : LES INDISPENSABLES POUR DEPLOYER LE PROTOCOLE ALAMER

Pour le déploiement du protocole ALAMER, différentes actions scientifiques, d'animation et de communication ont été menées par le CESCO et/ou Planète Mer.

2.2.1. Actions réalisées sur le volet scientifique dans le projet Marha SP

ACTION : VALIDER LE PROTOCOLE

Conçu par l'équipe du CESCO, le protocole était déjà validé scientifiquement avant le démarrage du projet Marha SP.

ACTION : ADAPTER LE PROTOCOLE POUR UN DEPLOIEMENT SUR L'ATLANTIQUE ET MANCHE-MER DU NORD

Le protocole ALAMER n'a pas nécessité d'adaptations spécifiques pour un déploiement à plus large échelle, hors territoire breton. Il était déjà applicable en l'état sur l'ensemble du littoral français d'Atlantique-Manche et Mer du Nord. La standardisation du protocole ALAMER à l'échelle du territoire national constituait en effet un enjeu prioritaire dans la création d'ALAMER, ceci afin de permettre des comparaisons des données entre les différents sites et avec les mêmes unités d'échantillonnage.

En revanche, l'adaptation des **clés d'identification** accompagnant le protocole ALAMER a nécessité une réflexion dans le choix scientifique des espèces à suivre sur les nouveaux territoires visés. En effet, les communautés d'algues et de plantes marines composant la laisse de mer diffèrent le long des façades Mer du Nord, Manche et Atlantique. Le CESCO a identifié 4 grandes zones biogéographiques, pour lesquelles des clés spécifiques auraient pu être élaborées : la zone « Hauts-de-France et Haute Normandie », la zone « Normandie – Bretagne », la zone « Pertuis-Charentais – Landes » et la zone « Pays basque » (**Figure 3**).

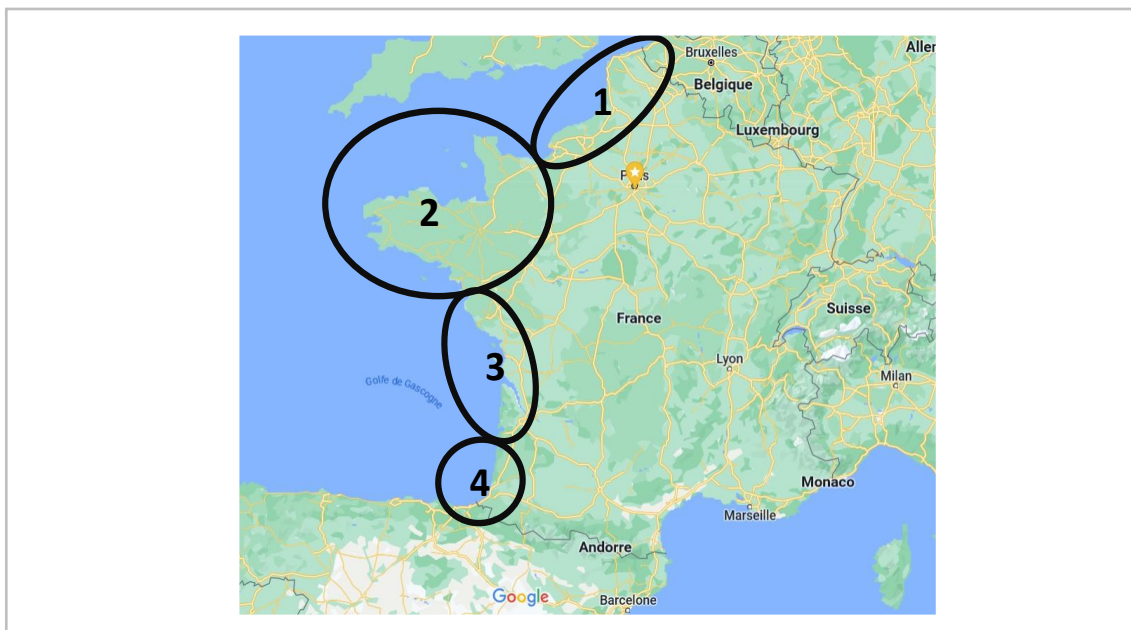


FIGURE 3 : PRESENTATION DES 4 ZONES BIOGEOGRAPHIQUES IDENTIFIEES PAR LE CESCO POUR REALISER LES CLES D'IDENTIFICATION POUR LE PROTOCOLE ALAMER

Au lancement du projet Marha SP, le CESCO qui a travaillé sur le choix scientifique des espèces ciblait sur une stratégie d'actions en deux temps pour élaborer ces clés et débiter l'extension du réseau.

Dans un premier temps, ALAMER aurait pu reposer sur deux clés d'identification :

→ l'une pour le littoral au sud de Cap Breton et adaptée au littoral basque => **clé pour la zone biogéographique n°4 ;**

→ et l'autre pour le littoral au nord de Cap Breton qui correspond à la clé d'identification pour la Bretagne et qui est étendue plus largement au littoral Atlantique-Manche et Mer du Nord => **clé pour la zone biogéographique n°2.**

Dans un second temps, des relevés de terrain réalisés par le CESCO auraient pu permettre de savoir s'il fallait définir plus spécifiquement :

→ une troisième clé d'identification pour la zone « Hauts-de-France et Haute Normandie » (il s'agirait d'une clé moins riche que la clé d'identification de Bretagne) => **clé pour la zone biogéographique n°1 ;**

→ et une quatrième clé d'identification pour la zone « Sud de la Loire-Pays basque » => **clé pour la zone biogéographique n°3.**

Finalement, en 2022, le CESCO a décidé de garder 2 clés d'identification afin de ne pas complexifier l'analyse des données. En effet, proposer plusieurs clés d'identification en fonction du territoire est bénéfique pour les participants qui peuvent s'appuyer sur une liste d'espèces qu'ils ont de fortes chances d'observer sur leur portion du littoral. Cependant, proposer plusieurs clés d'identification complexifie l'analyse de données, la question étant de savoir comment comparer des

données à l'échelle nationale sur la base de listes d'espèces différentes en fonction des territoires. Pour l'instant, le choix est donc fait de se baser uniquement sur 2 clés d'identification : une clé bien spécifique pour le Pays basque et une clé pour tout l'ensemble du littoral Atlantique-Manche et Mer du Nord. Par ailleurs, la liste d'espèces proposées dans la clé d'identification développée à l'échelle de la Bretagne et aujourd'hui étendue « au reste du littoral » hors « Pays basque », est très complète dans le sens où elle regroupe un grand nombre de catégories d'algues et de plantes marines. Elle peut donc être utilisée sur l'ensemble du littoral dont celui des Hauts-de-France – Haute Normandie et celui du sud de la Loire et du nord du Pays basque.

ACTION SPECIFIQUE - PERMETTRE LA SAISIE DES DONNEES POUR LE TERRITOIRE BASQUE

L'objectif de cette action était de développer une plateforme de saisie des données pour le territoire basque.

La construction de cet outil a été pilotée par le CESCO, en lien avec l'UMS MOSAIC (Méthodes et outils pour les sciences participatives) qui a réalisé le site internet du programme Plages Vivantes et qui est donc le prestataire pour tout ce qui concerne la mise à jour du site internet et du formulaire de saisie en ligne des observations liées au protocole ALAMER. Le formulaire de saisie relatif au territoire du Pays basque a été mis en ligne dès février 2022. Il s'agit d'une adaptation du formulaire de saisie en ligne qui existait pour l'ensemble du territoire, dont la liste d'espèces a été adaptée en fonction du contexte local. Un travail du CESCO a donc été nécessaire pour adapter la liste d'espèces au Pays basque mais aussi pour mettre à jour certains champs communs à la fois au formulaire général et au formulaire spécifique pour le Pays basque. La liste des espèces adaptée au Pays basque apparaît automatiquement lorsque le transect est positionné dans le Pays basque.

ACTION : S'ASSURER DE LA CAPITALISATION DES DONNEES ET DE LEURS CONDITIONS D'ACCES

SAISIE DES DONNEES

Une interface de saisie est disponible sur le site internet de Plages Vivantes (<https://www.plages-vivantes.fr/>) pour les observateurs rentrant d'une sortie ALAMER (**Figure 4**).

FIGURE 4 : CAPTURE D'ECRAN DU FORMULAIRE DE SAISIE DU SITE INTERNET "PLAGES VIVANTES" POUR BANCARISER LES OBSERVATIONS DU PROTOCOLE ALAMER

BANCARISATION ET ACCES AUX DONNEES

Les données sont toutes bancarisées sur le site internet de Plages Vivantes (<https://www.plages-vivantes.fr/>). Ces données rejoignent ensuite la BDD sécurisée du MNHN.

TRAITEMENT DES DONNEES ET VALORISATION DES RESULTATS

La valorisation des données ALAMER est assurée par le CESCO. Les données ALAMER collectées lors du projet Marha SP vont faire l'objet d'une analyse par le CESCO ultérieurement.

2.2.2. Actions réalisées sur le volet animation

Le protocole ALAMER étant surtout déployé en Bretagne, l'objectif du projet Marha SP visait à appuyer l'équipe du CESCO dans son intention d'étendre l'application du protocole ALAMER à de nouvelles zones biogéographiques telles que la zone « Pays de la Loire – Nouvelle-Aquitaine » et la zone « Haute-Normandie – Hauts-de-France ». Pour répondre à cette attente de déploiement, les efforts d'animation étaient (et restent) de taille, et ce d'autant plus que les cibles de participants au protocole ALAMER sont variées, allant du participant en direct, aux structures d'éducation à l'environnement ou encore aux enseignants de structures scolaires ou aux gestionnaires et scientifiques.

ACTION : CONSTRUIRE DES SUPPORTS DE FORMATION

Lors du démarrage du projet Marha SP, de nombreux supports pédagogiques étaient déjà disponibles sur le site internet de Plages Vivantes pour faire comprendre les enjeux de la démarche et pour mieux prendre en main le protocole ALAMER. Le panel d'outils existants a été complété pour que : (1) les participants puissent disposer de supports ressources pour mieux reconnaître les algues ; (2) les formateurs de terrain puissent mieux préparer l'organisation d'une sortie ALAMER ; (3) et les enseignants puissent mieux initier les publics scolaires au protocole ALAMER.

(1) Sous-action : Renforcer les supports de formation à destination des participants

Jusque-là, les participants au projet ALAMER se sont appuyés sur la clé d'identification des algues et plantes marines de la laisse de mer pour reconnaître la majorité des taxons observés (= des espèces ou groupes d'espèces observés). Cette clé d'identification regroupe près de 40 taxons, sachant qu'il existe également une clé d'identification spécifique au Pays basque qui regroupe quant à elle près de 36 taxons.

Or, l'équipe d'ALAMER a mis en lumière la nécessité de proposer des outils complémentaires pour aider les structures relais à animer le programme sur le terrain.

C'est pourquoi, dans une démarche étroite de co-construction, le CESCO et Planète Mer se sont attelés à la conception et à la création de supports didactiques et solides sur la biodiversité et l'écologie des espèces. Ceci a ainsi permis de produire 45 fiches d'identification d'espèces/groupes d'espèces à destination des participants (Figure 5). Ce travail conséquent a nécessité plusieurs mois de recherche bibliographique, de rédaction et d'illustration en 2021. Il s'est achevé en novembre 2023 par la finalisation du contenu et par une mise en forme graphique 2023. C'est ainsi que 2 livrets sont disponibles : un pour le Pays basque et un pour le reste du littoral.



FIGURE 5 : EXTRAITS DES 2 VERSIONS DE LIVRET DE FICHES DESCRIPTIVES DES ESPECES VEGETALES DE LA LAISSE DE MER

(2) Sous-action : Renforcer les supports de formation à destination des formateurs

Les formateurs sont des personnes engagées dans des structures d'éducation à l'environnement et volontaires pour devenir relais du projet. À la suite d'une formation au protocole ALAMER par le CESCO, elles peuvent proposer des sorties ALAMER et mobilisent ainsi plusieurs participants pour observer la laisse de mer.

Afin d'enrichir leurs interventions et de les aider à préparer au mieux leur sortie, le CESCO et Planète Mer ont co-réalisé pour ces formateurs :

- un « guide d'accompagnement à l'animation du protocole ALAMER » de 21 pages qui donnent des informations pratiques par étape sur l'organisation d'une sortie (**Figure 6**) ;
- une vidéo qui permet de revisiter les étapes importantes du processus, avant de se lancer (**Figure 7**).



FIGURE 6 : PRESENTATION DE LA COUVERTURE DU GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT A L'ANIMATION DU PROTOCOLE ALAMER

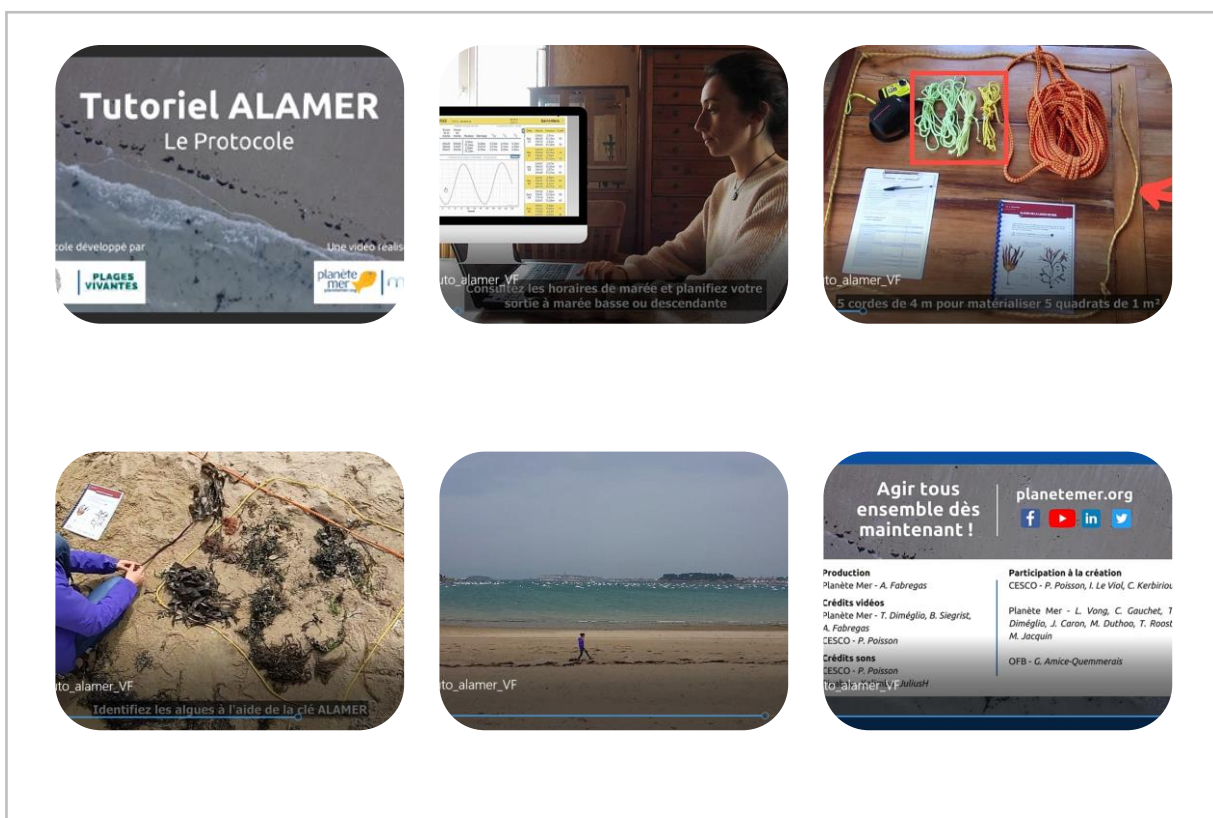


FIGURE 7 : PRESENTATION DES EXTRAITS DU TUTORIEL

(3) Sous-action : Renforcer les supports d'animation à destination des enseignants

Le CESCO souhaite élargir la démarche ALAMER aux enseignants d'établissements scolaires. Le projet Marha SP était l'occasion de renforcer les formations prévues à leur intention dans le cadre du développement des réseaux d'Aires Marines Protégées et de Vigie Nature Ecole. La participation à ALAMER ne s'arrête donc pas aux observations de terrain et à la saisie en ligne. Elle se poursuit en classe, à partir du cycle 3, pour faire pratiquer les sciences autrement. Un atelier propose de construire son propre protocole d'observation des algues et des plantes marines de la laisse de mer en faisant une analogie avec des nouilles ! Une vidéo à l'attention des enseignants a été réalisée pour donner envie aux enseignants de participer à ce projet (**Figure 8**).



FIGURE 8 : EXTRAITS DE LA VIDEO DE PROMOTION DE L'ATELIER "NOUILLES" A DESTINATION DES ENSEIGNANTS

ACTION : INITIER ET ANIMER UN RESEAU ALAMER

L'équipe du CESCO réalise des formations, en ligne ou sur le terrain, à destination des personnes et structures souhaitant s'informer sur le projet ALAMER et souhaitant également être formées à la réalisation du protocole. Pour organiser ces formations et prendre contact avec les différentes structures réparties sur tout le littoral Atlantique – Manche et Mer du Nord, l'équipe du CESCO passe par l'intermédiaire des structures animatrices de réseaux régionaux.

Pour compléter cette approche de recrutement des structures relais qui repose sur la prise de contact par les têtes de réseaux régionaux, les équipes du CESCO et de Planète Mer se sont accordées sur un mode d'approche supplémentaire : celui d'identifier et de cartographier des structures cibles (dites « prospects »), puis de les contacter une à une (sans passer par l'intermédiaire d'une structure animatrice de réseaux) afin de leur présenter le projet ALAMER et de prendre rdv pour fixer une date de formation.

Ces démarches croisées paraissaient importants à mener en duo pour renforcer les efforts d'animation qui s'imposaient sur tout le linéaire Atlantique – Manche et Mer du Nord. Les équipes du CESCO et de Planète Mer se sont également accordées sur le fait que les formations ALAMER soient spécifiquement réalisées par le CESCO.

(1) Sous-action : Identifier des structures volontaires

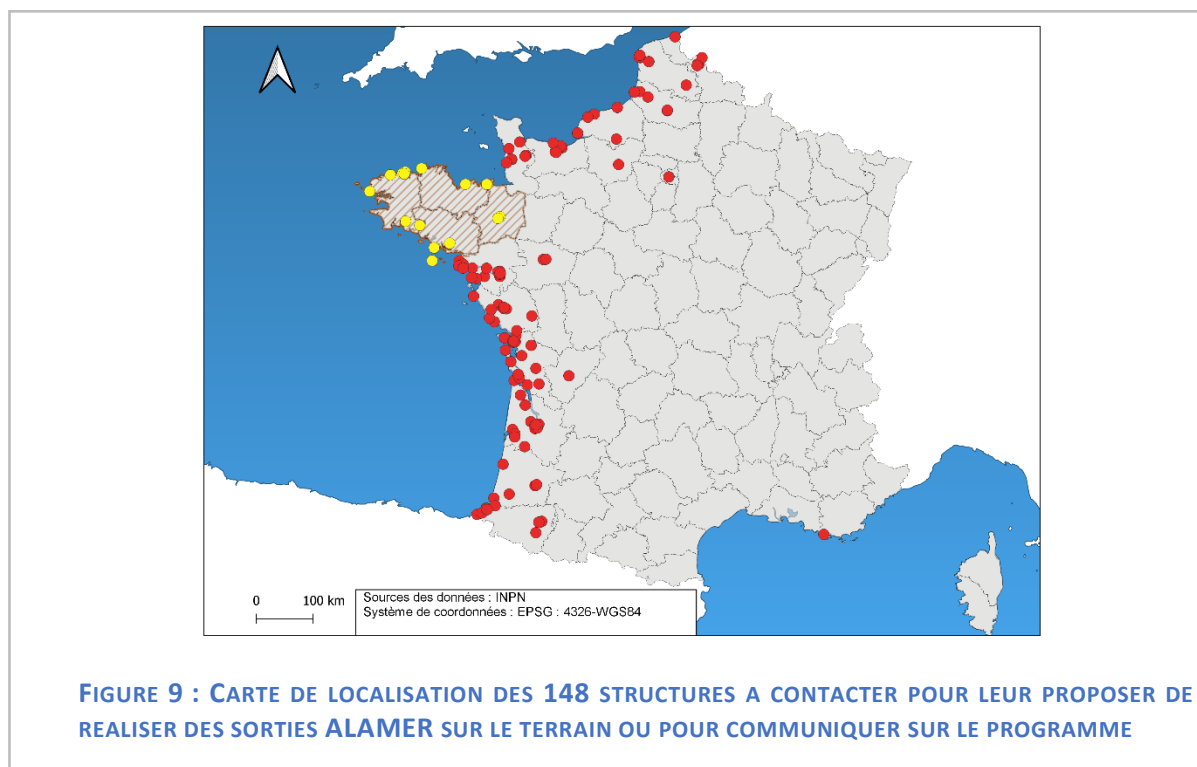
Approche des têtes de réseaux d'EEDD par le CESCO

L'équipe du CESCO passe par les animateurs de réseaux, tels que les GRAINES ou le Réseau d'Education à l'Environnement en Bretagne (REEB) en Bretagne, ou par les CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement). L'objectif est que ces dernières puissent mobiliser leurs réseaux respectifs afin de sonder les structures locales volontaires pour bénéficier d'une formation sur le protocole ALAMER.

Approche en direct, en contactant les structures une par une, par Planète Mer

Pour être complémentaire, Planète Mer a réalisé un recensement des structures associatives potentiellement intéressées pour réaliser le protocole ALAMER sur leur littoral et en a établi une cartographie.

Ce recensement a débuté par un inventaire des relais locaux de BioLit, des structures identifiées sur la plateforme de sciences participatives OPEN, des structures adhérentes du Collectif National Participatives Biodiversité (CNSPB) et des structures membres du Collectif Vigie Mer. Des recherches « internet » ont également été réalisées pour compléter cette liste par recherche de mots-clés (« mer », « océan », « littoral », « naturaliste » ...) et sur *Google Maps* (en parcourant le linéaire côtier). Les différentes structures répertoriées sont donc de potentiels relais de diffusion et de communication, et/ou des structures relais pour ALAMER. Elles ont été cartographiées pour donner une idée du potentiel de déploiement du projet ALAMER. Certaines de ces structures font déjà partie du réseau des GRAINE, d'autres non. Un total de 148 structures ont ainsi été listées (**Figure 9**).



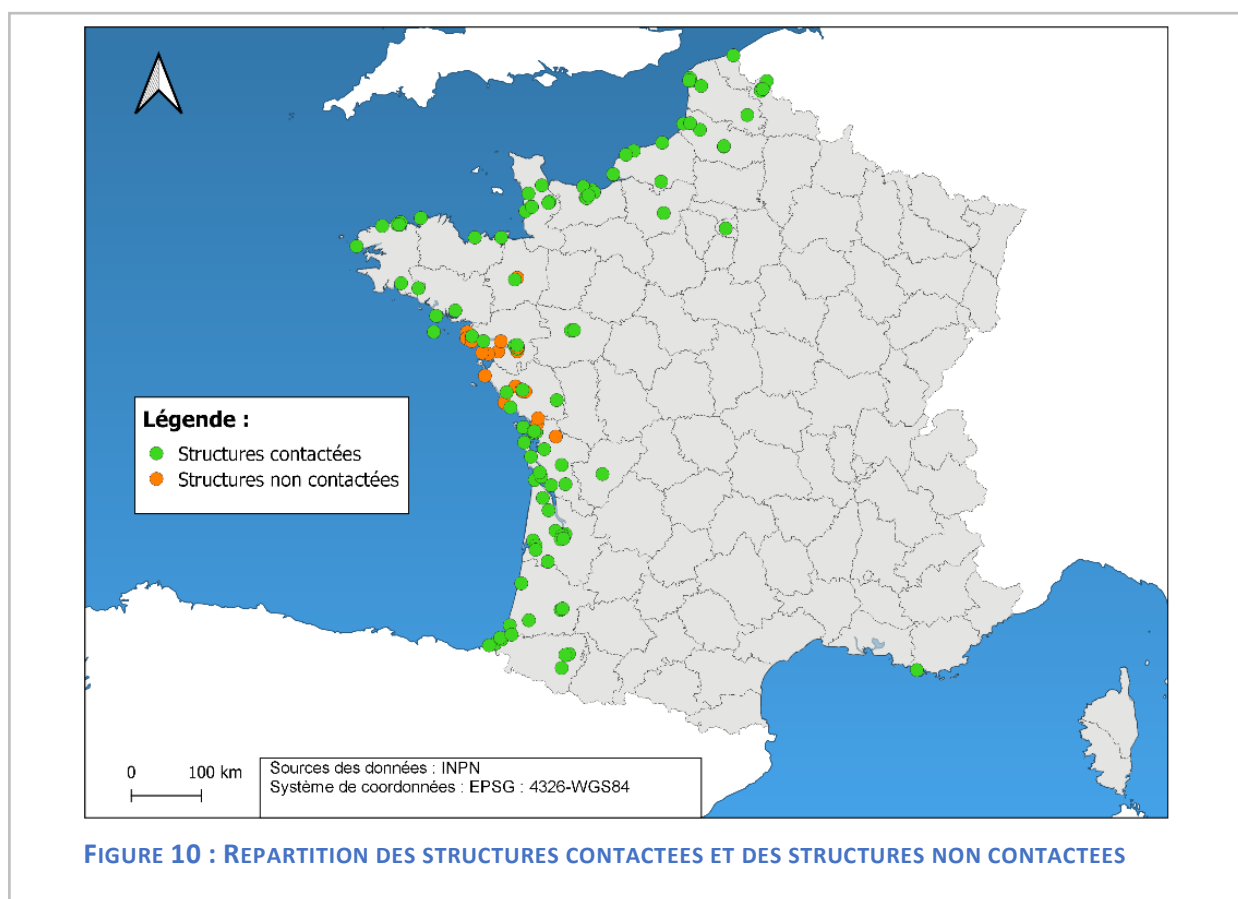
(2) Sous-action : Démarcher et recruter des structures bénévoles pour ALAMER

Approche des têtes de réseaux d'EEDD par le CESCO

Pour étendre ALAMER sur d'autres territoires que la Bretagne, l'équipe du CESCO a contacté dès 2021 le GRAINE Pays de la Loire pour organiser une formation de terrain avec les associations locales. Pour des raisons de temps, ces rendez-vous ont été repoussés aux années suivantes, jusqu'en 2024. Concernant la prise de contact avec les GRAINE Nouvelle-Aquitaine, le GRAINE Normandie et le GRAINE Hauts-de-France, plusieurs formations de terrain ont pu être organisées.

Approche en direct, en contactant les structures une par une, par Planète Mer

Cette démarche qui s'apparente aux approches commerciales avec une personnalisation des mails d'approche est chronophage mais méritait d'être testée et appliquée en sciences participatives. Ces mails ont été envoyés pendant l'été 2023. Parmi les 148 structures identifiées, 128 ont été contactées ([Figure 10](#)). Le choix de ne pas contacter certaines structures en Pays de la Loire est volontaire, pour ne pas interférer avec la démarche en cours du CESCO qui sollicite le CPIE Pays de la Loire.



(3) Sous-action : Former les structures intéressées

Pour cette étape, le CESCO a délivré différentes formations sur l'appropriation du protocole ALAMER avec : d'une part, des formations à distance par visioconférence (**Figure 11**) ; et d'autre part, des formations de terrain à partir de 10 participants et se déroulant à la journée sous la forme d'un temps en salle permettant de leur fournir des explications (**Figure 12**) puis une séance pratique sur le terrain (**Figure 13**).

Une formation en ligne est également disponible sur You Tube pour toute personne souhaitant en bénéficier : <https://youtu.be/DeZjlyRzpA8>



FIGURE 11 : EXEMPLE DE FORMATION EN VISIOCONFERENCE



FIGURE 12 : RETOURS EN IMAGES DES FORMATIONS EN SALLE



FIGURE 13 : RETOURS EN IMAGES DES FORMATIONS SUR LE TERRAIN

>> Quelle mobilisation pour les formations par visioconférence ?

6 formations ont été réalisées en 2021 et en 2022, mobilisant au total près de 195 participants (**Tableau 1**).

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES FORMATIONS EN VISIOCONFERENCE

Dates des formations	Nombre de participants
02/02/2021	17 participants
13/04/2021	52 participants
07/12/2021	54 participants
02/02/2022	20 participants
05/05/2022	33 participants
15/11/2022	19 participants
TOTAL :	195 participants

>> Quelle mobilisation pour les formations de terrain ?

Le CESCO a démarré l'extension d'ALAMER hors du territoire breton dès 2020 (avant le démarrage de la convention Marha SP conclue en décembre 2020). Ces formations ont pu mobiliser 122 participants répartis en Normandie, en Pays de la Loire et en Nouvelle Aquitaine.

Au démarrage de la convention, ce sont près de 97 participants qui ont pu être formés sur le terrain en plus en Hauts de France et en Normandie essentiellement (**Tableau 2**).

TABLEAU 2 : RECAPITULATIF DES FORMATIONS DE TERRAIN REALISEES PAR LE CESCO

DATES	LIEU	STRUCTURE DELIVRANT UN APPUI LOCAL	NOMBRE DE PARTICIPANTS
AVANT LE PROJET MARHA SP			
24/02/2020	La-Brée-les-Bains (Pays de la Loire)	GRAINE Pays de la Loire	30
26/02/2020	Le Teich (Nouvelle Aquitaine)	GRAINE Aquitaine	43
28/02/2020	Hendaye (Nouvelle Aquitaine)	GRAINE Aquitaine	30
29/09/2020	Caen (Normandie)	Sentinelles de la Mer Normandie	19
DEMARRAGE DU PROJET MARHA SP			
29/09/2021	Boulogne-sur-Mer (Hauts de France)	Mécénat	19
18/10/2022	Fort-Mahon (Hauts-de-France)	GRAINE-Hauts-de-France	12
19/10/2022	Merlimont (Hauts-de-France)	GRAINE-Hauts-de-France	20
21/10/2022	Zuydcoote (Hauts-de-France)	GRAINE-Hauts-de-France	31
09/11/2022	Plurien (Bretagne)	Association Initiative Cap Fréhel	15
17/01/2023	Concarneau (Bretagne)	Association Les Glénan	7
08/03/2023	Colleville et Yport (Normandie)	GRAINE-Normandie	15
22/03/2023	Concarneau (Bretagne)	Education nationale	8
NOMBRE TOTAL DE PARTICIPANTS			
Dans le cadre du périmètre du projet Marha SP en 2020			122
Dans le cadre du périmètre du projet Marha SP en 2021-2022-2023			97
Dans le cadre du projet ALAMER dans son ensemble			249

2.3. Résultats

2.3.1. Résultats relatifs aux efforts de mobilisation des participants

>> Combien de structures ont répondu positivement pour participer à ALAMER dans le cadre du démarchage individuel ?

Parmi les structures identifiées (**Figure 10**), seulement 5% (= 8/148) ont répondu positivement (**Tableau 3**).

TABEAU 3 : BILAN CHIFFRE DU DEMARCHAGE INDIVIDUEL

Nombre de structures identifiées	148
Nombre de structures contactées par Planète Mer	93
Nombre de structures déjà contactées par le CESCO	35
Nombre de structures non-contactées	20
Nombre de structures ayant répondu positivement	8

Les structures qui ont pris le temps répondre négativement à notre demande évoquent principalement un manque de moyens et de temps : « *Actuellement nous manquons de moyens humains pour assurer le genre de prestations que vous suggérez* » ; « *Notre association fonctionne actuellement au ralenti, ... manque de temps et de moyens* » ; « *Nous avons déjà tenté de déployer ce programme, deux années durant, dans le cadre d'une convention plus large sur les ENS avec le Département. Cette action est sortie depuis cette année de la convention. Tenant compte de nos plans de charge et de la difficulté à consolider un modèle économique sur ce genre de programme, il me paraît compliqué de vous répondre favorablement* » ; « *Suite à des échanges avec mes collègues animateurs et à l'évolution de nos activités, nous ne pourrons y donner suite* ».

En conclusion, la recherche d'optimisation du recrutement des structures volontaires par la personnalisation de la démarche et par une prise de contact individuelle n'a *in fine* pas porté ses fruits. L'analogie avec le secteur commercial n'est pas applicable en sciences participatives car un bon nombre de structures démarchées sont freinées par une impossibilité intrinsèque de s'investir économiquement (manque de ressources humaines et financières). Même s'il n'y a que quelques structures qui ont confirmé ce frein par retour mail, ce questionnement du modèle économique est un sujet rémanent dans tout programme de sciences participatives (sources : retours issus des échanges dans le Collectif Vigie Mer et le Collectif national Sciences-Participatives Biodiversité, et retours d'expérience du programme BioLit). Manque de moyen de la structure mais peut être intéressant à titre individuel pour les membres de l'association.

A noter toutefois que la BDD pourra être utilisée pour tenir informées les structures contactées sur les résultats d'ALAMER afin de continuer à faire la promotion du projet.

>> Combien de formations ont été réalisées ?

Suite au démarchage individuel, aucune formation n'a été organisée jusqu'à présent.

Suite au démarchage des structures en passant par les têtes de réseaux (GRAINE/REEB), le bilan est plus positif (**Tableau 4**).

TABLEAU 4 : BILAN DU NOMBRE DE PARTICIPANTS FORMES

Nombre de participants formés par 6 visioconférences	195
Nombre de participants formés par 5 formations de terrain	97
Total :	292

2.3.2. Résultats relatifs à la participation

Il n'a pas été possible de tracer la part des observations issues de participants formés en visioconférence et la part des observations réalisées par les participants formés sur le terrain. En revanche, à la suite des formations réalisées, il est possible de comptabiliser la participation totale. Ainsi, les participants ont pu réaliser **18 sorties** ALAMER avec le déroulement de **33 transects**.

2.3.3. Résultats scientifiques

Le protocole ALAMER est employé dans le cadre des sciences participatives mais également dans le cadre de suivi scientifique. Il y a donc deux types de données : les données citoyennes et les données remontées par les scientifiques. Avec ces dernières données, il a été possible pour le CESCO de réaliser une publication scientifique qui a pu mettre en lumière le lien qui existe entre la diversité des habitats benthiques marins et la composition en algues et plantes marines des lisses de mer échouées à proximité. Plus concrètement, l'article met en évidence :

- Une corrélation entre la diversité de la lisse de mer et des habitats marins uniquement pour les espèces non flottantes, mais valide autant pour la richesse spécifique que la diversité de Shannon ;
- Une corrélation maximale à 500-750 mètres du bord pour des habitats marins situés directement face aux plages inventoriées ;
- Une différence de composition en algues et plantes marines de la lisse de mer d'une plage à une autre, expliquée en partie par la différence d'habitats côtiers, et au-delà de la proximité géographique entre deux sites.

Ces résultats ont fait l'objet d'une communication avec communiqué de presse (**Figure 14**) et résumé des résultats (**Figure 16**), à destination de tous *via* un article publié sur le site internet de Plages Vivantes¹ et d'une restitution sous la forme d'une conférence à destination des participants au programme et de tous les curieux.

Les prochaines analyses sont quant à elles focalisées sur le potentiel rôle d'indicateur de la lisse de mer au regard de la qualité des masses d'eau côtière.

¹ <https://www.plages-vivantes.fr/news/321-un-premier-article-en-lien-avec-le-protocole-alamer---une-soir%C3%A9e-de-pr%C3%A9sentation-des-r%C3%A9sultats-et-d-%C3%A9changes-avec-les-membres-de-l-%C3%A9quipe>

LIRE LES HABITATS SOUS-MARINS COTIERS DANS LA LAISSE DE MER

Le programme de science citoyenne « plages vivantes » développe un indicateur de l'état des habitats marins côtiers à partir des algues qui s'échouent sur les plages.

Comment suivre l'effet des activités humaines sur la santé des habitats sous-marins à large échelle sans avoir à s'équiper de combinaisons de plongée et de bouteilles ? Des scientifiques du Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (Cesco-Muséum national d'Histoire naturelle), rattachés à la station Marine de Concarneau, proposent d'étudier les indices déposés naturellement sur nos plages sous forme de laisse de mer. Leur étude ouvre la voie au développement d'indicateurs « terrestres » de l'état de l'environnement sous-marin, qui pourraient être étudiés simplement autant par les scientifiques et gestionnaires que par des réseaux citoyens.



© MNHN - P. Poisson

Et les enjeux sont forts puisque les changements environnementaux globaux (anthropisation du littoral, modifications des paramètres physico-chimiques des eaux, augmentation des températures) appellent à un suivi attentif de l'état de l'environnement marin. Le développement de suivis et d'indicateurs est ainsi fortement attendu, et préconisé au niveau Européen, pour renseigner cet état et évaluer l'effet des politiques environnementales.

Mais accéder au milieu sous-marin représente d'importantes contraintes logistiques et est réservé à un petit nombre de personnes disposant de l'équipement nécessaire. La possibilité d'effectuer ce suivi directement à partir des algues échouées sur les plages pourrait donc représenter une alternative efficace, qui stimule l'intérêt des écologues marins et des gestionnaires des littoraux.

Dans cette perspective, les scientifiques ont montré à partir d'informations collectées sur plus de 130 plages de Bretagne, que les espèces les plus « prometteuses » sont les algues qui ne flottent pas, car elles s'échouent le plus souvent tout proche des milieux d'où elles se détachent. Le nombre d'espèces d'algues échouées témoigne ainsi de la diversité en habitats sous-marins à proximité, soit à moins d'un kilomètre et l'identité des espèces reflète bien les différences d'habitats sous-marins d'une plage à l'autre.

Les auteurs mettent ainsi en avant le potentiel de suivi à large échelle du milieu marin via le programme de science citoyenne « plages vivantes » (www.plages-vivantes.fr) qu'ils coaniment. Ce programme s'appuie sur la formation et l'utilisation de protocoles « scolaire », « grand public » et « expert » pour collecter et valoriser l'information contenue dans la laisse de mer sur tout le littoral manche-atlantique.

Référence :

Reading the heterogeneity and spatial structuring of benthic habitats in macrophyte wracks, Ecological Indicators, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109279>

Martin Thibault¹, Elisa Alonso Aller¹, Pauline Poisson¹, Christian Kerbiriou¹, et Isabelle Le Viol¹

¹ Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO), Muséum national d'Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique, Sorbonne Université, Station Marine, 1 Place de La Croix, 29900, Concarneau, France

FIGURE 14 : COMMUNIQUE DE PRESSE REALISE SUR LES RESULTATS SCIENTIFIQUES D'ALAMER EN OCTOBRE 2022

« Lire l'hétérogénéité et la structure spatiale des habitats benthiques dans la laisse de mer »

Par Martin Thibault, Elisa Alonso Aller, Pauline Poisson, Christian Kerbirou et Isabelle Le Viol
Paru dans la revue *Ecological Indicators*, le 12 Aout 2022

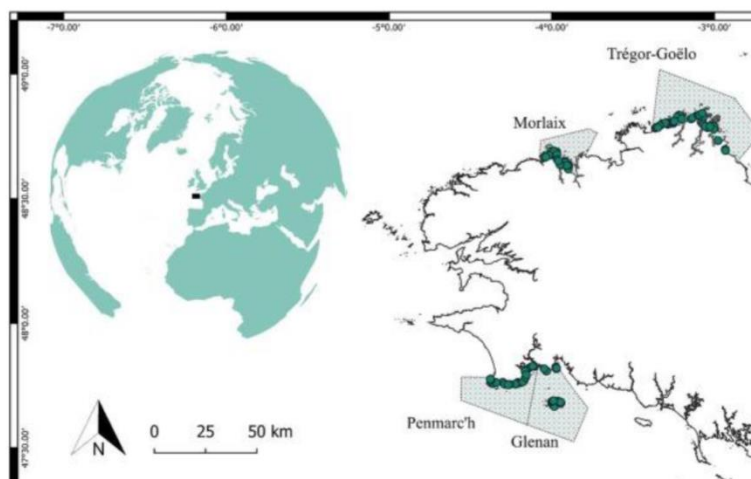
Contexte

Face au déclin alarmant de la biodiversité, les conventions internationales appellent au développement d'indicateurs pour mesurer l'empreinte anthropiques sur l'environnement et évaluer l'efficacité des mesures de gestion. Ce besoin est particulièrement fort pour le milieu marin, dont la sensibilité est moins connue car plus difficile à étudier. La Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin porte cet objectif au niveau Européen, et souligne le besoin d'indicateurs plus robustes pour évaluer l'état des habitats benthiques face aux pressions humaines sur le littoral. Sachant leurs difficultés d'accès, nous nous sommes donc interrogés sur les relations qui existent entre ces habitats benthiques côtiers et ce qui y est déposé naturellement par l'océan sur les plages, la laisse de mer. L'idée étant d'évaluer dans quelle mesure le suivi de la composition en algues de ces lasses de mer [depuis la plage] pourrait refléter la structure spatiale en habitats benthiques du paysage marin côtier.

Méthodologie

Entre mai et juin 2020, nous avons échantillonné 131 plages réparties au sein de quatre zones Natura 2000. Ces zones – Glénan, Morlaix, Penmarc'h et Trégor-Goëlo – ont été choisies car les habitats marins y ont été cartographiés finement selon la classification Européenne EUNIS. Sur ces plages, le protocole ALAMER du programme « Plages Vivantes » a été appliqué : l'inventaire de la diversité des espèces d'algues présentes dans 5 quadrats de 1m² réparties sur un transect de 25m. Cette diversité, mesurée par la richesse en espèces et l'indice de Shannon, a également été mesurée pour les habitats marins situés dans les zones marines tampons situées face aux plages, via un outil de SIG. Des modèles statistiques mixtes et additifs ont ensuite été utilisés pour répondre à trois questions :

- 1) Y a-t-il un lien entre la diversité des algues échouées et celle des habitats marins à proximité ?
- 2) Est-ce que ce lien s'applique à une certaine distance à la côte ?
- 3) Est-ce que la différence de laisse de mer d'une plage à une autre témoigne d'une différence d'habitats marins côtiers ?



Résultats

Nous avons inventorié un total de 88 espèces d'algues et de plantes marines, dont 79 étaient présentes sur plusieurs sites. Parmi ces dernières, 66 ont été classées comme « non flottantes » et 13 comme « flottantes ». Les algues non flottantes étaient en moyenne plus diverses (12 ± 8 /site) mais présentes sur un peu moins de sites, quand les algues flottantes étaient moins diverses (6 ± 2 /site) mais plus fréquentes.

- 1) Du fait de ces caractéristiques, nous avons mis en évidence une corrélation entre la diversité de la laisse de mer et des habitats marins uniquement pour les espèces non flottantes, mais valide autant pour la richesse spécifique que la diversité de Shannon.
- 2) Nos modèles montrent que cette corrélation est maximale à 500-750m du bord pour des habitats marins situés directement face aux plages inventoriées.
- 3) Enfin, ils montrent que la différence de la composition en algues de la laisse de mer d'une plage à une autre s'explique en partie par la différence d'habitat côtiers, et au-delà de la proximité géographique entre deux sites

Messages clefs

Cette étude est d'abord la première à aborder la question de l'origine marine de la laisse de mer sous l'angle du potentiel pour la définition d'un indicateur écologique. C'est uniquement la quatrième à traiter du lien entre habitats benthiques et laisse de mer, les précédentes ayant d'avantage insisté sur l'effet des conditions environnementales et de la proximité à certains habitats donneurs (type estuaire) sur la composition de la laisse de mer sur des traits de côte plutôt linéaires. Via cette étude nous confirmons tout d'abord que la diversité des espèces dans la laisse de mer reflète celle des habitats marins côtiers. Nous montrons que cette relation concerne les espèces d'algues non flottantes et les habitats marins les plus côtiers. Enfin, nous suggérons qu'étudier la composition de la laisse de mer le long d'un trait de côte très hétérogène peut renseigner sur la structure spatiale des habitats marins côtiers. Ces arguments quantitatifs soulignent l'intérêt d'étudier la laisse de mer et son potentiel à servir d'indicateur écologique dans le cadre, notamment, de suivis participatifs à grande échelle.

FIGURE 15 : RESUME DE L'ARTICLE SCIENTIFIQUE A DISPOSITION DES PARTICIPANTS SUR LE SITE INTERNET DE PLAGES VIVANTES

2.4. Retours d'expérience

Une analyse FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) a été réalisé sur le protocole ALAMER pour dresser un état des lieux sur les facteurs internes et externes favorables ou non au développement du projet (Figure 16).

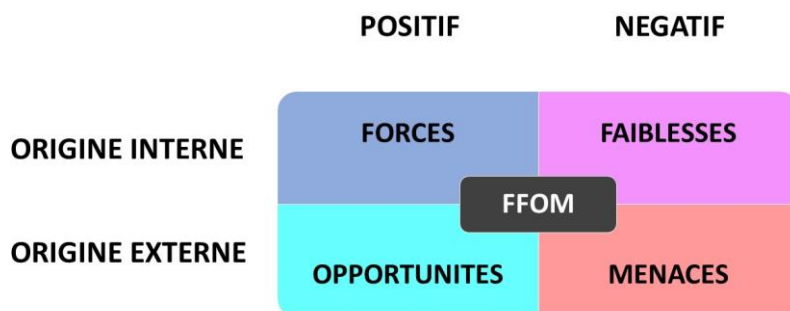


FIGURE 16 : PRINCIPE D'UNE ANALYSE FFOM

FORCES (atouts du protocole en lui-même)

- ✓ Des outils co-construits avec de multiples partenaires pour tout type de public et à disposition de tous pour faciliter la participation du plus grand nombre.
- ✓ Des formations ouvertes à tous et sous différents formats (présentiel et distanciel) co-organisées avec des structures partenaires qui peuvent mobiliser un grand nombre de structures relais potentielles.
- ✓ Un séminaire annuel pour favoriser les échanges entre l'équipe Plages Vivantes, les participants et toutes les personnes intéressées.
- ✓ Un protocole à différents niveaux de participation (scolaire, particuliers, naturalistes, ...) pour favoriser la montée en compétence des observateurs.
- ✓ Un protocole scientifique rigoureux pour permettre des analyses à large échelle spatiale et temporelle.
- ✓ Un protocole qui rassure par sa fiabilité : un protocole porté par le MNHN avec l'appui de scientifiques pour la mise en place du protocole et le traitement des données.
- ✓ Un protocole réalisable toute l'année et sur l'ensemble de la façade Atlantique – Manche et Mer du Nord.
- ✓ Des restitutions sous différentes formes (publications scientifiques, conférences, articles, ...) pour faire connaître les résultats au plus grand nombre.
- ✓ Des premiers résultats encourageants et reconnus par la communauté scientifique avec la publication d'un premier article scientifique.
- ✓ La formation comprend une acquisition et une bancarisation des données.

FAIBLESSES (points de vigilance sur le protocole en lui-même)

- ✓ Un protocole scientifique (trop ?) rigoureux demandant un accompagnement des publics débutants par une structure d'éducation à l'environnement.
- ✓ Un besoin de se fournir en matériel avant de participer.
- ✓ Un groupe taxonomique mal connu de tous, pouvant faire douter les participants dans la robustesse de leurs identifications, et entraînant des manques dans la transmission des observations aux scientifiques.

- ✓ Des algues parfois trop dégradées pour être identifiées facilement.
- ✓ Des notions qui peuvent être difficiles à comprendre (indice d'abondance) ou à estimer (volume de la laisse de mer le long du transect) pour certains publics.
- ✓ Un large territoire d'animation qui demande à l'équipe du CESCO d'être mobilisable sur l'ensemble de la façade Atlantique – Manche et Mer du Nord.

OPPORTUNITES (atouts du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole)

- ✓ Un intérêt grandissant du public pour la thématique des « algues » et des « sciences participatives ».
- ✓ Un écosystème facile d'accès, d'observation et d'étude.
- ✓ Une dynamique citoyenne, de la part des usagers des plages, de conservation de la biodiversité et de remise en question de certaines pratiques de gestion parfois peu vertueuses pour l'écosystème de la laisse de mer (ramassage mécanique systématique).
- ✓ Des acteurs du littoral engagés dans un objectif commun de conservation de la biodiversité associée aux laines de mer sur l'ensemble du territoire, en passant notamment par la mise en place de pratiques de gestion du littoral plus vertueuses et favorables à la dynamique écologique de la plage.
- ✓ Reconnu et soutenu par l'OFB.
- ✓ Porté par le MNHN, intégré aux programmes Vigie Nature et Vigie Nature Ecole qui portent des protocoles de suivi à long terme et à large échelle et apportant des résultats validés par la communauté scientifique.
- ✓ Présence d'un réseau associatif favorable autour de la thématique de ramassage manuel des déchets retrouvés sur le littoral et qui peut être relai du protocole ALAMER.

MENACES (points de vigilance du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole)

- ✓ Des participants potentiels qui doivent nécessairement avoir accès au littoral Atlantique français métropolitain.

- ✓ Un écosystème peu attractif (voire répulsif), pour certains publics, notamment en raison de l'image qu'il peut renvoyer (associé aux phénomènes de « marées vertes », aux déchets rejetés par la mer, ...).
- ✓ Une communauté de naturalistes phycologues aujourd'hui peu développée et qui reste à dynamiser.
- ✓ Peu de structures formées deviennent relais du protocole sur leur territoire.
- ✓ Des restitutions locales souvent demandées par les participants mais difficilement réalisables pour tous.
- ✓ Un protocole qui encourage une participation bénévole des structures cibles, sans pouvoir apporter des moyens (financiers/humains) pour mener leurs actions.

2.5. Points à retenir

LES DIFFICULTES RENCONTREES

>> **DU BENEVOLAT DIFFICILE** pour les structures d'éducation à l'environnement souvent en manque de moyens et de temps disponible

LES POINTS FORTS

>> La **PRODUCTION D'OUTILS PEDAGOGIQUES** (tutoriel vidéo, séquence pédagogique autour de la démarche scientifique) pour mieux faire adhérer les participants

>> **PASSER PAR LES TETES DE RESEAUX** pour organiser des sessions de formation, s'appuyer sur les réseaux régionaux existants (tels que le GRAINE)

>> **POURUIVRE LES FORMATIONS EN LIGNE**, ce qui n'empêche pas par la suite de délivrer une formation de terrain, et ce qui permet de faire monter à bord plusieurs participants. Certains des participants reviennent pour y trouver un lieu d'échanges.

LES PISTES D'AMELIORATION

>> Organiser une formation avec le GRAINE Pays de la Loire, avant de contacter les structures une par une. Initier le réseau en Pays de la Loire.

>> Poursuivre l'animation du réseau national : des Hauts de France, en passant par la Normandie, jusqu'en Nouvelle-Aquitaine

>> Renforcer une communauté de naturalistes phycologues, notamment par la mise en place d'outils d'identification à un niveau plus confirmé

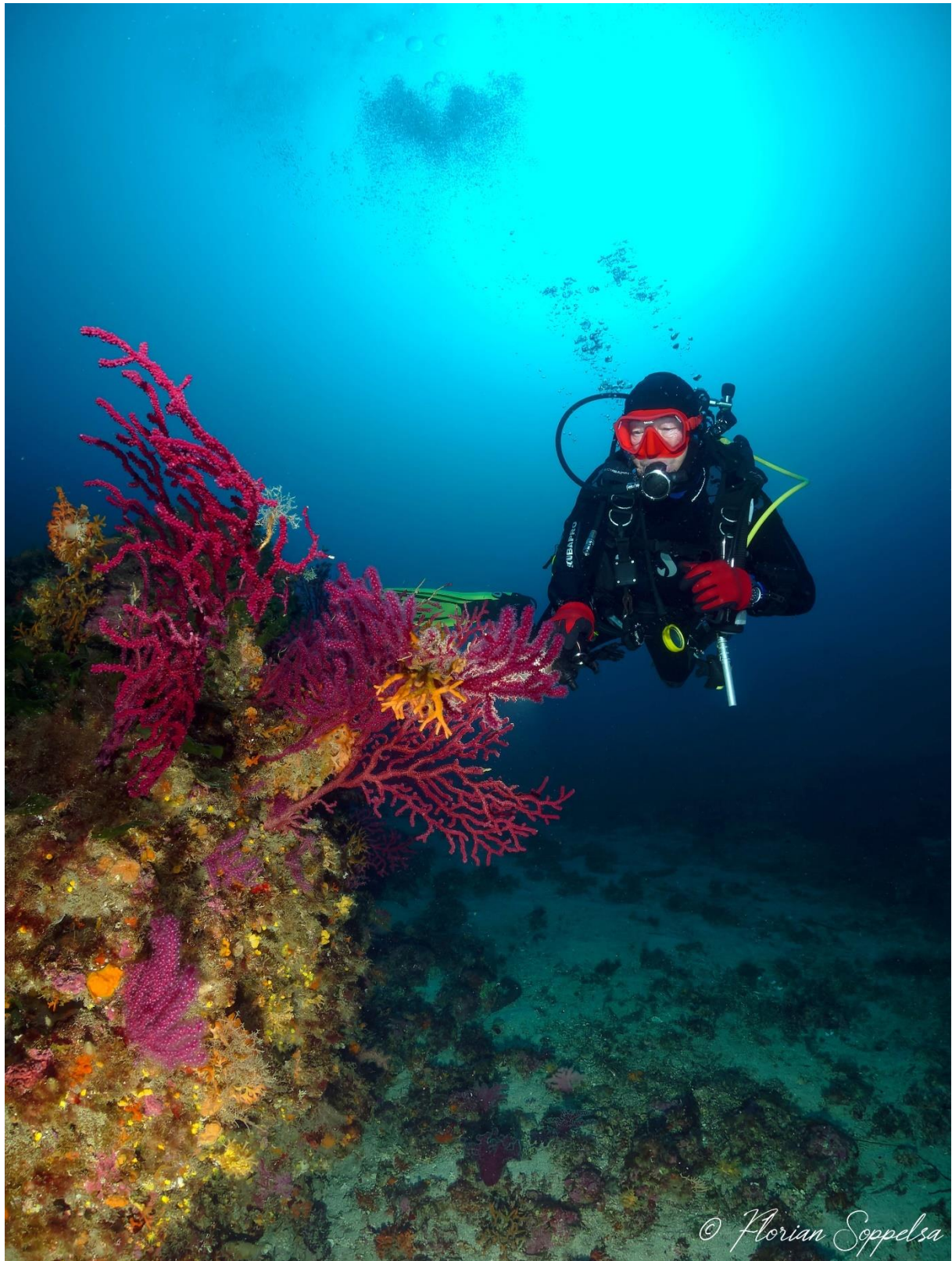
>> Avoir un accompagnement sur l'analyse des données par les participants (par la mise en place d'outils en ligne)

CONCLUSION

1 - Le soutien du Life intégré Marha **APPUIE L'EXPANSION DU RESEAU ALAMER** hors du territoire breton. Cette dernière avait commencé quelques mois avant le démarrage du projet. La publication scientifique de 2022 montre que l'application du protocole ALAMER peut apporter des informations cruciales sur lien entre la composition de la laisse de mer et les habitats marins, faisant de la laisse de mer un habitat témoin des habitats marins. De ce fait, les données de sciences participatives peuvent en ce sens renforcer le flux d'observations utiles sur de nouveaux territoires.

2 - Le développement d'ALAMER en sciences participatives repose essentiellement sur la disponibilité des **STRUCTURES D'EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT**. Le **MANQUE DE MOYENS** alloués à ces dernières ainsi que la convergence (voire concurrence) de plusieurs projets de sciences participatives et de programmes en lien avec le ramassage des déchets ont tendance à disperser les structures engagées dans un contexte économique peu favorable.

3. DEPLOIEMENT DE *CIGESMED* FOR DIVERS EN MEDITERRANEE



© Florian Soppelsa

3.1. *Cigesmed for divers* avant le projet Marha SP

3.1.1. Le coralligène, un habitat peu connu et peu étudié

Endémique de la Méditerranée, l'habitat de coralligène constitue un réservoir de biodiversité, pouvant regrouper plus de 1500 espèces². Cet écosystème se développe entre 20 et 120 mètres de profondeur, à l'abri de la forte luminosité.

Différents suivis scientifiques s'attellent à mieux comprendre ce qu'est le coralligène et comment évaluer son état écologique. Il existe des suivis non-invasifs, tels que des suivis basés sur un échantillonnage par photo-quadrats mais aussi des suivis plus invasifs nécessitant des prélèvements. Les suivis invasifs peuvent consister en des prélèvements pour analyses génétiques afin d'en apprendre davantage sur la structure des populations et sur les caractéristiques génétiques de différentes espèces ou populations selon leur profondeur ou leur position géographique.

Les sciences participatives sont des approches complémentaires aux suivis scientifiques. Elles sont non invasives. Des suivis de sciences participatives existent également tels que *Cigesmed for divers*. *Cigesmed for divers* est un protocole de suivi participatif en plongée du coralligène et des espèces associées. Il a été développé dans le cadre d'un programme international, intitulé CIGESMED, entre la France, la Grèce et la Turquie pour « *Coralligenous based Indicators to evaluate and monitor the Good Environmental Status for the MEDiterranean coastal waters* ». Depuis la fin de ce programme en 2016, c'est la structure Septentrion Environnement qui perdure la démarche d'animation et de déploiement de *Cigesmed for divers*. (Pour plus d'informations sur les différents suivis du coralligène, un article a été rédigé par Planète Mer dans le cadre du projet Marha SP ³.)

3.1.2. Le fonctionnement de *Cigesmed for divers* ?

L'objectif de *Cigesmed for divers*

L'objectif du protocole *Cigesmed for divers* est d'évaluer l'état écologique des habitats coralligènes (caractéristiques, biodiversité, pressions anthropiques). Pour cela, différents types de paramètres sont relevés tels que les données de « présence/absence » (nombre approximatif / indice d'abondance) et des données complémentaires (rugosité de l'habitat, étendue verticale et horizontale de l'habitat, température, thermocline, profondeur de l'observation).

La création et le portage de *Cigesmed for divers*

Le protocole CIGESMED a été élaboré dans le cadre d'un programme de recherche international, appelé CIGESMED pour « *Coralligenous based Indicators to evaluate and monitor the Good Environmental Status of the MEDiterranean coastal waters* » entre la France, la Grèce, et la Turquie (2013-2016). L'objectif de ce programme était de comprendre les liens entre les pressions

² Ballesteros E., 2006. *Mediterranean coralligenous assemblages : a synthesis of present knowledge. Oceanography and marine biology*, 44 (123-195). DOI:10.1201/9781420006391-7.

³ Samama C., 2023. Le coralligène, une biocénose remarquable de Méditerranée. Pourquoi et comment suivre son état de santé ? Actualité disponible sur le site internet de Planète Mer. Lien : <https://www.planetemer.org/infos/actus/le-corallig%C3%A8ne-une-bioc%C3%A9nose-remarquable-de-m%C3%A9diterran%C3%A9e>

naturelles et anthropiques et le fonctionnement de l'écosystème pour définir et maintenir le bon état écologique de la mer Méditerranée, en étudiant les habitats typiques, complexes et peu connus construits par des algues encroûtantes calcaires, le coralligène. En France, le programme CIGESMED était porté par l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, avec Giulia Gatti, post-doctorante travaillant sur le projet sur le volet sciences participatives. Une version pour les sciences participatives a ensuite été déclinée, avec le protocole *Cigesmed for divers*, reposant sur le souhait d'inciter une implication citoyenne dans la collecte des données pour le programme CIGESMED.

Depuis la fin du programme CIGESMED en 2016, l'association Septentrion Environnement a pris le relais sur l'animation du protocole, qui fait désormais partie de la **Plateforme d'Observation du Littoral Appliquée à la Recherche à l'Information et à la Sensibilisation (POLARIS)**. Cette plateforme, animée par Septentrion Environnement, est destinée aux plongeurs. Le traitement et la valorisation des données de *Cigesmed for divers* sont également assurés par Septentrion Environnement.

Participer à *Cigesmed for divers*, c'est contribuer à l'exploration et à l'évaluation de l'état écologique des habitats coralligènes et du milieu marin, tout en ayant l'occasion d'améliorer vos connaissances sur la biodiversité marine.

Les participants

Les participants directs du projet (autrement dit, ceux qui acquièrent de la donnée d'observation) sont les plongeurs autonomes/encadrés, disposant au minimum d'une qualification PA40 (Plongeur Autonome jusqu'à 40 m) ou PE40 (Plongeur Encadré jusqu'à 40 m).

Pour les mobiliser, Septentrion Environnement se rapproche des différents clubs de plongée commerciaux et associatifs. L'objectif pour Septentrion Environnement est d'identifier dans chacun des clubs des moniteurs volontaires pour animer le protocole au sein de leur structure de plongée. Ces moniteurs sont des participants indirects, au sens où ils correspondent à des relais pour mobiliser d'autres plongeurs. Pour former ces moniteurs, l'association dispense des formations théoriques (en visioconférence ou une fois surplace), qui sont suivies dans un deuxième temps d'une plongée de formation pratique au protocole, plongée organisée par le club de plongée volontaire. Une fois les moniteurs formés au protocole *Cigesmed for divers*, Septentrion Environnement termine la journée par une démonstration rapide à la sortie de l'eau sur la saisie de données de *Cigesmed for divers* sur l'application POLARIS. A l'issue de la journée, les moniteurs ainsi formés par Septentrion Environnement deviennent alors des « ambassadeurs » du projet en mesure de déployer le protocole dans leur club de plongée, en encadrant et en formant d'autres plongeurs.

Certaines structures peuvent endosser un autre rôle que celui de structures « ambassadrices ». Il s'agit des structures dites « relais », pour lesquelles un rôle de référent local s'ajoute (**Tableau 5**).

TABEAU 5 : MISSIONS DES CLUBS DE PLONGEE SELON S'ILS SONT AMBASSADEURS OU RELAIS LOCAUX

AMBASSADEURS	RELAIS LOCAUX
• Être porte-parole de <i>Cigesmed for divers</i>, de la démarche POLARIS et des sciences participatives ; • Former des plongeurs de loisir à <i>Cigesmed for divers</i> ; • Accompagner les plongeurs de loisir dans leurs observations volontaires ; • Animer le protocole au sein de leur structure ; • Être en lien avec Septentrion Environnement pour rapporter des participations et suggérer des adaptations des supports selon leurs retours d'expériences.	Les relais locaux sont des ambassadeurs. Ils endossent donc les mêmes rôles. Ils sont, en plus, référents locaux et peuvent donc à ce titre : • Être en lien avec les structures de plongée de leur territoire : identifier de nouvelles structures ambassadrices potentielles ; • Être en lien avec les gestionnaires de territoire pour leur présenter <i>Cigesmed for divers</i>. Un appui par Septentrion Environnement est toujours assuré.

3.1.3. Du protocole d'acquisition des données à leur bancarisation

Un protocole validé scientifiquement

Le protocole *Cigesmed for divers* a déjà été validé scientifiquement avant le démarrage du projet Marha SP ⁴. Le format d'acquisition des données était déjà donc bien défini et bien cadré scientifiquement.

Les modalités d'application du protocole

Pour appliquer le protocole, plusieurs conditions sont à valider en amont :

- Être plongeurs autonomes (PA40) ou encadrés (PE40 minimum) – Certaines zones géographiques où le coralligène se développe dès 15 m de profondeur (Occitanie) permettent aux plongeurs ayant la certification PA20 de pratiquer le protocole.
- Vérifier la présence sur site de l'habitat coralligène, et à des profondeurs accessibles à la plongée de loisir (entre 20 m et 50 m)
- Faire comprendre que la surface d'observation est un carré dont le coté est identifié par la largeur des deux bras ouverts du plongeur,
- Informer que l'observation dure environ 15 min
- Avoir suivi la formation préalable de 1 à 2 plongées délivrée par Septentrion Environnement

⁴ Gerovasileiou V., Dailianis T., Panteri E., Michalakakis N., Gatti G., Sini M., Dimitriadis C., Issaris Y., Salomidi M., Filiopoulou I., Dogan A., Thierry de Ville d'Avray L., David R., Cinar M., Koutsoubas D., Féral J-P, Arvanitidis C., « *CIGESMED for divers : establishing a citizen science initiative mapping and monitoring of coralligenous assemblages in the Mediterranean Sea*, *Biodiversity Data Journal* 4 : e8692, (2016).

- Et s'équiper d'une plaquette d'observation pré-imprimée et immergeable. Le visuel de la plaquette présentée en **Figure 17** correspond à la première version précédant le démarrage du projet Marha SP.



FIGURE 17 : PLAQUETTE EN DIBOND, RIGIDE ET IMMERGEABLE, POUR NOTER LES OBSERVATIONS SOUS L'EAU

Que demande le protocole ?

Le protocole propose aux plongeurs de remplir une plaquette immergeable pré-imprimée au cours de leur plongée en se positionnant sur une surface fixe d'observation carrée sur laquelle l'habitat coralligène est présent (**Figure 18**).



FIGURE 18 : PLONGEUR EN SITUATION DE PARTICIPATION AU PROTOCOLE *CIGESMED FOR DIVERS*

Chaque plongeur d'une palanquée peut avoir une plaquette et réaliser son observation de manière individuelle à une profondeur fixe, en suivant les étapes décrites ci-dessous :

1. Indiquer la date, le nom de l'observateur et le nom du site de plongée.
2. Pendant la descente, relever la profondeur à laquelle l'eau devient plus froide, si c'est remarquable (thermocline).
3. Une fois arrivé à la profondeur souhaitée, choisir la surface d'observation : surface carrée dont le côté est identifié par la largeur des deux bras ouverts du plongeur.
4. Remplir la plaquette en respectant l'ordre logique de remplissage proposé :
 - Profondeur de l'observation : essayer de maintenir une profondeur constante pendant toute la durée de l'observation.
 - Etendue verticale observée de l'habitat : quelles sont les profondeurs minimale (Prof. Mini) et maximale (Prof. Maxi) auxquelles l'habitat coralligène se développe ? S'il est impossible d'atteindre physiquement la profondeur maximale, il est possible de l'estimer ou d'utiliser la profondeur maximale de la plongée.
 - Etendue horizontale de l'habitat : en regardant la zone d'observation, estimer si la formation coralligène s'étend sur moins de 5 m, entre 5 m et 10 m, entre 10 m et 20 m, ou plus de 20 m.
 - Continuité de l'habitat : en regardant la zone d'observation, le coralligène forme-t-il une ou plusieurs tâches isolées, entourée de roche nue, de sable ou d'autres habitats ? La surface de coralligène est-elle continue, sans aucune interruption ?
 - Pente : la zone d'observation est-elle sur une surface verticale, inclinée, horizontale ou surplombante ?
 - Rugosité : plus un habitat présentera des trous, plus il sera hétérogène et complexe et ainsi favorable à une plus grande diversité biologique.
5. Regarder s'il y a des espèces invasives ou d'autres pressions, estimer et cocher le niveau d'impact de chaque pression. Il n'est pas nécessaire de compter quoi que ce soit : il s'agit d'une estimation du niveau d'impact en se fiant à son impression. Chaque pression proposée sur la plaquette peut être absente, limitée ou étendue sur la zone d'observation.
6. Se concentrer sur les espèces à observer et présentées sur la plaquette : estimer une abondance. Chaque espèce peut être absente, peut abondante, abondante ou très abondante sur la zone d'observation.
7. Relever la température de l'eau à la profondeur de l'observation.

L'ensemble de ces informations sont à noter sur la plaquette immergeable ([Figure 19](#)).



Nom

Site

Date



A partir de quelle profondeur avez-vous rencontré l'eau la plus froide ? m / jamais

Profondeur de l'observation :

Courant

Aucun

Faible

Fort

Visibilité

Eau Claire

Quelques particules

Trouble

Etendue de l'habitat

Horizontale

<5 m

5-10 m

>10 m

Continuité de l'habitat

0

+

++

+++

Prof. mini :

Prof. max :

10-20 m

>20 m

Pente

Rugosité

Orientation

N

NE

E

SE

S

SO

O

NO

Pressions

Caulerpa cylindracea

Asparagopsis spp.

Présence de muilage

Nécrose / mortalité

Sédimentation

Dégâts imputables aux plongeurs

Engins de pêche

Déchets

Marques d'ancrage/ ancrages

0 = absent

+= limité

++ = étendu

Avez-vous observé autre chose ?

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Eunicella cavolini

Eunicella singularis

Paramuricea clavata

Leptogorgia sarmentosa

Savalia savaglia

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Œufs de séliens

Anthias anthias

Epinephelus marginatus

Scorpaena spp.

Centrostephanus longispinus

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Autres oursins

Algues rouges calcaires

Peysonnella spp.

Agelas oroides

Axinella spp.

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Myriapora truncata

Autres bryozoaires

Scléractiniaires

Ciona spp.

Coralium rubrum

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Homarus gammarus

Palinurus elephas

Scyllarides latus

0

+

++

+++

0

+

++

+++

0

+

++

+++

Température de l'eau à la profondeur de l'observation :

0 = absent

+= peu abondant

++ = abondant

+++ = très abondant

FIGURE 19 : DETAILS DE LA PLAQUETTE DE NOTATION IMMERGEABLE EN DIBOND ET PRE-IMPRIMEE EN RECTO-VERSO

Saisie des données

La dernière étape consiste juste après la plongée de rentrer les données collectées sur l'application mobile POLARIS en choisissant le protocole « *Cigesmed for divers* ». La plaquette de notation est dématérialisée pour faciliter la saisie : il suffit en effet de remplir une fiche par plongeur ayant fait une observation en reportant les informations notées sur la plaquette (Figure 20).

44

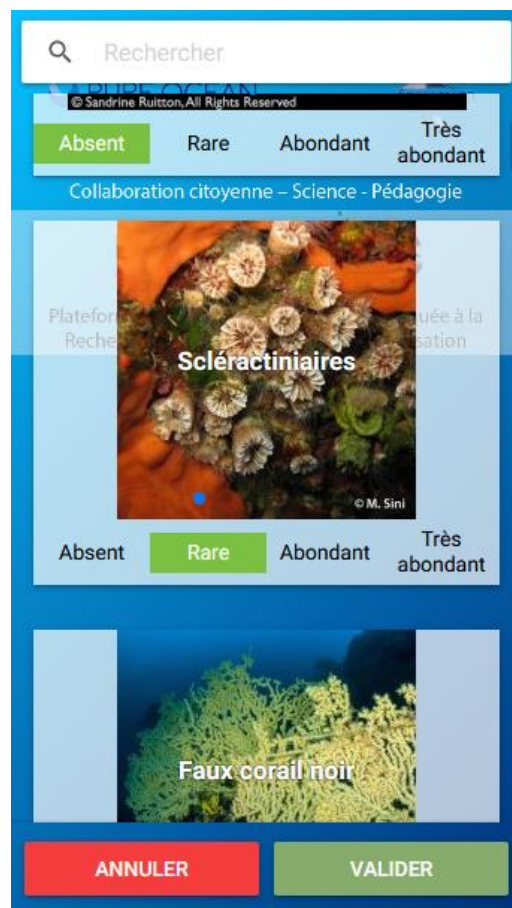
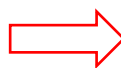


FIGURE 20 : INTERFACE DE L'APPLICATION MOBILE POLARIS POUR RENTRER LES DONNEES DE *CIGESMED FOR DIVERS*

3.2. Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »

Plusieurs actions scientifiques, d'animation et de communication ont pu être menées pour déployer *Cigesmed for divers* en dehors du territoire initial. Ces actions ont été réparties entre les équipes de Septentrion Environnement et de Planète Mer, tandis que certaines ont pu être réalisées conjointement. Pour déployer *Cigesmed for divers* sur un site d'observation, il était nécessaire de croiser trois prérequis (Figure 21) :

- (1) de pré-identifier les zones où les habitats de coralligène sont présents et accessibles par les plongeurs de loisir,
- (2) de recruter des clubs de plongée qui soient à la fois volontaires pour être formés sur le protocole *Cigesmed for divers* et motivés pour pratiquer bénévolement le protocole à la suite de cette formation et ainsi proposer régulièrement le protocole aux plongeurs de loisir,
- (3) et surtout, faire le lien avec les gestionnaires de sites Natura 2000 (dans le cadre du projet Marha SP), pour leur remonter les informations recueillies sur leur site.

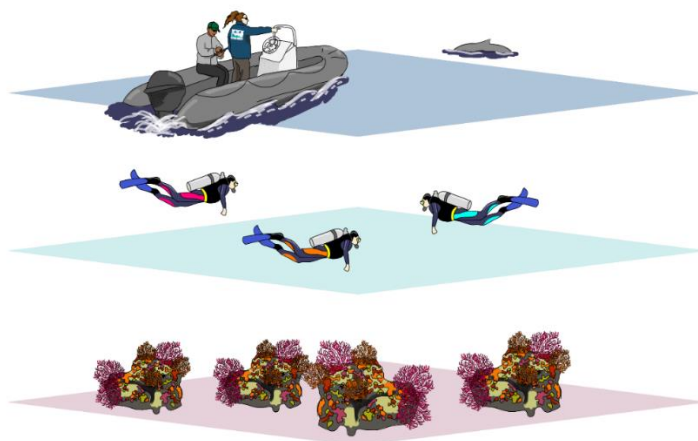


FIGURE 21 : ILLUSTRATION DES PREREQUIS POUR DEPLOYER *CIGESMED FOR DIVERS* SUR UN SITE D'OBSERVATION
PAR ELODIE LECOINTE (PLANETE MER)

3.2.1. Actions réalisées pour le volet scientifique

ACTION : ADAPTER LE PROTOCOLE POUR UN DEPLOIEMENT SUR LA MEDITERRANEE

Cette action commune pour les trois protocoles visés dans le projet Marha SP consistait à s'assurer de la vérification technique de chacun des protocoles et de leurs conditions d'application, avec des adaptations scientifiques éventuelles.

Concernant le protocole *Cigesmed for divers*, il avait été développé dans la perspective d'un déploiement à l'échelle de la Méditerranée. De ce fait, **aucune adaptation scientifique n'a dû être faite avant le déploiement sur d'autres territoires.**

La répartition du coralligène issue de la littérature scientifique (**Figure 22**), conditionne les efforts d'animation des clubs de plongée par Septentrion Environnement sur l'ensemble du linéaire de la Région Sud, sur la Haute Corse et sur le sud de l'Occitanie

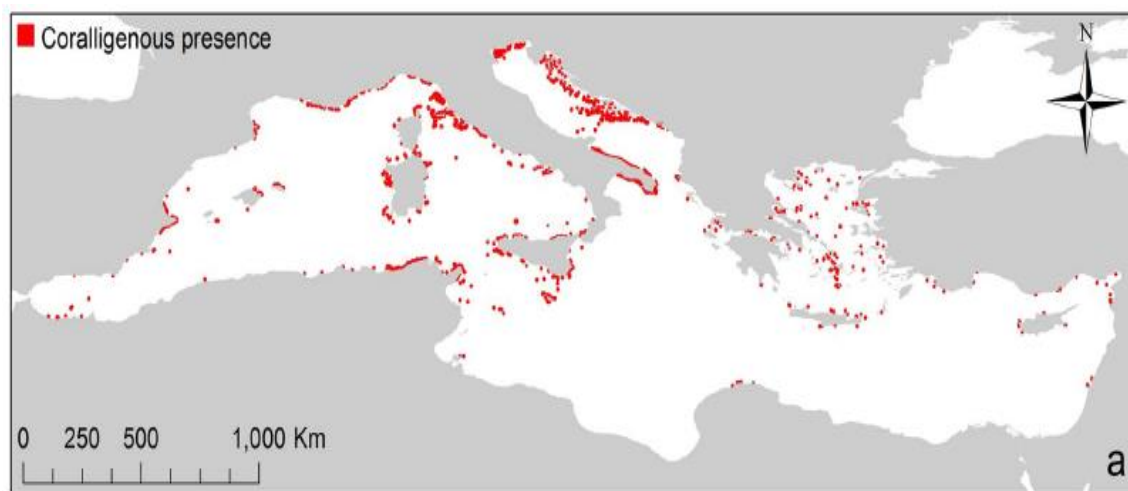


FIGURE 22 : REPARTITION DU CORALLIGENE EN MEDITERRANEE ⁵

ACTION : S'ASSURER DE LA CAPITALISATION DES DONNEES ET DE LEURS CONDITIONS D'ACCES

SAISIE

Lors du programme de recherche CIGESMED, les plongeurs de loisir bénéficiaient historiquement d'un **site internet** pour saisir et bancariser leurs données (<http://cs.cigesmed.eu/fr>). L'animation de ce site s'est achevée en 2017 en même temps que la fin du programme de recherche. De même, la maintenance de ce dernier n'est plus assurée.

⁵ Martin C. S., Giannoulaki M., De Leo F., Scardi M., Salomidi M., Knitweiss L., Pace M. L., Garofalo G., Gristina M., Ballesteros E., Bavestrello G., Belluscio A., Cebrian E., Gerakaris V., Pergent G., Pergent-Martini C., Schembri P. J., Terribile K., Rizzo L., Ben Souissi J., Bonacorsi M., Guarnieri G., Krzelj M., Macic V., Punzo E., Valavanis V., Fraschetti S., 2014. Coralligenous and maerl habitats: predictive modelling to identify their spatial distributions across the Mediterranean Sea. Scientific Reports. 4: 5073 DOI: 10.1038/srep05073.

L'ensemble des données historiques hébergées par ce site ont pu être récupérées à ce jour par Septentrion Environnement.

Depuis 2016, les données sont saisies sur l'**application mobile POLARIS**, animée par Septentrion Environnement. Pour information, les données collectées par l'application mobile étaient également saisies sur le site internet de CIGESMED, avant que ce dernier ne cesse d'être fonctionnel.

BANCARISATION ET ACCES AUX DONNEES

Lorsque le programme de recherche CIGESMED était opérationnel, les données étaient bancarisées sur le site internet (<http://cs.cigesmed.eu/fr>) et dans les bases de données des laboratoires de recherche impliqués dans le projet.

Depuis 2016, l'ensemble des données historiques de CIGESMED et les données transitant par l'application mobile sont désormais bancarisées dans une base de données Excel, gérée par Septentrion Environnement. Les données sont exportables en format «.csv» et seront transmises à l'OFB pour les données acquises dans le cadre du projet Marha SP. Ces données sont également disponibles par simple demande adressée par mail : carla.disanto@septentrion-env.com

Les données brutes récoltées à travers l'application mobile sont regroupées au sein d'un tableur Excel. Ce dernier est exportable en format.csv pour intégrer des bases de données du MNHN ou de l'OFB selon les besoins.

La possibilité de bancariser les données sur ESTAMP n'a pas été possible. Septentrion Environnement peut délivrer un modèle de ce tableur qui puisse servir de référence si aucune base de données n'existe sur le coralligène en sciences participatives.

TRAITEMENT DES DONNEES ET VALORISATION DES RESULTATS

MODE DE TRAITEMENT DES DONNEES :

Les données sont nettoyées annuellement pour être *in fine* analysées par Septentrion Environnement. Ces analyses sont réalisées en compilant trois années de collecte consécutives, afin de pouvoir disposer de suffisamment de données pour une analyse.

Ainsi, plusieurs regroupements de données ont été cadencés selon la répartition suivante :

- Regroupement n°1 pour les données 2016-2017-2018 pour définir un « temps zéro » (T0)
- Regroupement n°2 pour les données 2019-2020-2021 pour définir un T1
- Regroupement n°3 pour les données 2022-2023-2024 pour définir un T2.

Pour les données acquises de 2016 à 2020, les données sont surtout réparties dans les Bouches-du-Rhône. Les données collectées dans le cadre du projet Marha SP visent à compléter le jeu de données existant de 2019-2020-2021 et d'alimenter le nouveau jeu de données de 2022-2023-2024.

VALORISATION DES RESULTATS :

Un premier rapport (**Figure 23**) a été publié pour traiter le premier jeu de données 2016-2017-2018.

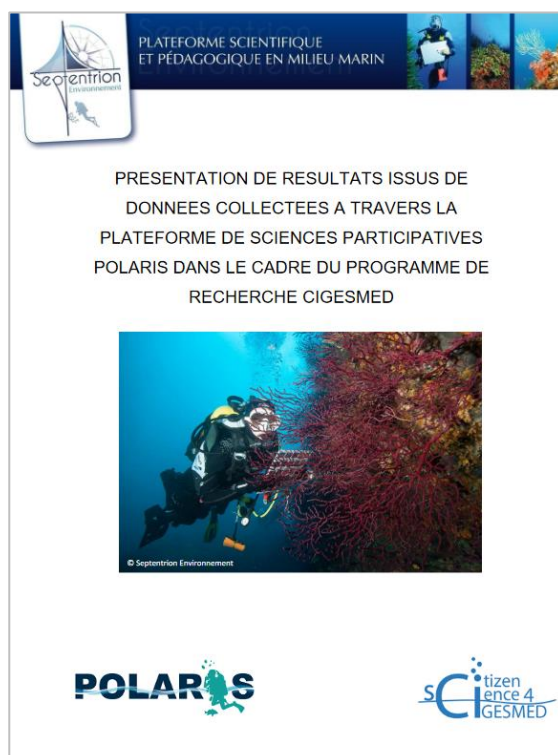


FIGURE 23 : COUVERTURE DU RAPPORT ANALYSANT LES DONNEES DE *CIGESMED FOR DIVERS* DE 2016 A 2018

Un second rapport (**Figure 24**) a permis de traiter le deuxième jeu de données avec une comparaison temporelle possible.

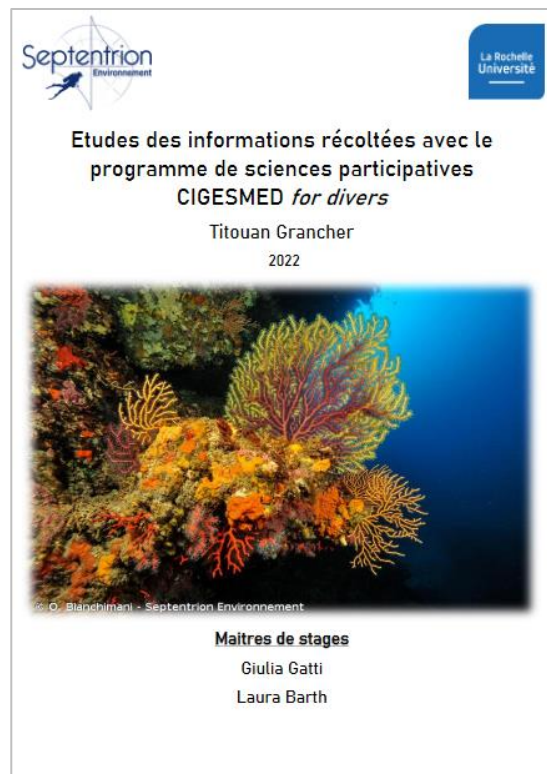


FIGURE 24 : COUVERTURE DU RAPPORT ANALYSANT LES DONNEES DE *CIGESMED FOR DIVERS* DE 2016 A 2021

Que dit l'analyse des 2 jeux de données de « 2016-2017-2018 » (T0) et « 2019-2020-2021 » (T1) ?

Après 6 ans de récolte d'informations par les plongeurs volontaires, ce rapport tente de proposer des pistes d'évolution et d'amélioration du protocole ainsi que de la plaquette immergeable afin de continuer l'acquisition de données fiables, utiles et simples à renseigner. Durant ces 6 ans d'observation avec le protocole *Cigesmed for divers*, **221 observations ont été retenues pour exploitation, soit 87 % des observations totales**. Au total, 42 sites ont été observés sur 4 grandes zones (Figure 25). La majorité des sites se trouvent dans le cœur marin du Parc national des Calanques. La plupart d'entre eux sont situés dans des zones présentant des restrictions comme des zones de non-prélèvement, de non-diffusion sonore ou de restriction de pêche. Les sites présentent donc un certain niveau de protection face à certaines pressions anthropiques.

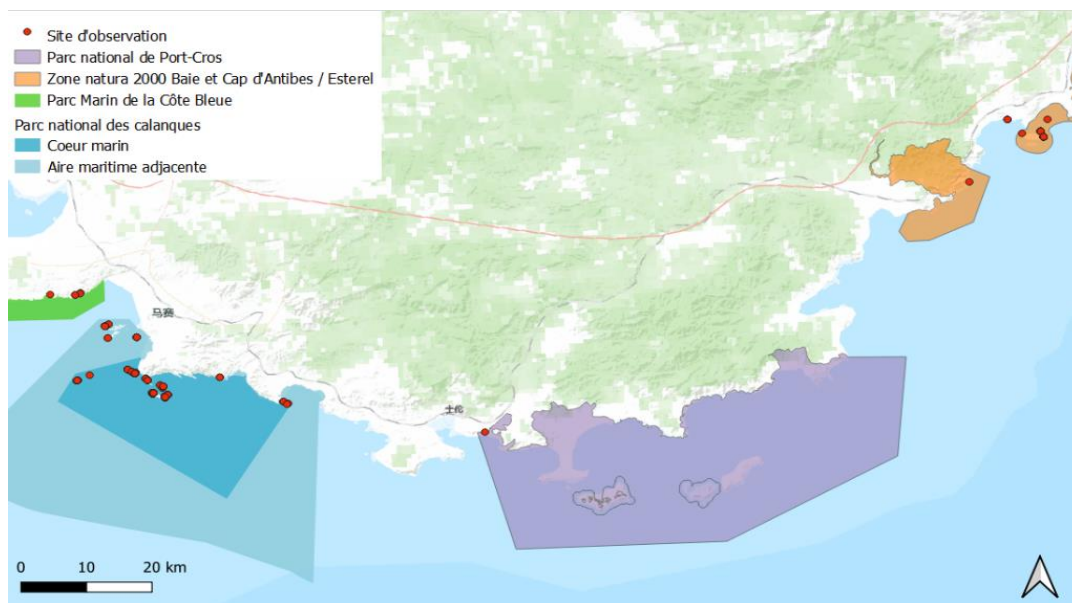


FIGURE 25 : CARTE DE REPARTITION DES SITES D'OBSERVATION OU LE PROTOCOLE *CIGESMED FOR DIVERS* A ETE APPLIQUE SUR LA PERIODE DE 2016 A 2021

Les résultats obtenus ont montré que certaines informations telles que la température, la profondeur, les pressions, la rugosité, la pente et certaines espèces étaient indispensables pour avoir un aperçu de l'évolution des communautés associées à cet écosystème benthique. D'autres variables étaient moins pertinentes, c'est le cas pour l'extension verticale et horizontale, la continuité, le courant, l'orientation du site ou encore la visibilité, notamment à cause d'un manque récurrent de renseignement de ces informations de la part des plongeurs. Néanmoins, ces informations peuvent permettre de caractériser la répartition ainsi que la structure de ce bioherme aidant alors à définir le paysage coralligène présent en Méditerranée nord-occidentale.

3.2.2. Actions réalisées pour le volet d'animation

Les efforts d'animation en sciences participatives sont importants pour impliquer des plongeurs participants et des moniteurs bénévoles, mais aussi pour parvenir à maintenir leur intérêt sur la durée. La création d'outils pédagogiques et de supports de formation est une étape préalable indispensable pour comprendre les enjeux du projet et le mode d'emploi pour recueillir les observations. Démarcher des clubs de plongée motivés et tisser des liens durables et de qualité demande du temps et une construction au pas à pas.

ACTIONS POUR COMPLETER LES SUPPORTS DE FORMATION EXISTANTS

Action 1 : EDITER DES PLAQUETTES IMMERGEABLES

Au démarrage du projet Marha SP, l'association Septentrion Environnement disposait de plusieurs plaquettes immergeables pour animer localement le protocole *Cigesmed for divers*. Plusieurs sorties *Cigesmed for divers* étaient en effet organisées à bord du Cro Magnon (Bateau du Club de plongée de Septentrion Environnement), principalement dans le périmètre du Parc National des Calanques. Le nombre de plaquettes immergeables disponible suffisait pour cette animation locale. En revanche, dans le cadre d'un déploiement sur la façade méditerranéenne, d'autres plaquettes devaient être réalisées pour être distribuées aux nouveaux clubs de plongée volontaires pour participer au suivi plus étendu.

Avec le projet Marha SP, c'est un lot de 100 plaquettes immergeables qui a été financé (Figure 26). Pour former 10 clubs de plongées, il faut compter 10 plaquettes par club.

A – Ancienne version

sci tizen 4 **GESMED**
cs.gesmed.eu/fr

Nom _____
Site _____
Date _____

A partir de quelle profondeur avez-vous rencontré l'eau la plus froide ? m / jamais

Profondeur de l'observation : Courant ☐ Aucun ☐ Faible ☐ Fort ☐ Visibilité ☐ Eau Claire ☐ Quelques particules ☐ Trouble ☐

Etendue de l'habitat Horizontale ☐ Continuité de l'habitat ☐

Verticale observée Prof. mini : <5 m ☐ 5-10 m ☐ Prof. max : 10-20 m ☐ >20 m ☐

Pente ☐ ☐ ☐ ☐ Rugosité ☐ ☐ ☐ Orientation ☐ N ☐ S ☐ NE ☐ SO ☐ E ☐ O ☐ SE ☐ NO ☐

Pressions

Caulerpe cylindracea ☐ ☐ ☐ Asparagopsis spp. ☐ ☐ ☐ Présence de muilage ☐ ☐ ☐ Nécrose / mortalité ☐ ☐ ☐ Sédimentation ☐ ☐ ☐

Dégâts imputables aux plongeurs ☐ ☐ ☐ Engins de pêche ☐ ☐ ☐ Déchets ☐ ☐ ☐ Marques d'ancrage/ ancras ☐ ☐ ☐

0 = absent
+ = limité
++ = étendu

Avez-vous observé autre chose ?

Espèces

Eunicella cavolini ☐ ☐ ☐ Eunicella singularis ☐ ☐ ☐ Paramuricea clavata ☐ ☐ ☐ Leptogorgia sarmentosa ☐ ☐ ☐ Savalia savaglia ☐ ☐ ☐

Œufs de séliens ☐ ☐ ☐ Anthias anthias ☐ ☐ ☐ Epinephelus marginatus ☐ ☐ ☐ Scorpaena spp. ☐ ☐ ☐ Centrostephanus longispinus ☐ ☐ ☐

Autres oursins ☐ ☐ ☐ Algues rouges calcaires ☐ ☐ ☐ Peyssonellia spp. ☐ ☐ ☐ Agelas oroides ☐ ☐ ☐ Axinella spp. ☐ ☐ ☐

Myriapora truncata ☐ ☐ ☐ Autres bryozoaires ☐ ☐ ☐ Scléractiniaires ☐ ☐ ☐ Clona spp. ☐ ☐ ☐ Corallium rubrum ☐ ☐ ☐

Homarus gammarus ☐ ☐ ☐ Palinurus elephas ☐ ☐ ☐ Scyllarides latus ☐ ☐ ☐

0 = absent ++ = abondant +++ = très abondant

Température de l'eau à la profondeur de l'observation : _____

B – Nouvelle version

sci tizen 4 **GESMED**
cs.gesmed.eu/fr

Nom _____
Site _____
Date _____

A partir de quelle profondeur avez-vous rencontré l'eau la plus froide ? m / jamais

Profondeur de l'observation : Courant ☐ Aucun ☐ Faible ☐ Fort ☐ Visibilité ☐ Eau Claire ☐ Quelques particules ☐ Trouble ☐

Etendue de l'habitat Horizontale ☐ Continuité de l'habitat ☐

Prof. mini : <5 m ☐ 5-10 m ☐ Prof. max : 10-20 m ☐ >20 m ☐

Pente ☐ ☐ ☐ ☐ Rugosité ☐ ☐ ☐ Orientation ☐ N ☐ S ☐ NE ☐ SO ☐ E ☐ O ☐ SE ☐ NO ☐

Pressions

Caulerpe cylindracea ☐ ☐ ☐ Asparagopsis spp. ☐ ☐ ☐ Présence de muilage ☐ ☐ ☐ Nécrose / mortalité ☐ ☐ ☐ Sédimentation ☐ ☐ ☐

Dégâts imputables aux plongeurs ☐ ☐ ☐ Engins de pêche ☐ ☐ ☐ Déchets ☐ ☐ ☐ Marques d'ancrage/ ancras ☐ ☐ ☐

0 = absent
+ = limité
++ = étendu

Avez-vous observé autre chose ?

Espèces

Gorgone jaune ☐ ☐ ☐ Gorgone blanche ☐ ☐ ☐ Gorgone rouge ☐ ☐ ☐ Gorgone orange ☐ ☐ ☐ Faux corail noir ☐ ☐ ☐

Œufs de raie/requin ☐ ☐ ☐ Algues rouges calcaires ☐ ☐ ☐ Peyssonellia spp. ☐ ☐ ☐ Agelas orangé ☐ ☐ ☐ Axinella spp. ☐ ☐ ☐

Faux corail ☐ ☐ ☐ Autres bryozoaires ☐ ☐ ☐ Scléractiniaires ☐ ☐ ☐ Clona spp. ☐ ☐ ☐ Corail rouge ☐ ☐ ☐

Oursins ☐ ☐ ☐ Oursin diadème ☐ ☐ ☐ Barbier ☐ ☐ ☐ Mérou brun ☐ ☐ ☐ Rascasse ☐ ☐ ☐

Homard européen ☐ ☐ ☐ Langouste européenne ☐ ☐ ☐ Grande cigale ☐ ☐ ☐

0 = absent ++ = abondant +++ = très abondant

Température de l'eau à la profondeur de l'observation : _____

Grande taille Moyenne taille Petite taille

FIGURE 26 : NOUVELLE VERSION DES PLAQUETTES IMMERGEABLES EDITIONNES DANS LE CADRE DU PROJET MARHA SP

Action 2 : REALISER UN TUTORIEL A DESTINATION DES PLONGEURS PARTICIPANTS

Au cours du projet Marha SP, l'association Septentrion Environnement a réalisé une vidéo de présentation de la Plateforme de Sciences Participatives en Plongée (POLARIS), avec un tutoriel ciblé sur le protocole *Cigesmed for divers*. Ce tutoriel est à destination des plongeurs participants qui souhaiteraient s'informer sur les données à collecter pour suivre le coralligène et sur la façon de transmettre leurs observations grâce à l'application POLARIS.

Publiée en mars 2022 sur la chaîne You Tube de Septentrion, elle vise à donner envie aux plongeurs de participer. Des extraits présentant la deuxième version de la plaquette immergeable (avec le logo du Life intégré Marha) sont disponibles en [Figure 27](#) et la présentation de cette vidéo qui mentionne le projet Marha SP est mise en avant en [Figure 28](#).

Cette vidéo produite par Septentrion Environnement n'était initialement pas prévue dans la liste des livrables du projet Marha SP. Sa réalisation a cependant été nécessaire pour avancer dans le bon déroulement de l'animation de *Cigesmed for divers*. Une actualité sur le site de Planète Mer a été publiée pour soutenir l'initiative⁶ ([Figure 29](#)).

⁶ disponible sur : <https://www.planetemer.org/infos/actus/sciences-participatives-et-corallig%C3%A8ne>

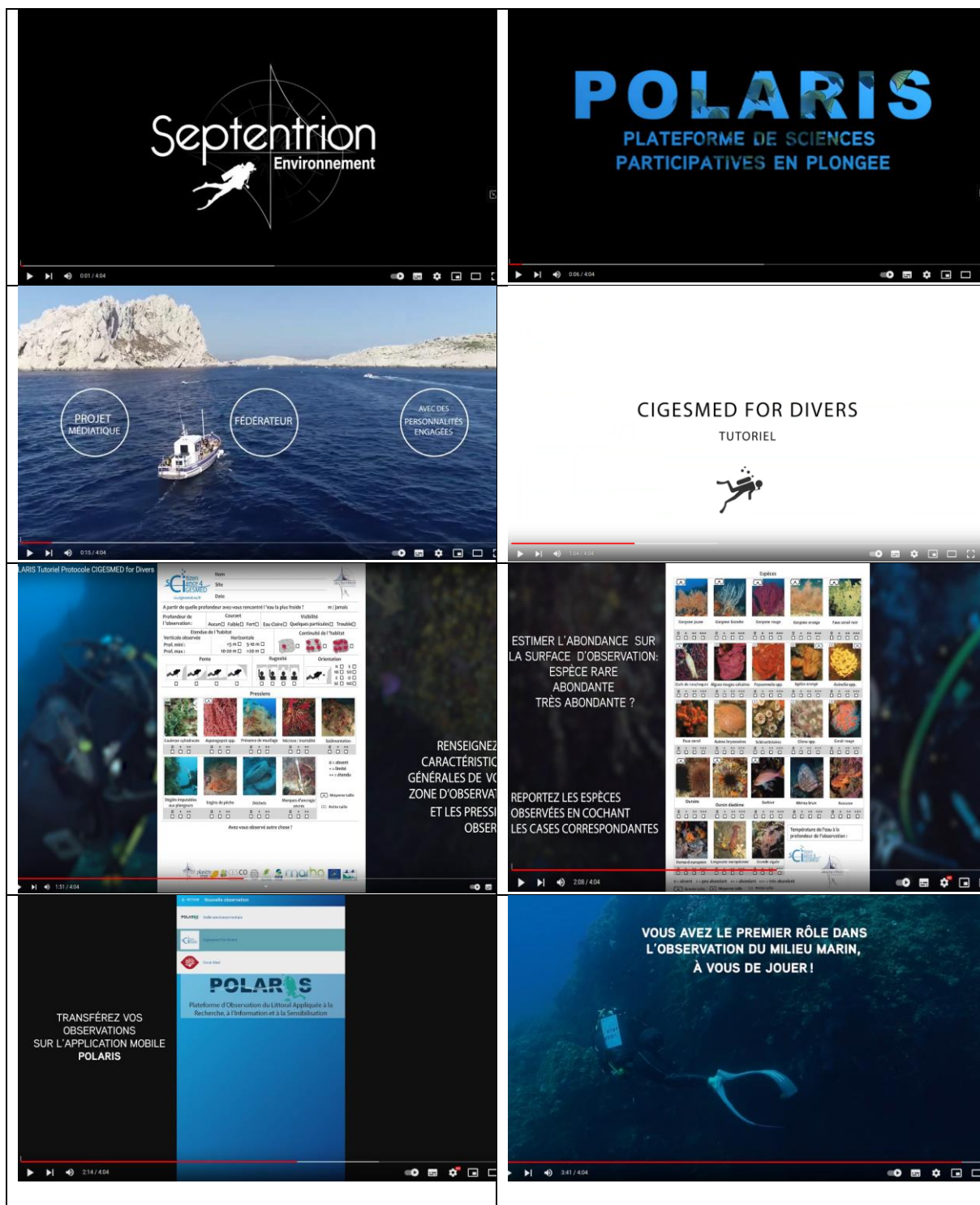


FIGURE 27 : EXTRAITS DU TUTORIEL SUR CIGESMED FOR DIVERS A DESTINATION DES PLONGEURS PARTICIPANTS



Septentrion enviro...

88 abonnés

S'abonner



7



Partager



205 vues 1 mars 2022

Des tutoriels pour apprendre à pratiquer des protocoles scientifiques adaptés à la science participative pour permettre aux citoyens de contribuer à la connaissance du milieu marin en collectant des données utiles à la science et à la gestion d'un territoire.

Découvrez le protocole CIGESMED for Divers et apprenez à observer l'habitat coralligène en s'intéressant particulièrement à des espèces indicatrices de son état de santé.

Tutoriels produits en partenariat avec Planète Mer et l'Office Français pour la Biodiversité dans le cadre du projet européen Life MARHA SP.

Crédits vidéos : DakoFilm, Jill Voguet, Septentrion Environnement

Montage : Mathieu Bourgarel

FIGURE 28 : PRESENTATION DU TUTORIEL VIDEO SUR LA CHAÎNE YOU TUBE DE SEPTENTRION ENVIRONNEMENT



FIGURE 29 : PUBLICATION D'UNE ACTUALITE SPECIFIQUE POUR LE TUTORIEL "PARTICIPANTS" SUR LE SITE DE PLANETE MER

Action 3 : REALISER UN TUTORIEL A L'ATTENTION DES AMBASSADEURS

Suite au premier tutoriel vidéo réalisé par Septentrion Environnement (s'adressant aux cibles directes de *Cigesmed for divers*), Planète Mer a complété cet élan avec un tutoriel vidéo à destination des ambassadeurs (cibles relais pour *Cigesmed for divers*). Des séquences sous l'eau ont été tournées spécifiquement pour ce tutoriel en septembre 2022. Des extraits de ce tutoriel ainsi que les présentations des tutoriels sur les chaînes You tube sont présentés respectivement en **Figure 30** et en **Figure 31**. Une actualité a également été publiée sur le site de Planète Mer⁷ (**Figure 32**).

⁷ Disponible sur : <https://www.planetemer.org/infos/actus/tutoriel-vid%C3%A9o-cigesmed-divers>

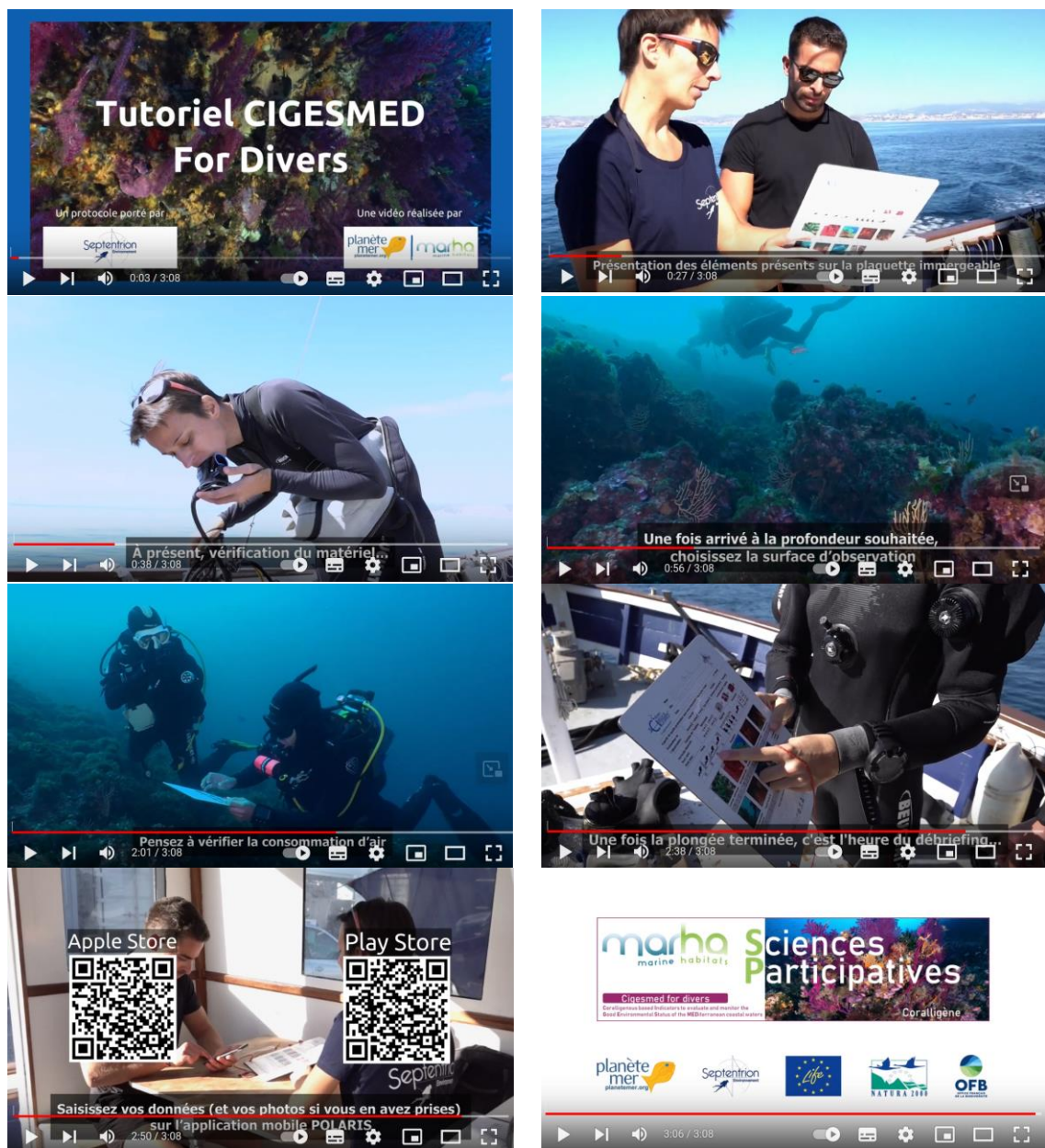


FIGURE 30 : EXTRAITS DU TUTORIEL SUR *CIGESMED FOR DIVERS* A DESTINATION DES AMBASSEURS



Planète Mer

120 abonnés

S'abonner



2



Partager



70 vues 31 mai 2023 #BioLit #BiodiversitéMarine

Ce tutoriel vidéo a été réalisé en partenariat par Planète Mer et @SEPTENTRIONENV sur le protocole CIGESMED for divers, pour le suivi participatif des espèces indicatrices de l'état de santé de l'habitat coralligène, dans le cadre du projet MarHa (pour « Marine Habitat ») SP (sciences participatives), soutenu par l' @Officefrançaisdelabiodiversite.

Il est destiné aux ambassadeurs de CIGESMED for divers qui souhaiteraient se remémorer en images les étapes essentielles pour former les plongeurs de loisirs souhaitant participer au protocole.

Pour en savoir plus :

Septentrion environnement : <https://www.septentrion-env.com/ecole...>

Planète Mer : <https://www.planetemer.org>

MarHa : <https://www.life-marha.fr>

Office Français de la Biodiversité : <https://www.ofb.gouv.fr/>

#PlanèteMer #BioLit #PELAMéd #YafKeru #MarhaSP #MarhaImpact #BiodiversitéMarine

CIGESMED for divers - Tutoriel ambassadeurs



Septentrion enviro...

88 abonnés

S'abonner



2



Partager



60 vues 30 mai 2023

Ce tutoriel s'adresse aux ambassadeurs du programme de science citoyenne CIGESMED for divers. Ce support pédagogique vous aidera à former les plongeurs volontaires à l'observation de l'habitat coralligène afin de contribuer à la collecte de données utiles à la connaissance et au suivi de l'un des plus beaux paysages sous-marins de la Méditerranée.

Tutoriel produit par Planète Mer dans le cadre du projet européen Life MARHA SP.

FIGURE 31 : PRESENTATION DU TUTORIEL VIDEO SUR LES CHAINES YOU TUBE DE PLANETE MER ET DE SEPTENTRION ENVIRONNEMENT

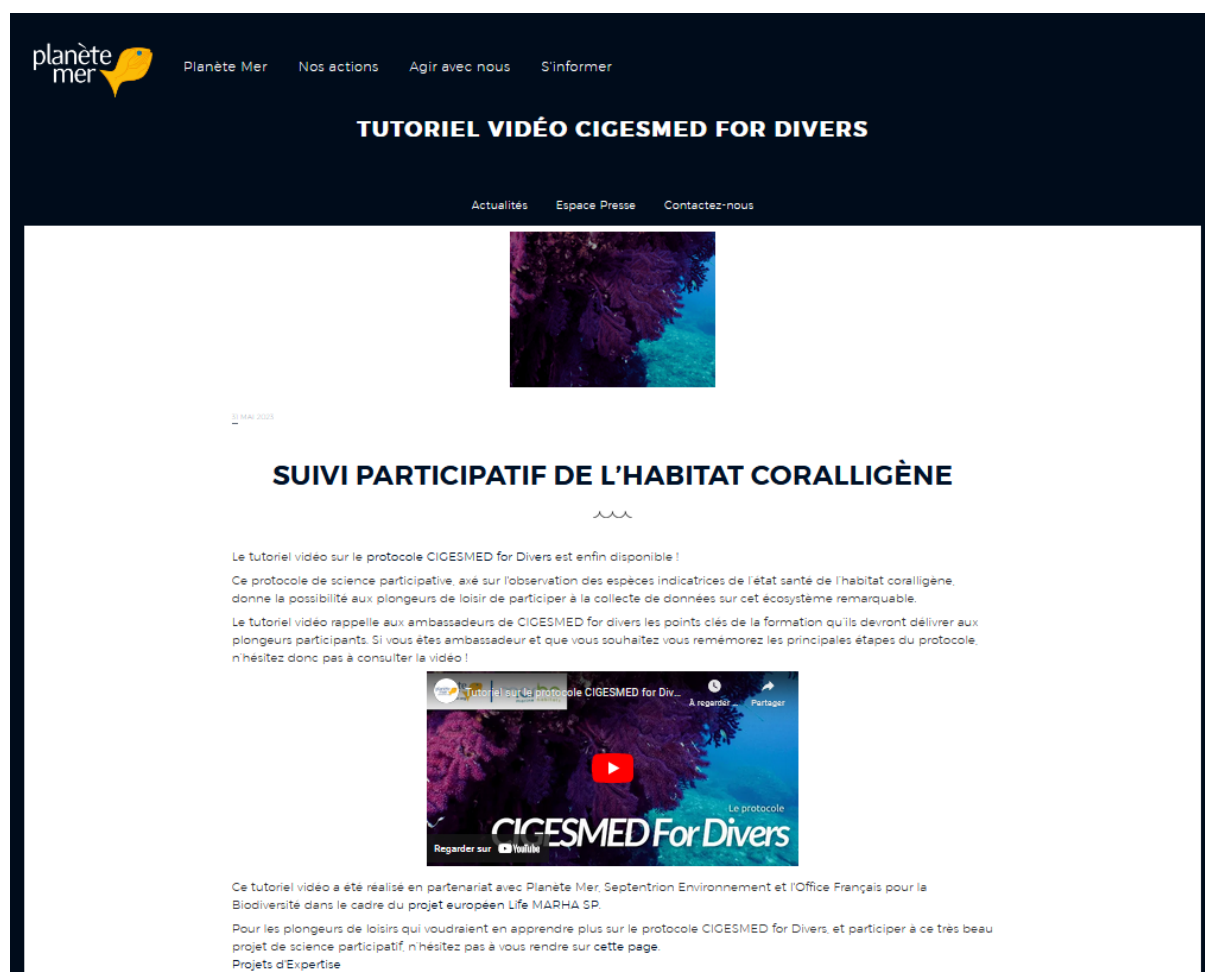
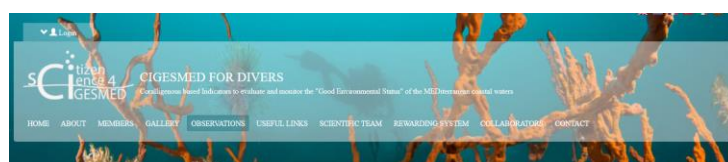


FIGURE 32 : PUBLICATION D'UNE ACTUALITE SPECIFIQUE POUR LE TUTORIEL "AMBASSEADEURS" SUR LE SITE DE PLANETE MER

ACTIONS POUR ETENDRE ET ANIMER UN RESEAU DE CLUBS DE PLONGEE

Avant le démarrage de Marha SP, le programme *Cigesmed for divers* était essentiellement déployé par Septentrion Environnement (Marseille, Bouches-du-Rhône) qui bénéficiait d'un appui bénévole délivré par une structure relai dans le département adjacent, Natur'Dive (Cannes, Alpes-Maritimes). Les observations recueillies ont été bancarisées sur le site internet de *Cigesmed* et témoignent de la répartition focalisée sur la Région Sud (Figure 33).



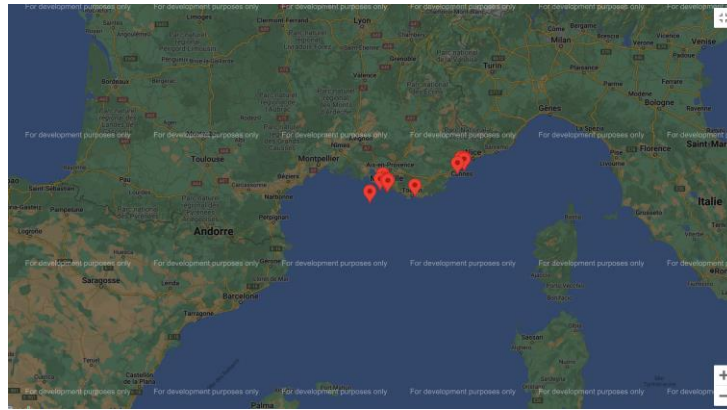


FIGURE 33 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE *CIGESMED FOR DIVERS* AVANT LE DEMARRAGE DU PROJET MARHA SP

Au lancement du projet Marha SP, l'OFB a réuni les conditions pour créer un réseau d'animation *Cigesmed for divers* sur la Méditerranée française, avec notamment un soutien pour la formation par Septentrion Environnement de 10 clubs de plongée « pilotes ». La stratégie de déploiement choisie consistait à répartir les efforts par territoire d'action, à savoir mobiliser des clubs en Région Sud pour l'année 2021, des clubs en Corse pour l'année 2022 et des clubs en Occitanie pour l'année 2023.

Pour chacun des 3 territoires d'action (Région Sud, Corse puis Occitanie), l'équipe de Septentrion Environnement a pré-identifié des encadrants de plongée susceptibles d'être intéressés par les sciences participatives (en envoyant au préalable des enquêtes par mail pour les clubs de la Région Sud). L'étape suivante consistait ensuite à prendre contact avec les clubs de plongée pour leur exposer les enjeux d'un tel projet et les conditions de participation. Puis, la prise de rdv pour une journée de formation était planifiée pour former les encadrants intéressés.

Action 1 : RECRUTER et ANIMER DES CLUBS DE PLONGEE EN REGION SUD

L'extension du réseau *Cigesmed for divers* a commencé dès l'année 2021 en Région Sud, du fait de l'implantation locale de Septentrion Environnement. En conséquence, parmi les 3 territoires d'action, la Région Sud constitue le territoire sur lequel les retours sur l'animation ont pu être évalués sur 2 années consécutives.

Former des ambassadeurs en 2021

4 clubs de plongée de la Région Sud ont pu être formés par Septentrion Environnement ([Tableau 6](#)).

TABEAU 6 : RECAPITULATIF DES CLUBS DE PLONGEE FORMES EN 2021 EN REGION SUD

Structure	Type de structure	Nombre de moniteurs ou d'encadrants formés	Nombre de formateurs de Septentrion Environnement	Nombre de journées de formation	Nombre de plongées effectuées	Dates
Dune Marseille	Commerciale	1	1	1	2	15/04/2021
Atelier de la Mer Marseille	Commerciale	2	1	1	2	25/04/2021
Club Subaquatique de Carry Le Rouet Côte Bleue	Associative	2	1	1	2	18/10/2021
GPES – La Ciotat	Associative	4	3	1	2	3/06/2021
Total		9	6	4	8	

En recrutant ces 4 clubs de plongée, ce sont au total 9 encadrants qui ont pu être formés (soient 9 ambassadeurs) lors d'une journée de formation, comportant 2 plongées. Lors de la première plongée matinale, Septentrion Environnement encadre la plongée *Cigesmed for divers*, et lors de la deuxième plongée de l'après-midi, c'est un échange de rôle avec l'encadrant qui explique à son tour le protocole à une formatrice de Septentrion Environnement (**Figure 34**).



FIGURE 34 : RETOURS EN IMAGES DE LA JOURNÉE DE FORMATION DES ENCADRANTS DU CLUB DE CARRY-LE-ROUET

Ces derniers sont essentiellement répartis dans les Bouches-du Rhône (**Figure 35**).

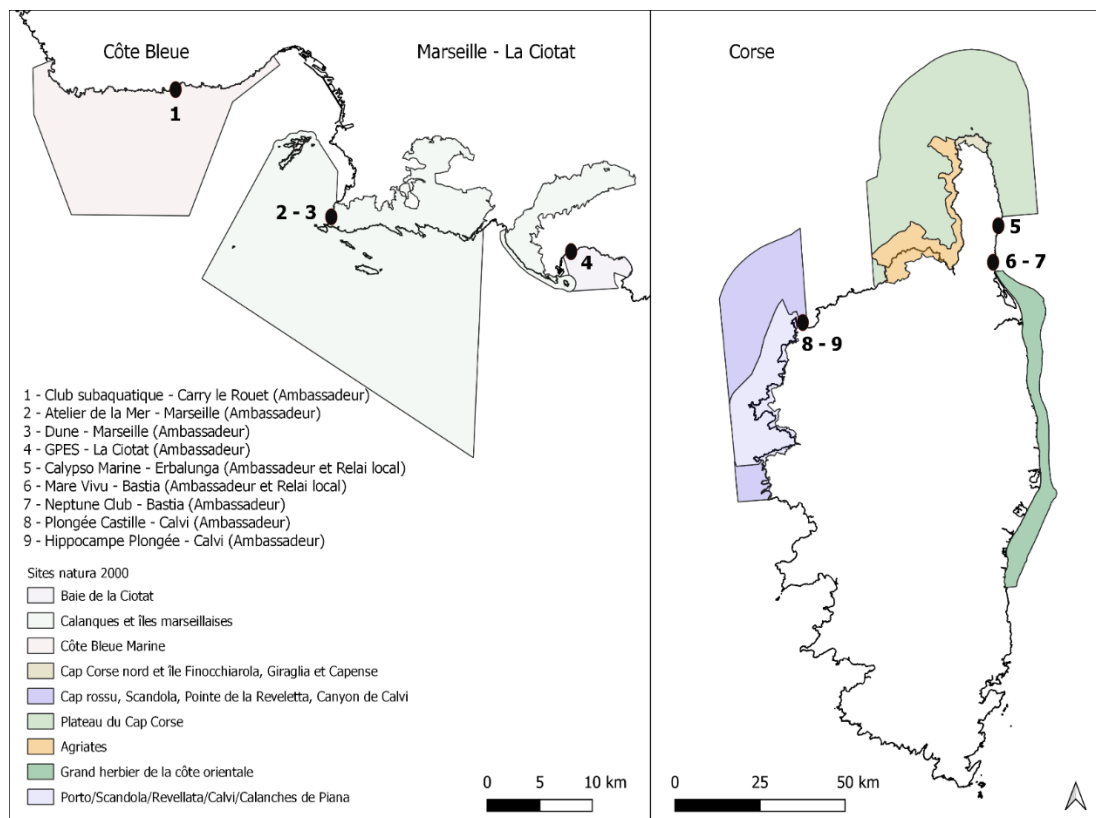


FIGURE 35 : REPARTITION DES STRUCTURES AMBASSADRICES DE *CIGESMED FOR DIVERS* SUR 2021 ET 2022

Former des ambassadeurs en 2022

Pour la saison 2022, une des 4 structures formées en 2021 a souhaité bénéficier à nouveau d'une formation au protocole *Cigesmed for divers*. Ceci a été rendue possible grâce à la proximité géographique de Septentrion Environnement, qui a pu former de nouveau le GPES de la Ciotat. Une journée de formation a donc été organisée pour 3 nouveaux moniteurs saisonniers recrutés pour les plongées estivales de 2022.

Par ailleurs, cette année 2022, le Parc marin de la Côte Bleue a souhaité promouvoir *Cigesmed for divers* auprès des structures de plongée actrices de ce territoire (Côte Bleue). Un appel à participation a été lancé et pourrait mener à la formation d'autres structures ambassadrices en 2022/2023.

Former en direct des plongeurs participants en 2021

A noter que Septentrion Environnement dispose également d'un club de plongée qui ouvre ses portes à tout plongeur loisir le temps d'un week-end. A travers ces activités, l'association a pu animer localement le protocole *Cigesmed for divers*, sur son territoire de prédilection. C'est ainsi que s'ajoutent 31 formations de plongeurs participants, qui ont été mises en œuvre essentiellement dans le périmètre du Parc National des Calanques. Le récapitulatif du nombre de formations par site de plongée est disponible dans le (Tableau 7). La répartition des sites de plongée pour lesquels il y a eu une formation des participants à *Cigesmed for divers* et/ou une mise en œuvre du protocole montre que la plupart des sites sont localisés dans des aires marines protégées, soit le Parc marin de la côte bleue soit le Parc National des Calanques (Figure 36).

TABLEAU 7 : SITES DE PLONGEE UTILISES POUR LA FORMATION ET LA MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE CIGESMED FOR DIVERS

Nom du site	Nombre de formation ou mise en œuvre	Zone et type d'observation (formation et/ou mise en œuvre)
La Grotte à Perez	1	Marseille – Formation et mise en œuvre
Caramassaigne Pain de Sucre	10	Marseille – Formation et mise en œuvre
Grotte à corail	2	Marseille – mise en œuvre
Les Pharillons	1	Marseille – mise en œuvre
Les Moyades	10	Marseille – Formation et mise en œuvre
Petite Calanque	2	La Ciotat – Formation
Le Pain de sucre	1	La Ciotat – Mise en œuvre
La pierre du Levant	1	La Ciotat – Mise en œuvre
Le Grand Mornas	1	Carry le Rouet - Formation
Le Sec des rosiers	1	La Ciotat – Formation
Le petit Moure	1	La Ciotat – Formation
11 sites d'observation	31 formations	

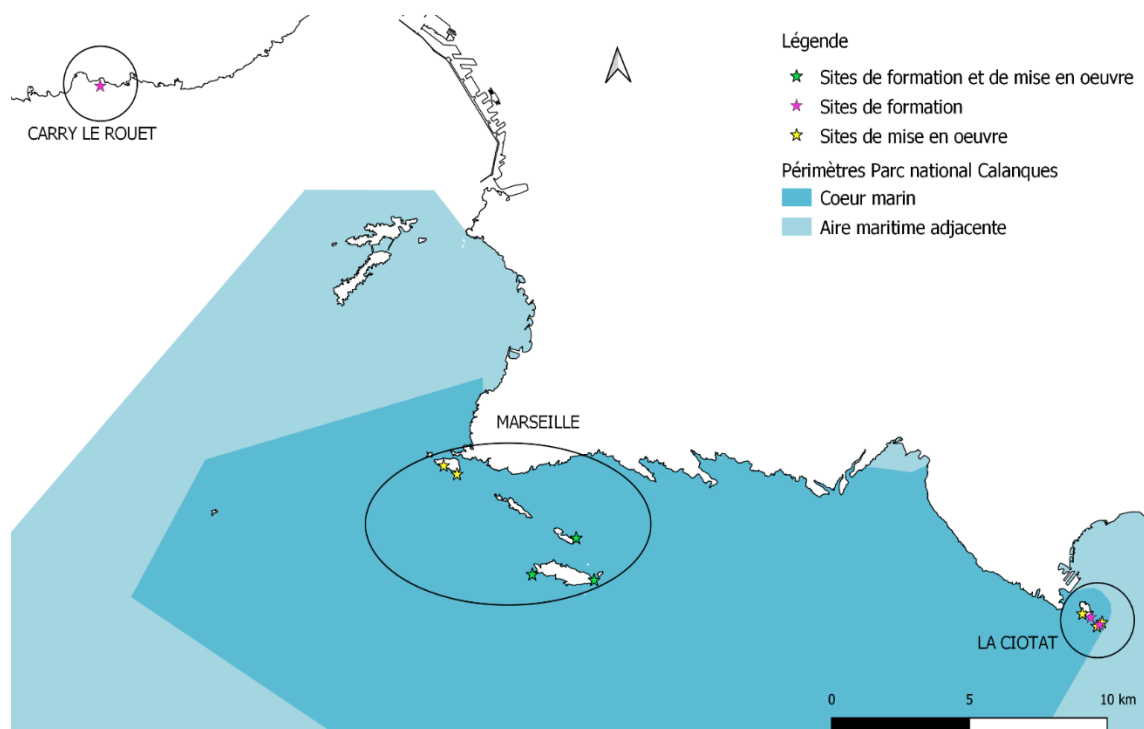


FIGURE 36 : CARTE DES SITES DE PLONGEE POUR LESQUELS IL Y A UNE FORMATION ET/OU UNE MISE EN ŒUVRE DE CIGESMED FOR DIVERS

Action 2 : RECRUTER et ANIMER DES CLUBS DE PLONGEE EN CORSE

Former des ambassadeurs en 2022

Le recrutement et l'animation de clubs de plongée sur le territoire corse a débuté dès l'année 2022. Résultats : 5 clubs de plongée ont pu être formés en Corse par Septentrion Environnement, avec 14 encadrants et moniteurs de plongée, prêts à former à leur tour d'autres participants pour réaliser *Cigesmed for divers* (Tableau 8).

TABLEAU 8 : RECAPITULATIF DES CLUBS DE PLONGEE FORMES EN 2022 EN CORSE

** La météo n'a pas été favorable pour une formation pratique en mer lors des jours de terrain prévus. La formation pratique pour le centre Calypso Marine a été réalisée par la suite par l'intermédiaire de du relai local qu'est devenu « Mare Vivu ».*

Structure	Type de structure	Nombre de moniteurs/encadrants formés	Nombre de formateurs présents	Nombre de journées de formation	Nombre de plongées effectuées	Dates
Castille Plongée (Calvi)	Commerciale	3	3	1	2	14/04/2022
Hippocampe Plongée (Calvi)	Commerciale	3				14/04/2022
MareVivu (Bastia)	Associative	3		1	2	18/04/2022
Neptune Club (Bastia)	Associative	4		1	2	19/04/2022
Calypso Marine (Erbalunga)	Commerciale	1		1	0 *	20/04/2022
Total		14	3	4	6	

Ce sont surtout les clubs de la Haute-Corse qui ont pu être formés ([Figure 37](#)).

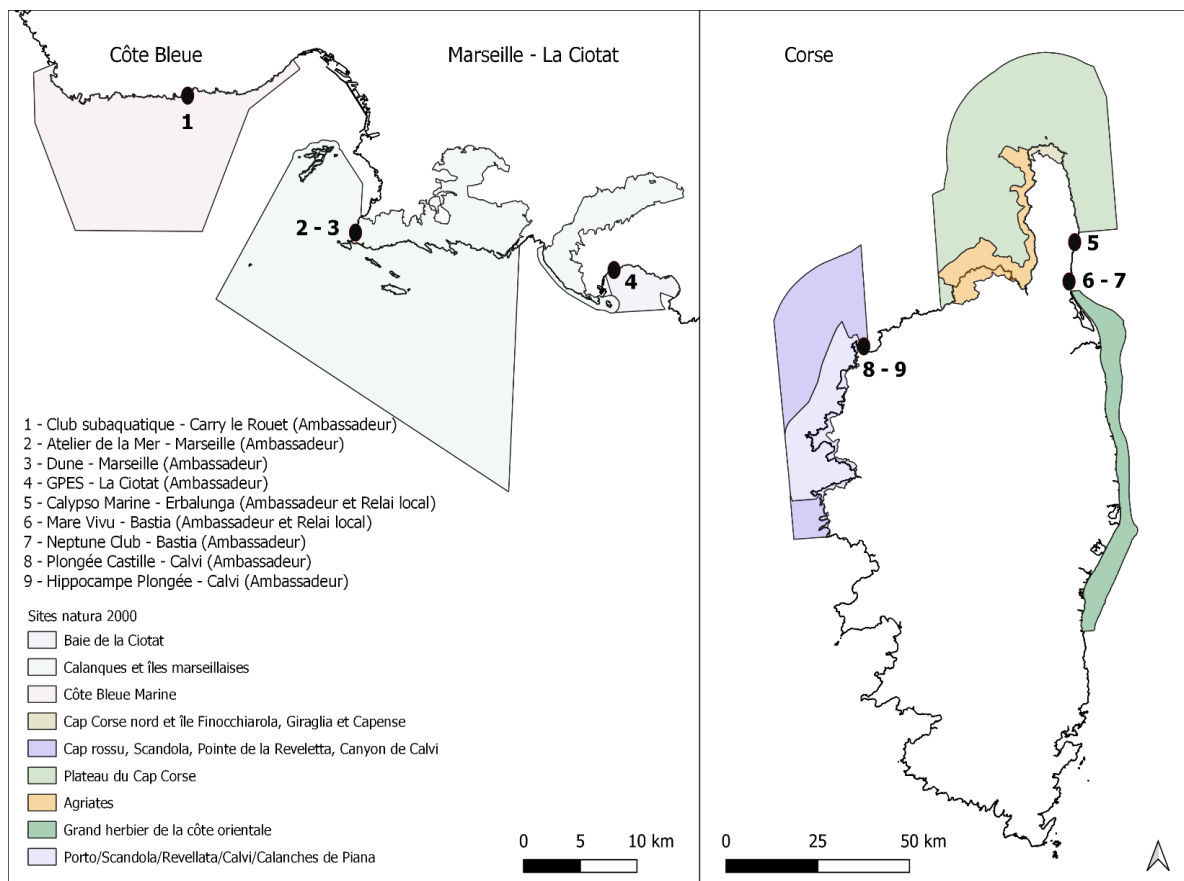


FIGURE 37 : REPARTITION DES STRUCTURES AMBASSADRICES DE *CIGESMED FOR DIVERS* SUR 2021 ET 2022

L'équipe de Septentrion Environnement a réalisé un déplacement de 9 jours pour réaliser ces formations. Des *interviews* filmées ont pu être réalisées en vue d'une valorisation future du projet *Cigesmed for divers* avec le témoignage des participants (**Figure 38**).

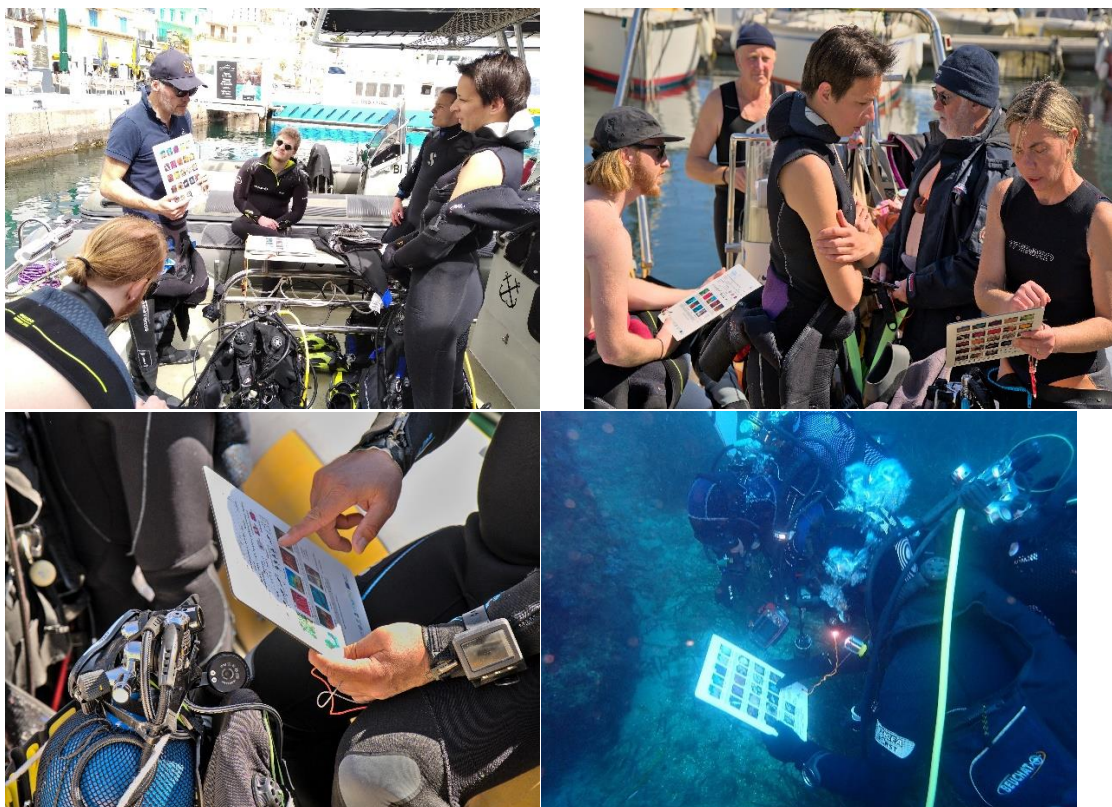


FIGURE 38 : RETOURS EN IMAGES DES FORMATIONS *CIGESMED FOR DIVERS* DE 2022 EN CORSE

Former des ambassadeurs en 2023

En août 2023, Septentrion Environnement a pu se rendre de nouveau en Corse à l'occasion de d'une mission de suivi des ambassadeurs formés en 2022. Un retour auprès des participants a été effectué pour les 5 structures formées en 2022 dans le cadre des activités POLARIS de l'association. Lors de ce déplacement, 2 structures supplémentaires ont pu être formées pour rejoindre le réseau d'observation *Cigesmed for divers*. Il s'agit d'une part de la Stareso (Station de Recherches Sous-marines et Océanographiques) de Calvi avec 8 plongeurs professionnels formés et d'autre part, du club « A l'eau plongée d'Ajaccio » avec 1 encadrante formée.

Action 3 : RECRUTER et ANIMER DES CLUBS DE PLONGEE EN OCCITANIE

Le recrutement et l'animation de clubs de plongée en Occitanie a débuté dès l'année 2023.

Septentrion Environnement a pu former 3 clubs de plongée regroupant 11 encadrants et moniteurs. Lors de ces formations (**Figure 39**), d'autres plongeurs (9 personnes), non encadrants, ont pu se joindre à ces journées pour être également formés sur *Cigesmed for divers* (**Tableau 9**).



FIGURE 39 : RETOURS EN IMAGES DES FORMATIONS EN OCCITANIE EN 2023

TABEAU 9 : RECAPITULATIF DES CLUBS DE PLONGEE FORMES EN 2023 EN OCCITANIE

Structure	Type de structure	Nombre de moniteurs/encadrants formés	Nombre de formateurs présents	Nombre de journées de formation	Nombre de plongées effectuées	Dates
Centre d'Activité Plongée (CAP) (Port-Vendres)	Commerciale	4 (+3 plongeurs)	2	1,5	2	22-23/06/2023
Plongée Passion (Frontignan)	Commerciale	2 (+6 plongeurs réguliers)	1	1	2	09/07/2023
Abyss Plongée (Cap d'Agde)	Commerciale	3	1	1,5	2	10-11/07/2023
Total		9 (+ 9 plongeurs)	2/1	5,25*	6	

A noter qu'un club de plongée intitulé « *Plongée Bleue* », très engagé d'un point de vue environnemental, n'a pas pu être formé faute de disponibilité lors du passage de Septentrion Environnement à Banyuls-sur-Mer. Cependant, l'association reprendra rdv l'année suivante.

A remarquer également que deux agents de l'Aire Marine Protégée de la Côte agatoise ont aussi été formés par Septentrion Environnement. Le directeur adjoint de cette AMP (Sylvain Bouet) a

* Lors des présentations simples, sans une véritable formation théorique dispensée, ¼ de journée a été comptabilisée.

proposé une action commune « Sciences participatives/Suivi scientifique » lors de leur sortie de suivi du coralligène au sein de la Réserve.

3.3. Résultats

3.3.1. Résultats relatifs aux efforts de mobilisation des participants par Septentrion Environnement

❖ Mobilisation au niveau des clubs de plongée

>> Combien de clubs de plongée ont été contactés et combien d'entre eux ont pu être formés ?

Près de 25 clubs de plongée ont été contactés par Septentrion Environnement afin de leur proposer de participer au projet *Cigesmed for divers*. La part de clubs intéressés et réellement formés montre à quel point les plongeurs sont particulièrement attentifs et ouverts à cette démarche de sciences participatives (**Tableau 10**).

TABLEAU 10 : RECAPITULATIF DU NOMBRE DE CLUBS DE PLONGEE CONTACTES ET FORMES PAR REGION

	Nombre de clubs contactés	Nombre de clubs formés	Proportion du « Nombre de clubs formés » par rapport au « Nombre de clubs contactés » (%)
En 2021 en Région Sud	8	4	50
En 2022-23 en Corse	8	5 + 2	87
En 2023 en Occitanie	9	3	33
TOTAUX	25	14	56

Le projet Marha SP a soutenu la formation de 10 clubs de plongée. Finalement, ce sont 14 clubs de plongée qui ont pu être formés par Septentrion Environnement. Ces clubs de plongée sont répartis sur la façade méditerranéenne (**Figure 40**), selon la présence de l'habitat (expliquant la localisation des clubs en Occitanie) ou selon les facilités d'animation (expliquant la localisation des clubs de plongée concentrés dans les Bouches-du-Rhône en Région Sud).

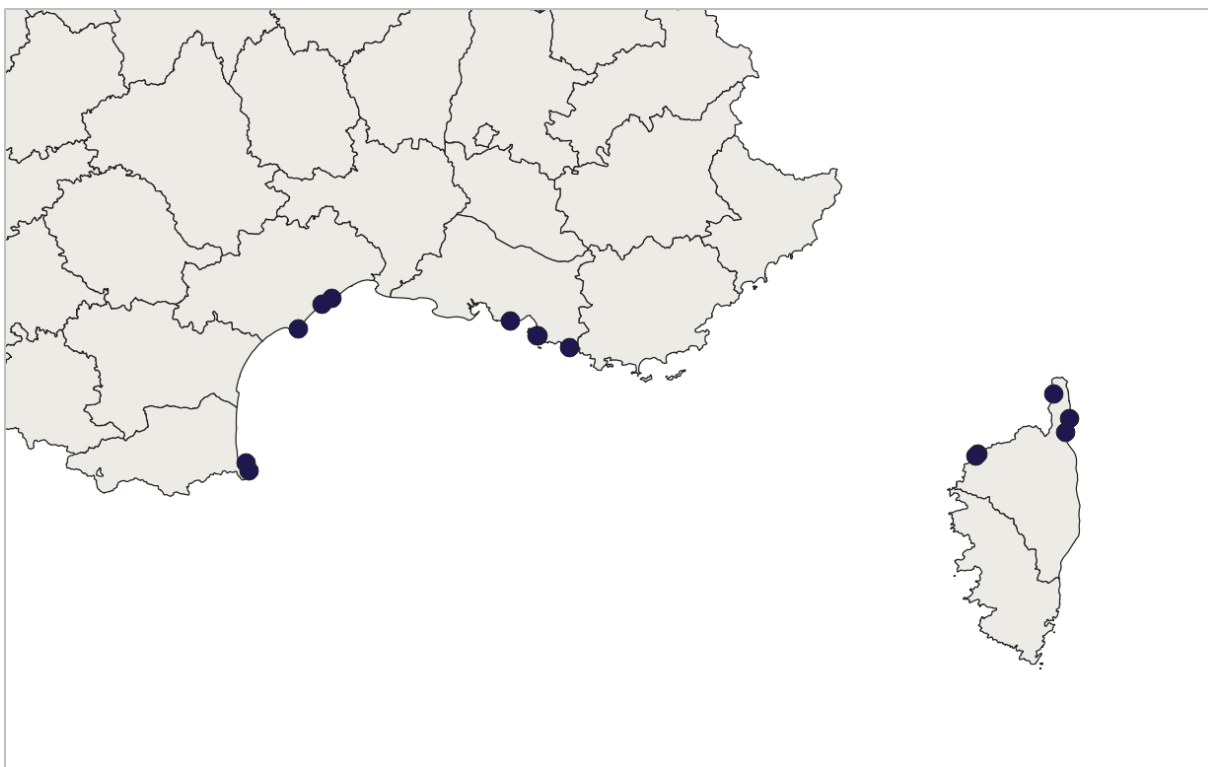


FIGURE 40 : LOCALISATION DES 14 CLUBS DE PLONGÉE FORMES PAR SEPTENTRION ENVIRONNEMENT LORS DU PROJET MARHA SP

>> De quel statut administratif relèvent les clubs de plongée formés ?

Parmi les clubs de plongée volontaires pour participer à *Cigesmed for divers*, la majorité des structures sont commerciales (Figure 41).

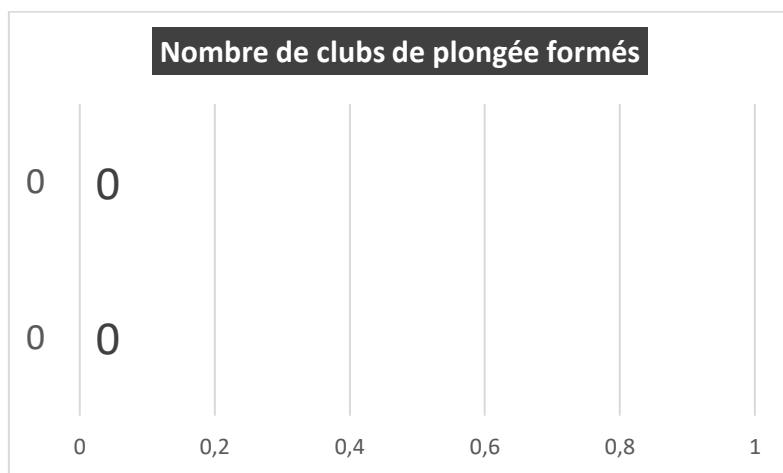


FIGURE 41 : NOMBRE DE CLUBS DE PLONGÉE FORMES PAR TYPE DE STRUCTURE

Les clubs de plongée commerciaux présentent un *turn-over* d'encadrants plus important que les clubs associatifs, incitant Septentrion Environnement à redoubler d'effort concernant les formations, puisque de nouveaux saisonniers sont à former chaque année. Ce *turn-over* s'est parfois accompagné de difficultés à obtenir des retours qualitatifs ou quantitatifs sur les sorties organisées.

S'il existe des différences entre les clubs associatifs et les clubs commerciaux quant à l'effort de formation des encadrants par Septentrion Environnement, la question peut également se poser au regard de l'implication des clubs et de l'efficacité à acquérir des données et à les faire remonter.

Avec les retours sur le nombre d'observations réalisées lors du projet par type de structure (**Tableau 11**), il est difficile de conclure à une différence d'efficacité pour l'acquisition et la remontée de données entre clubs associatifs et club commerciaux.

TABEAU 11 : RECAPITULATIF DU NOMBRE D'OBSERVATIONS PAR TYPE DE STRUCTURES, PAR ANNEE ET PAR REGION

Type de structure	Nombre d'observations en 2021	Nombre d'observations en 2022	Nombre d'observations en 2023	TOTAUX
Région Sud				
Associative	1	4	0	5
Commerciale	6	0	0	6
Corse				
Associative		9	1	10
Commerciale		2	2	4
Région Occitanie				
Commerciale			12	12

Par conséquent, sur la base de cette expérience pour *Cigesmed for divers*, il est préconisé d'impliquer tout autant les clubs de plongée commerciaux que les clubs associatifs si on se concentre sur la réalisation d'observations. Les clubs de plongée commerciaux sont des cibles plus fréquemment rencontrées que les clubs associatifs dans le tissu méditerranéen. Il reste toutefois à prendre en considération pour la structure formatrice que les efforts d'apprentissage du protocole *Cigesmed for divers* sont effectivement plus intenses dans les structures présentant un plus fort *turn-over* d'encadrants, ce qui est souvent le cas pour les clubs de nature commerciale.

❖ *Mobilisation au niveau des encadrants formés*

>> Combien d'encadrants et de plongeurs professionnels ont été formés ?

Septentrion Environnement a formé au total :

- **36 encadrants** de 2021 à 2023 (avec 12 encadrants formés en Région Sud, 15 encadrants formés en Corse et 9 encadrants formés en Occitanie) ou (avec 16 encadrants formés en structures associatives et 20 encadrants formés en structures commerciales),
- **8 plongeurs professionnels** de la Stareso en 2023 (**Figure 42**).

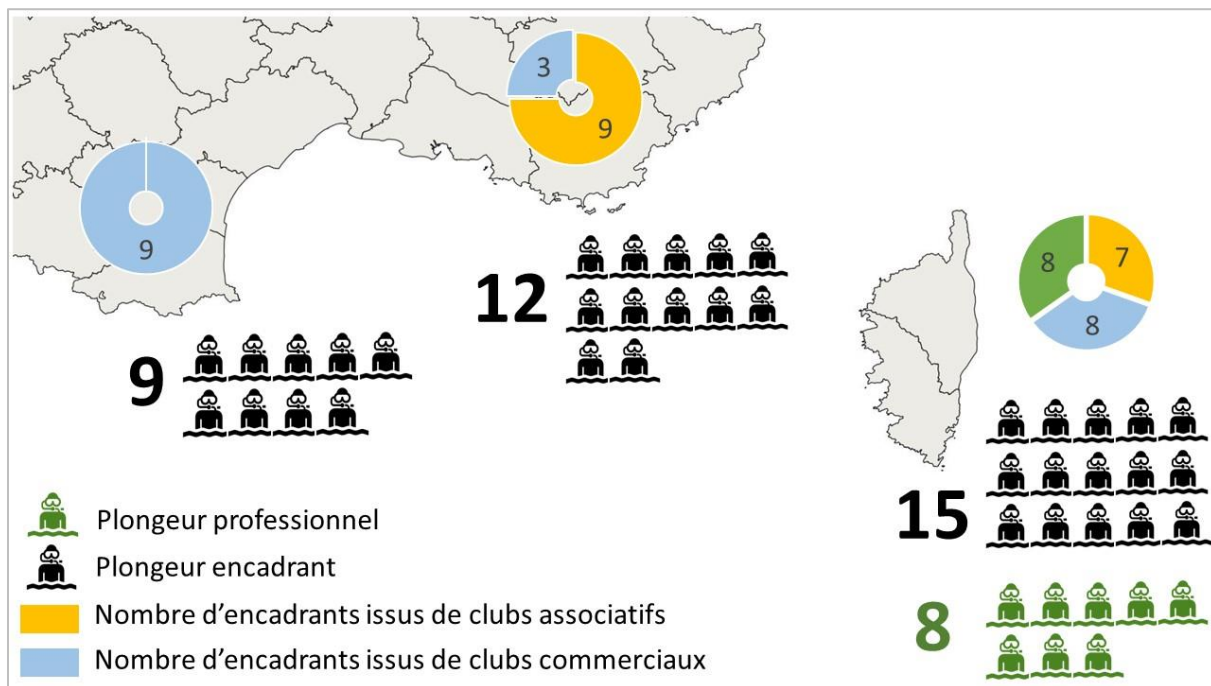


FIGURE 42 : NOMBRE D'ENCADRANTS ET DE PLONGEURS PROFESSIONNELS FORMES A CIGESMED FOR DIVERS DE 2021 A 2023

❖ Mobilisation au niveau des plongeurs participants formés en direct en Région Sud par Septentrion Environnement

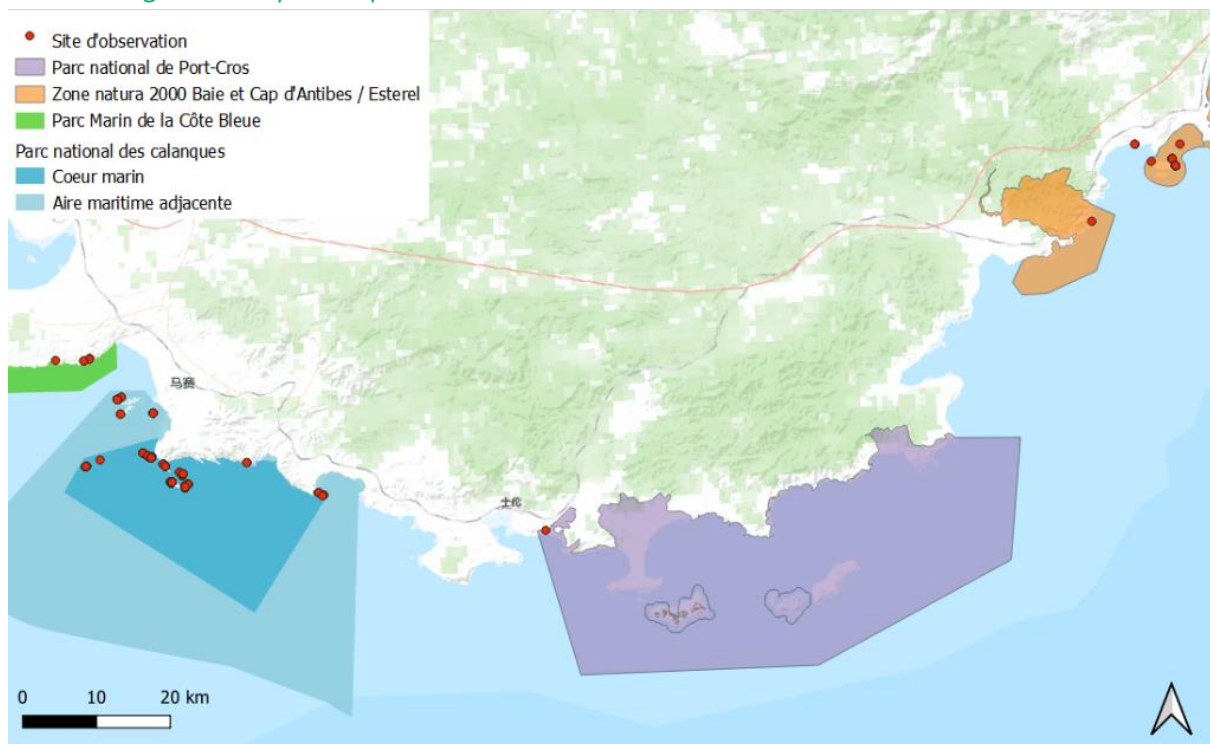


FIGURE 43 : CARTE DES SITES D'OBSERVATIONS OU LE PROTOCOLE DE SCIENCE PARTICIPATIVE CIGESMED FOR DIVERS A ETE APPLIQUE SUR LA PERIODE 2016-2021

3.3.2. Résultats sur la répartition spatio-temporelle des observations recueillies

>> Combien d'observations ont été réalisées au total pendant le projet Marha SP ?

149 observations ont été enregistrées dans POLARIS, avec 104 observations concernant le protocole *Cigesmed for divers*. Parmi ces 104 observations, 67 observations proviennent de participants plongeurs formés localement par Septentrion Environnement et 37 observations par les 32 encadrants répartis sur la façade.

Parmi ces 104 observations, 4 sont réparties hors zone Natura 2000 et 100 observations sont localisées dans 10 sites Natura 2000 ([Figure 44](#)).

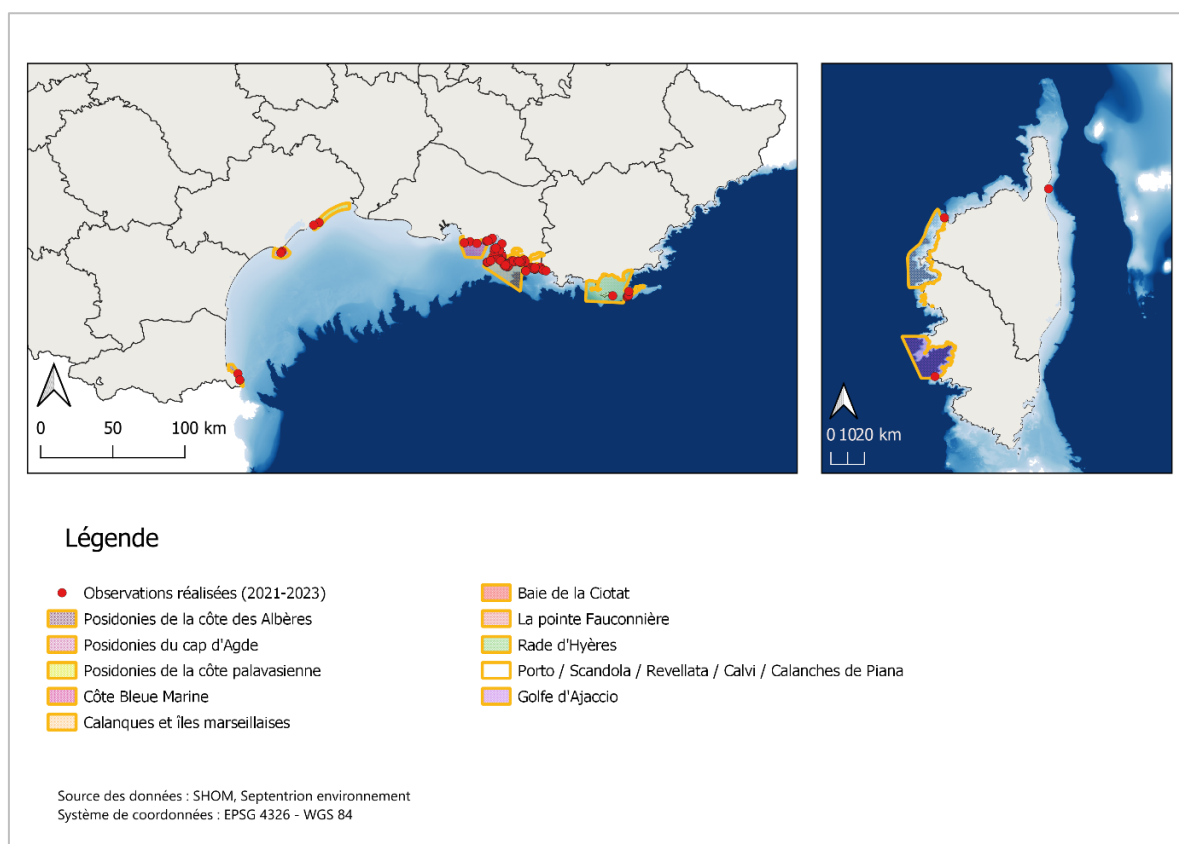


FIGURE 44 : CARTE DE REPARTITION DES OBSERVATIONS SUR *CIGESMED FOR DIVERS* DE 2021 A 2023

>> Quel est le nombre d'observations réalisées par club de plongée formé par année ?

Les clubs formés ont réalisé davantage d'observations la première année de formation, et beaucoup moins l'année ou les années suivante(s) ([Tableau 12](#)).

TABLEAU 12 : RECAPITULATIF DES OBSERVATIONS *CIGESMED FOR DIVERS* REMONTEES PAR LES CLUBS DE PLONGEE FORMES

Nom du club de plongée	Nombre d'observations en 2021	Nombre d'observations en 2022	Nombre d'observations en 2023
Région Sud			
Dune (Marseille)	1	0	0
Atelier de la Mer (Marseille)	5	0	0
Club Subaquatique de Carry-Le-Rouet – Côte Bleue	1	0	0
GPES (La Ciotat)	0	4	0
Corse			
Castille Plongée (Calvi)		0	1
Hippocampe Plongée (Calvi)		0	0
<i>Mare vivu</i> (Bastia)		2	0
Neptune Club (Bastia)		7	1
Calypso Marine (Erbalunga)		2	1
Région Occitanie			
Centre d'Activité Plongée (CAP) (Port-Vendres)			5
Plongée Passion (Frontignan)			4
Abyss Plongée (Cap d'Agde)			3

Le nombre d'observations réalisées par chacun des clubs de plongée est représenté d'année par année : en 2021 (**Figure 45**), en 2022 (**Figure 46**) et en 2023 (**Figure 47**). A noter sur les représentations cartographiques que les clubs de Carry-Le-Rouet et de l'Atelier de la Mer sont représentés par le même point du fait de leur localisation géographique commune.

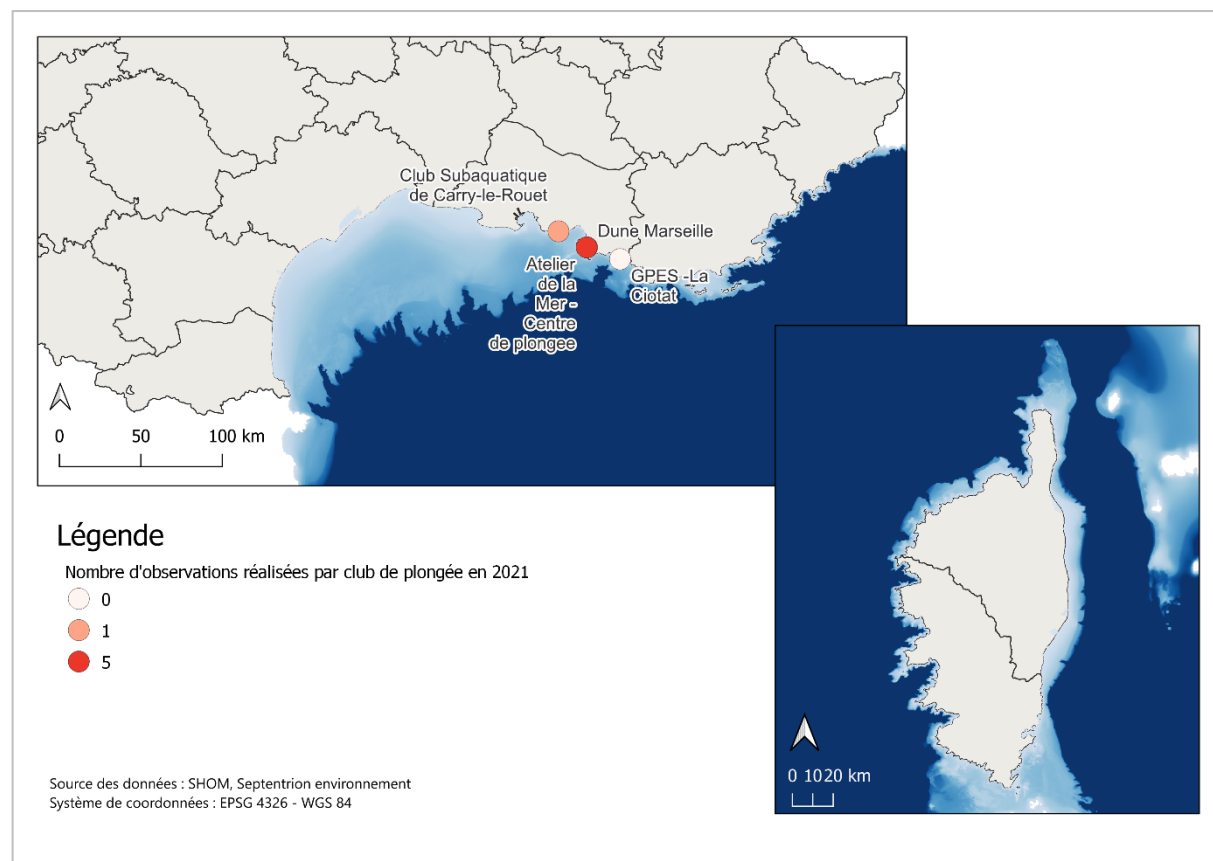


FIGURE 45 : NOMBRE D'OBSERVATIONS *CIGESMED FOR DIVERS* REMONTEES PAR LES CLUBS DE PLONGEE EN 2021

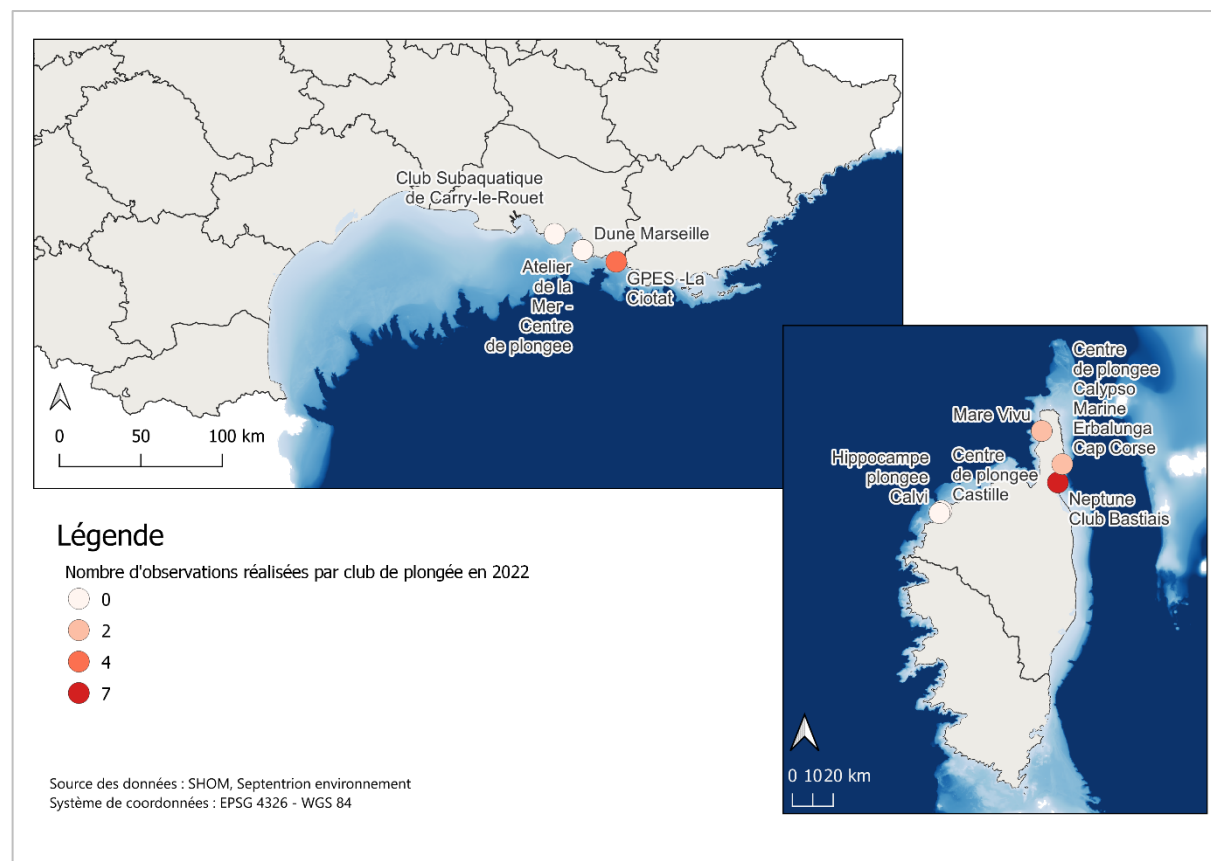


FIGURE 46 : NOMBRE D'OBSERVATIONS CIGESMED FOR DIVERS REMONTEES PAR LES CLUBS DE PLONGEE EN 2022

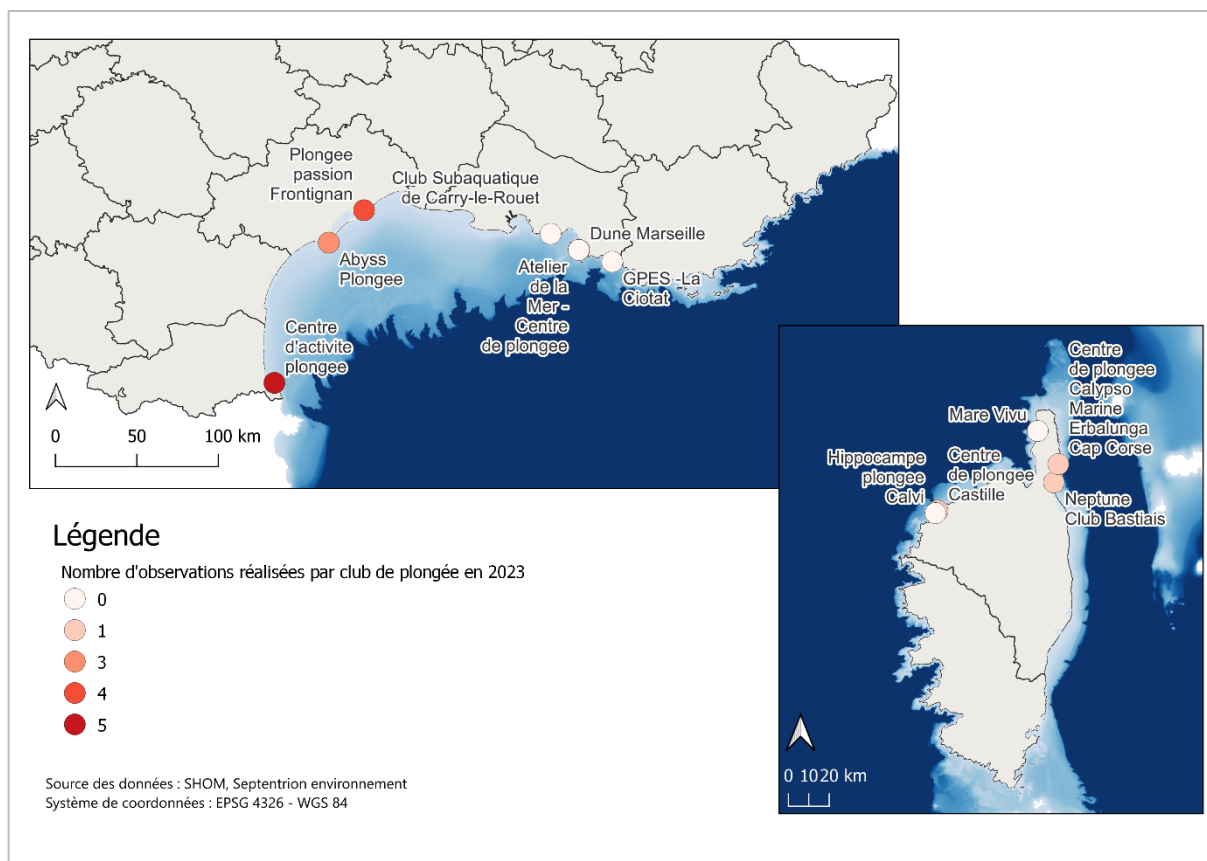


FIGURE 47 : NOMBRE D'OBSERVATIONS CIGESMED FOR DIVERS REMONTEES PAR LES CLUBS DE PLONGEE EN 2023

3.3.3. Résultats scientifiques

Les données récoltées depuis 2016 sont analysées par l'équipe de Septentrion Environnement.

Concernant les données acquises en 2021, ces dernières ont pu être traitées avec une comparaison de 2 jeux de données (« 2016-2017-2018 » et « 2019-2020-2021 »).

Concernant les données acquises en 2022 et 2023, ces dernières ne sont pas suffisantes pour permettre une analyse. Elles seront donc traitées avec les données de 2024. Les résultats seront également disponibles pour l'OFB et pour toute structure faisant une demande par mail.

3.4. Retours d'expérience

3.4.1. Retours des ambassadeurs formés en Région Sud

Pour les 4 structures formées en 2021 (Dune Marseille ; Atelier de la Mer ; le Club subaquatique de Carry-Le-Rouet ; le GPES de La Ciotat), Septentrion Environnement a pu réaliser un suivi auprès de 3 d'entre-elles, faute de disponibilité d'une des structures ambassadrices. Ces premiers retours à « N+1 » ont pu être captés lors de l'hiver 2021-2022 à l'occasion de mini-visioconférences. Résultats : les ambassadeurs 2021 ont tous évoqué un manque de temps pour animer le protocole

Cigesmed for divers comme ils le souhaitent. L'envie et l'intérêt pour la démarche participative était en revanche restée intacte.

Les ambassadeurs ont également été interrogés, sur des retours pour l'utilisation des supports (plaquettes, fiches mémo, appli mobile). Le **Tableau 13** présente une analyse SWOT qui a mis en évidence les forces, faiblesses, opportunités et menaces pour la mise en place d'un protocole tel que *Cigesmed for divers* sur un territoire donné.

TABLEAU 13 : PRESENTATION DES FORCES, FAIBLESSES, OPPORTUNITES ET MENACES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN PROTOCOLE TEL QUE *CIGESMED FOR DIVERS* SUR UN TERRITOIRE DONNE (MODELE SWOT)

FORCES (atouts du protocole en lui-même) Des supports de formation bien vulgarisés et faciles d'utilisation – ils sont adaptés au terrain et aux territoires sur lesquels ils sont appliqués. Un protocole court qui ne prend pas toute la plongée et qui fait découvrir un habitat peu connu des plongeurs. Des outils simples pour la collecte et le transfert des données (plaquette et application mobile). Une autonomie rapidement acquise pour des observateurs réguliers.	FAIBLESSES (points de vigilance sur le protocole en lui-même) Des supports qui peuvent être améliorés selon les spécificités de chaque territoire. Des espèces peu nombreuses sur le protocole qui n'apportent pas toujours une vision globale de ce qu'est l'habitat coralligène. Un protocole qui ne peut pas être appliqué sur tous les sites de plongée et à toutes les profondeurs : du coralligène doit être présent à des profondeurs accessibles en plongée loisir sans mettre en cause la sécurité de la plongée.
OPPORTUNITES (atouts du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole) Un protocole qui peut se déployer sur plusieurs territoires car il est standardisé. Une formation pratique et théorique adaptée et facilement reproductible par les ambassadeurs. Un réseau d'ambassadeurs et de relais locaux qui permet un lien direct entre les plongeurs. Une structure qui coordonne et anime le protocole et le suivi auprès des ambassadeurs – liens directs. Un intérêt croissant de la part des plongeurs de loisir pour la science participative et l'habitat coralligène.	MENACES (points de vigilance du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole) Une difficulté dans l'animation du protocole par les ambassadeurs auprès d'autres plongeurs quand cela n'est pas une volonté partagée par la structure : un ambassadeur seul aura du mal à animer le protocole auprès de plongeurs s'il n'a pas une marge de manœuvre au sein de la structure dans laquelle il opère. Garder un lien avec les ambassadeurs et les plongeurs participant : faire des retours réguliers sur la participation et le devenir des données. La concertation avec les autres acteurs du territoire (ex : gestionnaires) n'est pas toujours aisée et peut ralentir la mise en

Les données acquises apportent des résultats fiables et utiles pour la veille et la connaissance de l'habitat coralligène => informations qui peuvent être intégrées dans des mesures de gestion.	pratique et l'utilisation adéquate de ce protocole (cela dépend du territoire que l'on considère).
Des acteurs de territoire fédérés autour du projet qui répond à des besoins et objectifs communs (cela dépend du territoire que l'on considère).	La notion de « plongée citoyenne » est parfois mal comprise ou mal utilisée et peut apporter des conflits si celle-ci se substitue à des actions de « plongée scientifique ».

En conséquence, Septentrion Environnement a réadapté sa stratégie d'application du protocole pour l'année 2022, en s'attachant à plusieurs points :

- Se concentrer sur quelques sites de plongée régulièrement visités par la structure pour faire remonter des données statistiquement exploitables.
- Former un pool de plongeurs de loisir réguliers afin qu'ils soient rapidement autonomes sur les observations et puissent les réaliser seuls sans réel besoin d'animation lors de leurs plongées d'exploration.
- Proposer des stages avec des plongées thématiques où *Cigesmed for divers* permettra de s'intéresser à l'habitat coralligène.
- Organiser des plongées dédiées à la mise en œuvre de *Cigesmed for divers* comme peut déjà le faire Septentrion Environnement au sein de son école de plongée environnementale. Intégrer réellement *Cigesmed for divers* à la stratégie d'action de la structure.
- Utiliser les supports de *Cigesmed for divers* pour former les plongeurs à une meilleure stabilité et approche vis-à-vis de l'observation d'espèces fixes.

En 2023, Septentrion Environnement a recueilli les retours à « N+2 » en réalisant le constat d'un *turnover* contraignant au sein des clubs de plongée commerciaux ([Tableau 14](#)).

TABLEAU 14 : RETOURS DES CLUBS DE PLONGEE FORMES EN 2021, EN REGION SUD, DEUX ANS APRES LEUR FORMATION

Club de plongée formé	Type de club de plongée	Retours à N+2
Dune Marseille	Structure commerciale	La personne formée a quitté le club de plongée
Atelier de la Mer Marseille	Structure commerciale	Une des 2 personnes formées a quitté le club de plongée. A noter cependant que les jeunes futurs moniteurs DEJEPS accueillis chaque année au sein de la structure de l'Atelier de la mer sont de bons candidats motivés à apprendre le programme et le développer le temps de leur stage et l'exporté avec eux dans leur future carrière.

Club Subaquatique de Carry Le Rouet Côte Bleue	Structure associative	Les moniteurs du club restent actifs
GPES – La Ciotat	Structure associative	Les moniteurs du club restent actifs

3.4.2. Retours des ambassadeurs formés en Corse

Les 5 clubs de plongée formés en 2022 ont été visités, un an plus tard, en août 2023, par Septentrion Environnement, à l'occasion d'une campagne de terrain menée en Corse. Etant donnée une chute de participation notable à POLARIS en début d'année 2023, cette opération de retour a été nécessaire pour renforcer des liens et établir de nouvelles collaborations avec le recrutement de 2 nouveaux clubs de plongée que sont la Stareso et le Club « A l'eau Plongée d'Ajaccio »).

Une formule de formation « au choix » a été proposée aux clubs de plongée avec des sessions qui pouvaient durer entre 1 heure ou une demi-journée selon la disponibilité de ces derniers, avec une remise à niveau ou l'organisation d'une plongée de formation. Septentrion Environnement a profité de ces moments d'échanges pour réaliser des *interviews* des ambassadeurs afin de recueillir leur témoignage et de valoriser leurs séquences filmées dans une prochaine vidéo en ligne pour promouvoir le projet.

A l'issue de ces échanges, l'équipe de Septentrion Environnement a pu recueillir les idées émises par les clubs de plongée pour pérenniser le projet ([Tableau 15](#)).

TABLEAU 15 : RECAPITULATIF DES IDEES SUGGEREES PAR LES CLUBS DE PLONGEE POUR PERENNISER CIGESMED FOR DIVERS

N°	IDEES REMONTEES PAR LES CLUBS AMBASSADEURS DE CORSE POUR PERENNISER LE PROJET
1	Optimiser des plaquettes immergeables et mutualiser avec des programmes et partenaires pressentis : le programme Ailerons de suivi des raies (pour les structures associatives engagées Mare Vivu et Neptune club Bastiais) / proposition d'adapter le suivi ALIGOSTA du recrutement de langoustes rouges juvéniles porté par STARESO à de la science participative.
2	Intégrer une plateforme d'interface de sciences citoyenne de plus grande envergure (Cf : CROMIS).
3	Mutualiser des outils de collecte de données et d'interfaces de communication pour réduire les procédures (CF Corse, D. Buron, interview 12/08/2023)
4	Réduire les démarches de sollicitation de collecte de données à distance et privilégier plutôt un retour physique et des actions avec les relais et agents locaux.
5	Favoriser les retours annuels physiques CONVIVIAUX au printemps ou à l'automne.

6	La nécessité de la présence d'un animateur et/ou service civique pour animer le réseau et inciter les observations (pour les structures commerciales).
7	Définir un cadre règlementaire interne à Septentrion Environnement et exportable de limites de pratiques de protocoles de sciences participatives, sans diplôme de CAH (Certificat d'aptitudes à l'hyperbarie).

Les clubs de plongée formés en 2022 ont également pu faire des retours sur l'utilisation de la plaquette immergeable. L'habitat de coralligène étant plus profond en Corse qu'en Région Sud, le protocole vise dès lors des plongeurs plus avertis en technique de plongée et nécessite une utilisation rapide sous l'eau afin de rester dans la courbe de sécurité. Plusieurs idées d'évolution de la plaquette ont donc été suggérées, mais toutes n'ont pas été retenues pour des questions de faisabilité technique, budgétaire et de durabilité d'utilisation (**Tableau 16**).

TABLEAU 16 : RECAPITULATIF DES IDEES SUGGEREES PAR LES CLUBS DE PLONGEE POUR AMELIORER LA PLAQUETTE IMMERGEABLE

N°	IDEES REMONTEES PAR LES CLUBS AMBASSADEURS DE CORSE POUR AMELIORER LA PLAQUETTE IMMERGEABLE	IDEE RETENUE
1	Réorganiser les espèces à observer par taxon	OUI
2	Modifier certaines photos afin qu'elles soient plus lisibles et représentatives de l'espèce – idée retenue	OUI
3	Créer une poignée sur la plaquette pour une meilleure préhension – idée non retenue actuellement	NON
4	Réduire la taille de la plaquette avec deux formats différents : une plaquette A4 pour la formation similaire à celle existante et une plaquette A5 pour la collecte de données par des plongeurs avertis (qui connaissent bien les espèces – photos non indispensables)	NON

Septentrion Environnement a donc réalisé une seconde version de la plaquette immergeable (**Figure 48**). Cette nouvelle version nécessite un prochain financement pour être éditée.

Figure 48 : PLAQUETTE IMMERGEABLE POUR REALISER CIGESMED FOR DIVERS

FIGURE 48 : PLAQUETTE IMMERGEABLE POUR REALISER CIGESMED FOR DIVERS

3.4.3. Retours des ambassadeurs formés en Occitanie

Concernant les clubs formés cette saison 2023, l'équipe de Septentrion Environnement n'a pas encore eu de retours. Une campagne de suivis et retours sera réalisée en 2024 à N+1.

3.5. Points à retenir

LES DIFFICULTES RENCONTREES

>> **DES ENCADRANTS FORMES QUI SE SONT PEU LANCES** dans l'organisation de sortie *Cigesmed for divers* à l'issue de leur formation par Septentrion Environnement

>> **DU BENEVOLAT DIFFICILE POUR LES CLUBS COMMERCIAUX** même si les encadrants formés restent motivés par la démarche

>> **UN TURN-OVER ANNUEL IMPORTANT** des plongeurs encadrants, particulièrement plus important dans les clubs commerciaux. Ce *turn-over* incite à redoubler d'effort pour l'animation des clubs commerciaux qui restent importants dans le paysage des cibles à toucher

>> **UN FLUX DE REMONTEE DE DONNEES** difficile à augmenter, et nécessitant de regrouper trois années pour avoir un traitement des données suffisant

>> **UNE DEFIANCE PERCEPTIBLE DES SCIENCES PARTICIPATIVES PAR LES PLONGEURS PROFESSIONNELS**, cette défiance ayant surtout été relevée en Corse où de nombreux suivis sur la biodiversité marine sont réalisés par des plongeurs loisirs de structures associatives.

LES POINTS FORTS

>> **UNE NOTORIETE DE SEPTENTRION ENVIRONNEMENT** reconnue auprès de la communauté des plongeurs en Méditerranée qui facilite l'engouement des publics ciblés pour s'engager dans les actions menées par Septentrion Environnement

>> **14 CLUBS FORMES** sur les 10 clubs prévus

>> **UNE APPLICATION POLARIS** opérationnelle pour faciliter la remontée de données immédiatement après la plongée

>> **L'AGREGATION DES DONNEES PAR REGROUPEMENT DE 3 ANS** est suffisant pour extraire des informations sur les communautés d'espèces composant le coralligène et sur les pressions s'y exerçant

>> **UNE PERENNISATION DE L'ANIMATION DU RESEAU SOUTENUE** par la délégation de façade Méditerranée de l'OFB dès 2024

LES PISTES D'AMELIORATION

>> **LIEN AVEC LES GESTIONNAIRES DE SITE NATURA 2000 A RENFORCER**, ce lien se faisant a posteriori. Le soutien des gestionnaires tels que le Parc marin de la Côte Bleue et le Parc National des Calanques montre que leur implication facilite la mobilisation des clubs de plongée locaux

>> **ADAPTER LA PLAQUETTE DE NOTATION POUR LA CORSE** qui présente des habitats de coralligène plus profonds

>> **ETENDRE LES EFFORTS D'OBSERVATIONS EN REGION SUD**, en sortant des Bouches-du-Rhône et en prospectant davantage certains sites situés à l'Est de la Région Sud.

>> Les observations étant forcément réparties sur des sites de plongée, **SE CONCENTRER AUSSI SUR DES HABITATS HABITUELLEMENT MOINS FREQUENTES PAR LES PLONGEURS**, et pouvant être plus impactés

>> **INTEGRER LES PUBLICS APPRENANTS** et futurs professionnels de la mer. Septentrion Environnement accueille et forme chaque année environ 200 élèves de filières agricole et scientifique à l'étude et à la protection du milieu marin. L'observation environnementale participative des récifs coralligènes pourrait venir compléter les formations dispensées. Les élèves proviennent du Lycée Polyvaent des Calanques, filière GMNF (Gestion des Milieux

Naturels et de la Faune, spécialité mer et littoral), de la licence SVT parcours MER de l'AMU, du BTS GPN et *Bachelors* GPMM du campus nature Provence.

>> **ENGAGER UNE ETUDE SOCIOLOGIQUE SUR LE PROFIL DES PARTICIPANTS**, pour préciser leurs motivations et les freins qui les empêchent de concrétiser leur action dans la durée

CONCLUSION

1 - Le soutien du Life intégré Marha marque **UN TOURNANT DANS L'EXTENSION DU RESEAU *Cigesmed for divers*** en Méditerranée française. Ce changement d'échelle est intéressant d'un point de vue scientifique et doit aussi nécessiter par la suite d'un changement d'échelle pour le soutien de l'animation de *Cigesmed for divers*.

2 - Le Life intégré Marha a par ailleurs permis de renforcer le lien entre Septentrion Environnement et Planète Mer. La collaboration entre les 2 structures se poursuivra en 2024 pour le **DEVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE DE SCIENCES PARTICIPATIVES EN PLONGEE ET PMT SUR LA POSIDONIE**. Le GIS Posidonie sera également partenaire de ce nouveau projet qui est une **RETOMBEE DU LIFE INTEGRE MARHA**. En effet, le suivi des herbiers de zostères marines à travers le projet OPHZ'S en Atlantique et Manche et Mer du Nord a permis d'engager des discussions croisées entre le GIS Posidonie, l'OFB, Planète Mer et le SMRE sur une possible extension en Méditerranée.

4. DEPLOIEMENT D'OPHZ'S EN ATLANTIQUE ET MANCHE ET MER DU NORD



4.1. OPHZ'S avant le projet Marha SP

4.1.1. Les origines d'OPHZ'S

Afin de répondre aux enjeux et aux objectifs de connaissance des habitats marins du site Natura 2000 de la Ria d'Etel, le Syndicat Mixte de la Ria d'Etel (SMRE) a mis en place, à partir de 2018, un Observatoire Participatif des Herbiers de Zostères et Syngnathidés (OPHZ'S).

Ce protocole de science participative vise à contribuer à l'évaluation de l'état de conservation des herbiers de zostères marines grâce à la participation des plongeurs de loisir. Il privilégie en priorité les herbiers considérés comme « orphelins », c'est-à-dire ne faisant l'objet d'aucun suivi scientifique.

Le protocole OPHZ'S a vu le jour grâce à l'implication d'un plongeur de loisir très actif (Alain Villatte), puis grâce à l'appui du CODEP 56 (Pierre Sauleau) et du Centre Nautique de la Ria d'Etel.

La création du protocole repose à l'origine sur deux constats :

- Une méconnaissance générale de l'état de conservation des herbiers de zostères marines sur le territoire de la Ria d'Etel. En effet, le signalement en 2013 d'un fort recrutement de moules sur les herbiers de la Ria d'Etel par un plongeur de loisir du club CODEP 56 (Alain Villatte) a ainsi fait ressortir la méconnaissance du SMRE sur les herbiers pour en expliquer la cause ;
- La nécessité pour le SMRE de répondre à une fiche action de son document d'objectif (DOCOB) visant à « garantir les bonnes conditions de conservation des herbiers de zostères » à travers la réalisation de trois actions spécifiques :
 - o Compléter et mettre à jour la cartographie des herbiers de zostères ;
 - o Contribuer à l'amélioration des connaissances sur ces habitats ;
 - o Sensibiliser et impliquer les acteurs locaux.

Pour ce faire, le SMRE a donc entamé une réflexion sur la création d'un projet de science participative permettant à la fois :

- De sensibiliser les participants à l'intérêt et à l'importance des herbiers de zostères marines ;
- D'améliorer les connaissances sur leur état de conservation, leur évolution temporelle et leurs fonctionnalités ;

La construction du protocole a débuté par un état des lieux sur les suivis scientifiques (DCE, Rebent) et participatifs (Rhizoma, Seagrass, Seagrass Watch) existants et sur les métriques déployées.

L'obtention d'une cartographie des herbiers de zostères marines est apparue comme étant trop complexe pour être réalisée dans le cadre d'un suivi participatif.

4.1.2. Le fonctionnement d'OPHZ'S

Trois paramètres sont suivis dans le protocole OPHZ'S :

- La densité de l'herbier ;

- La hauteur de canopée ;
- Et la surface foliaire.

Les observations sont récoltées sur 9 quadrats de 0,1 m², répartis aléatoirement sur 3 transects, au cœur de l'herbier (Figure 2Figure 49).

Etape 3 :

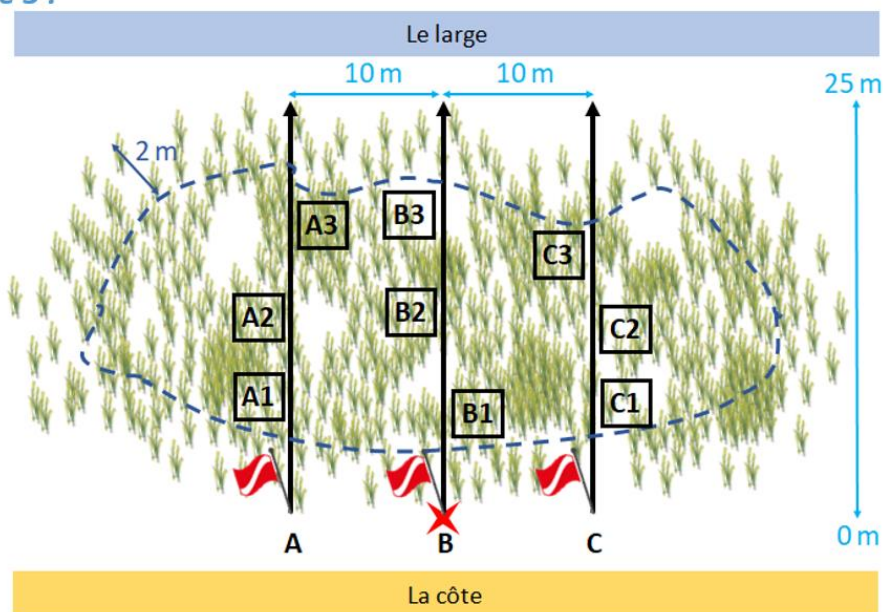


FIGURE 49 : SCHEMA DU PLAN D'ECHANTILLONNAGE DU PROTOCOLE OPHZ'S

Le protocole doit avoir lieu *a minima* une fois par an et si possible entre le printemps et l'automne de manière à permettre des comparaisons entre les différents sites Natura 2000 sur lesquels les suivis sont réalisés.

4.2. Actions réalisées dans le cadre du projet « Marha SP »

Dans le cadre du déploiement du protocole OPHZ'S sur de nouveaux sites Natura 2000, l'organisation d'une journée dédiée à la mise en œuvre du protocole OPHZ'S se déroule en trois temps :

- Le gestionnaire du site Natura 2000 volontaire prend contact avec un ou plusieurs clubs de plongée et recherche un Directeur de Plongée (DP) candidat pour s'impliquer dans l'organisation du suivi et pour retenir ensemble un herbier adéquat ;
- Le gestionnaire et le DP se chargent de planifier ensemble la journée en tenant compte des contraintes logistiques (moyens nautiques, location de salle etc.) et techniques (horaire des marées, coefficients etc.) liées à la bonne réalisation du protocole. Il faudra veiller en amont de la journée qu'un nombre suffisant de participants soit inscrits. En effet, un nombre minimum de 12 plongeurs est recommandé pour mettre en œuvre le protocole, pouvant aller jusqu'à 18 plongeurs afin de rester dans des tailles de groupe correctes.

- La récupération des coordonnées GPS au départ de l’herbier doit également se faire en amont de la journée de suivi, par le gestionnaire et/ou le DP (**Figure 50**).



FIGURE 50 : SCHEMA RECAPITULATIF DES 3 CONDITIONS NECESSAIRES A LA BONNE REALISATION DU SUIVI OPZH'S

4.2.1. Actions réalisées pour le volet scientifique

ACTION : TESTER LE PROTOCOLE EN RIA D'ETEL

Après plusieurs années de tests consécutifs depuis 2018, il était nécessaire de valider ce protocole en 2021 en y associant les plongeurs de loisir afin d'évaluer les conditions d'application du protocole et les conditions logistiques d'une journée OPZH'S.

Le SMRE a retenu trois herbiers témoins cette année 2021 :

- l'herbier du Men Du ;
- l'herbier du Banc du Stang ;
- et l'herbier du Vieux Passage.

Le 19 juin 2021, une première journée de plongée « test » du protocole a donc été co-organisée par le SMRE et par le CODEP 56, dans le cadre d'une Convention signée avec le Cercle Nautique de la Ria d'Etel (CNRE) qui assurait la mise à disposition des locaux, le transport jusqu'au site de plongée et la sécurité. L'objectif de cette journée était de valider le protocole en le testant sur l'herbier du Banc du Stang et d'obtenir des retours d'expérience de la part des 12 plongeurs de loisirs mobilisés dans une perspective d'amélioration du protocole et d'organisation de la journée.

Après une matinée destinée à former les plongeurs au protocole, l'après-midi a été consacrée à la plongée en elle-même (**Figure 51**). Cette première plongée aura permis de vérifier certains aspects organisationnels de la plongée (choix de la mise à l'eau par rapport aux marées, formation des plongeurs, évaluation des temps de mesure et du temps pour l'exploration etc.). Par ailleurs,

l'ensemble des plongeurs étaient candidats pour participer à une autre plongée OPHZ'S l'année suivante et 8 d'entre eux étaient motivés pour participer à une nouvelle plongée OPHZ'S prévue deux semaines plus tard.

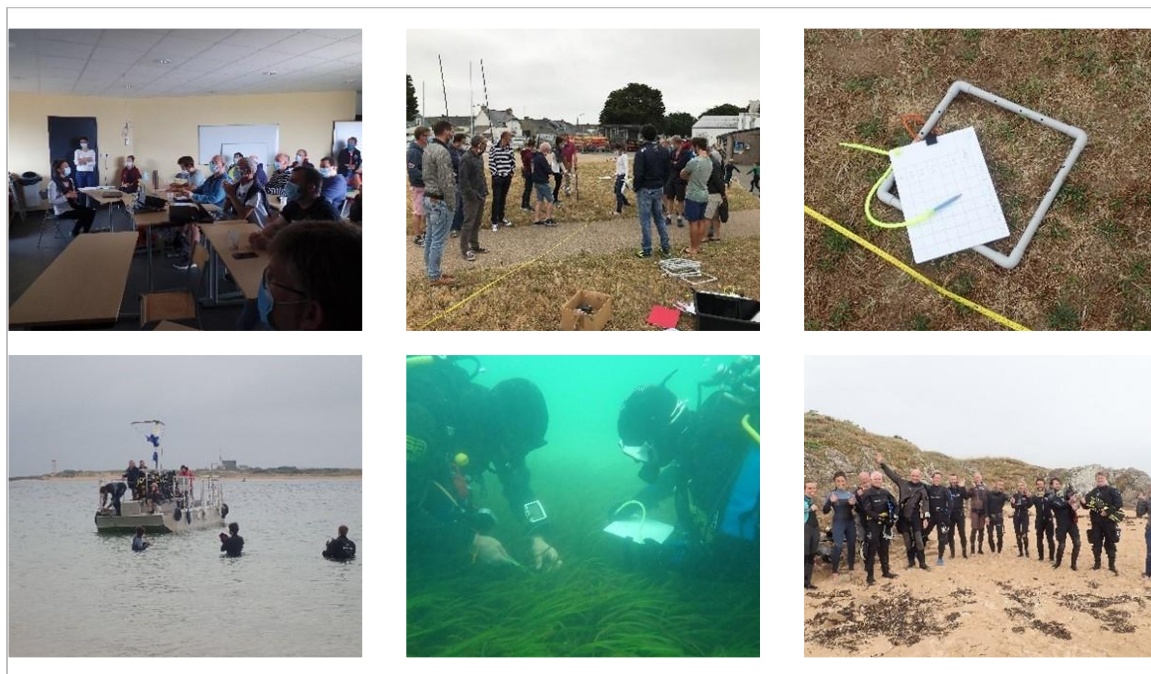


FIGURE 51 : PHOTOGRAPHIES ILLUSTRANT UNE JOURNEE DEDIEE AU PROTOCOLE OPHZ'S EN RIA D'ETEL

À la suite de cette journée « test », 3 autres journées de suivi des trois herbiers du *Men du*, du *Banc du Stang* et du *Vieux passage* ont pu être organisées les 2, 3 et 4 juillet 2021 par le SMRE pour amorcer des suivis interannuels. Au total 17 plongeurs se sont mobilisés sur l'ensemble du week-end (**Figure 52**).

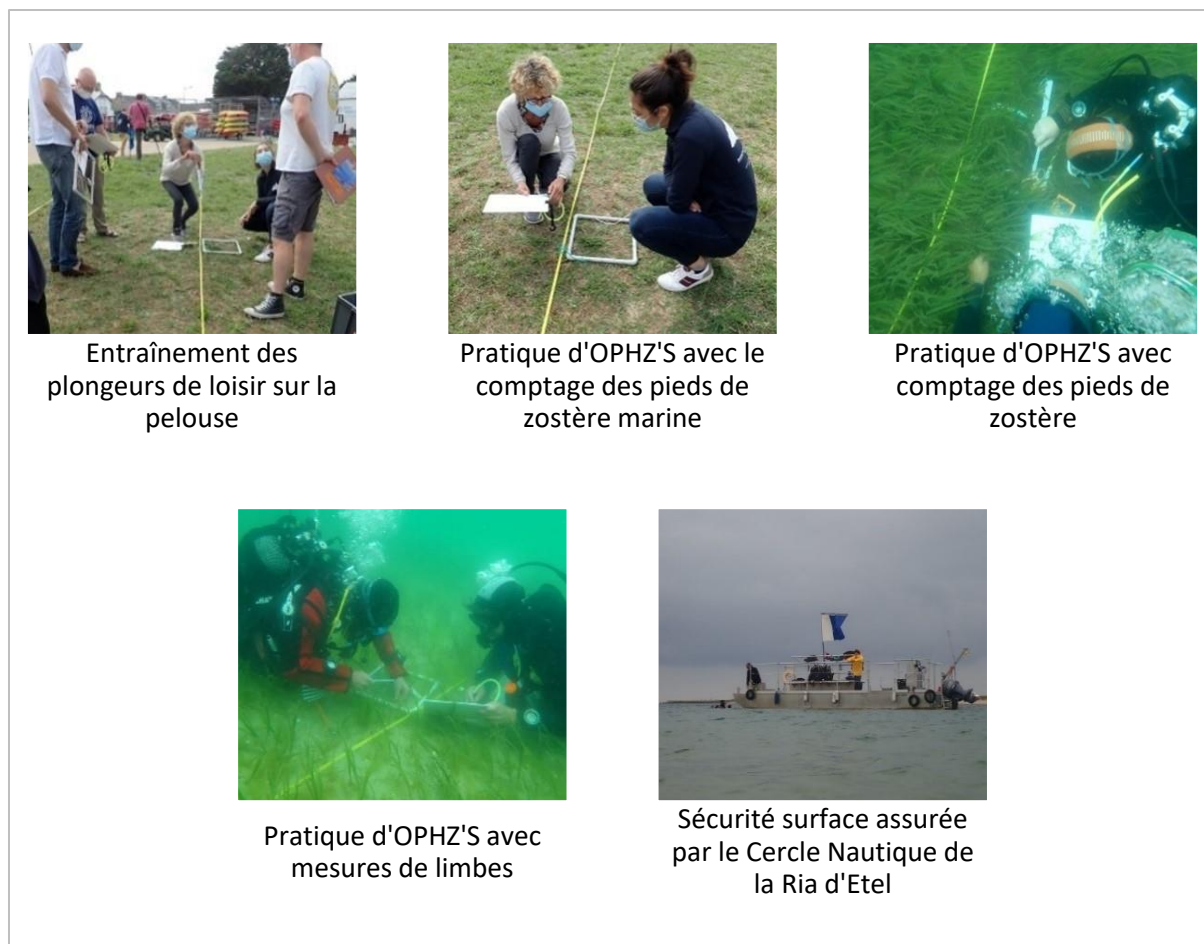


FIGURE 52 : RETOURS EN IMAGES DES JOURNEES OPHZ'S EN RIA D'ETEL

Le SMRE a rédigé un bilan complet sur le « retour d'expérience 2021 » de la journée test et de ces 3 journées de suivi ([Annexe 1](#)).

ACTION : TESTER LE PROTOCOLE SUR UN AUTRE SITE NATURA 2000

À la suite des premières plongées « test » réalisées par le SMRE en Ria d'Étel, il a été décidé de tester le protocole OPHZ'S sur un autre site Natura 2000 afin de vérifier techniquement le protocole et en vue d'éventuelles adaptations scientifiques et logistiques.

À cet effet, le Parc Naturel Régional d'Armorique, gestionnaire du site Natura 2000 « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne », a accepté de réaliser une plongée « test » du protocole OPHZ'S sur son site. Après plusieurs réunions de travail avec le SMRE et Planète Mer, visant à préparer la journée, une plongée a pu avoir lieu en septembre 2021, en présence de l'OFB.

À l'issue de cette journée, après un point de *débriefing* sur les axes d'amélioration, il a été décidé qu'une simplification du protocole était nécessaire afin de faciliter son appropriation par les plongeurs de loisir ([Figure 53](#)).

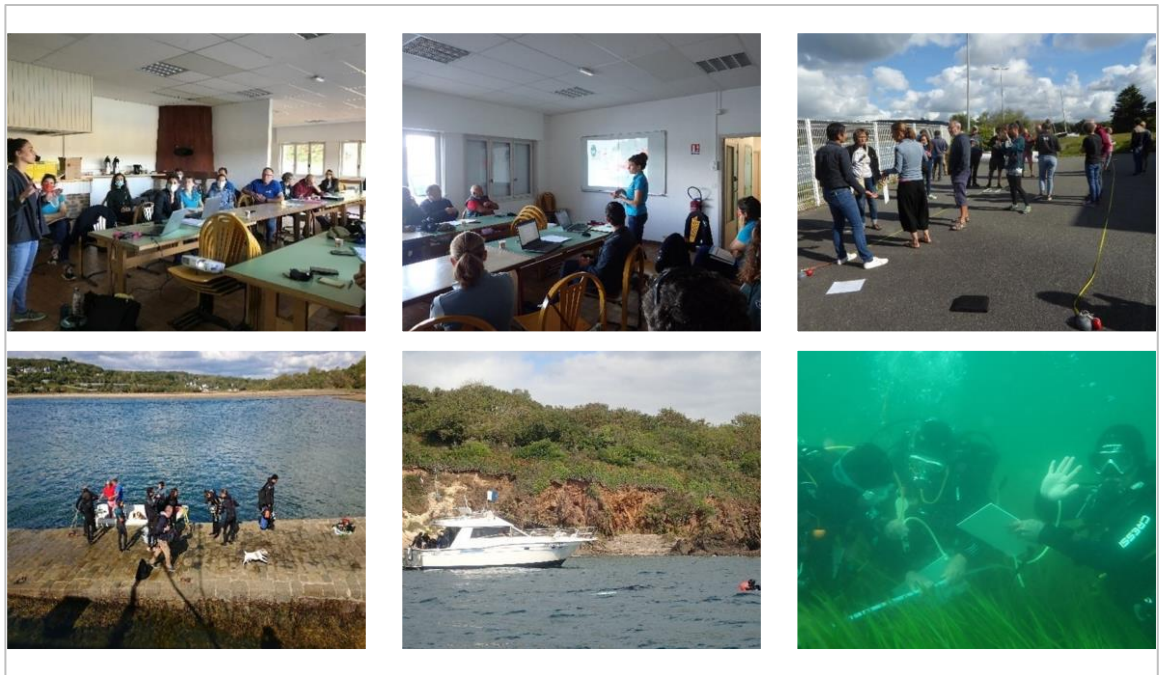


FIGURE 53 : JOURNÉE TEST DU PROTOCOLE OPHZ'S EN RADE DE BREST EN 2021

ACTION : RECHERCHER UN PARTENARIAT SCIENTIFIQUE POUR SIMPLIFIER LE PROTOCOLE

La nécessité de simplifier le protocole en amont de son déploiement afin d'en optimiser son appropriation et sa bonne réalisation par les plongeurs de loisir, couplé au besoin d'avoir un appui scientifique tout au long du projet, a conduit Planète Mer à rechercher un partenariat scientifique.

Durant l'année 2021, plusieurs personnes ressources ont donc été identifiées et une d'entre elles a été démarchée. Il s'agissait de Fanny Kerninon (Institut Universitaire Européen de la Mer) qui a accepté d'être l'interlocutrice référente pour le protocole OPHZ'S afin de répondre à nos interrogations et nous fournir des recommandations relatives à sa mise en œuvre.

Les discussions fructueuses entre Fanny Kerninon, le SMRE, l'OFB et Planète Mer ont ainsi permis d'élaborer un protocole OPHZ'S dit « simplifié ». Ce dernier garde 2 paramètres que sont la densité et la hauteur de canopée qui est définie dans ce cas sur 10 pieds choisis aléatoirement dans le quadrat, au lieu de 7 pieds. La décision de réaliser 90 mesures au total (10 pieds pour 9 quadrats) pour la hauteur de canopée s'inspire des protocoles existants de suivis des herbiers.

ACTION : IDENTIFIER DES ZONES DE DEPLOIEMENT DU PROTOCOLE OPHZ'S SIMPLIFIE

Il existe près d'une centaine de sites Natura 2000 présentant une partie marine. Pour initier un réseau national OPHZ'S, il était nécessaire de pré-identifier certains de ces sites Natura 2000. Pour que le protocole OPHZ'S soit applicable sur d'autres sites Natura 2000, il était nécessaire d'être attentifs à plusieurs critères :

- 1/ la présence d'herbier de zostères marines facilement observables en plongée et dans des conditions sécurisées,
- 2/ la disponibilité d'un gestionnaire en local pour accompagner et co-animer la démarche, avec un intérêt manifeste à suivre les herbiers de son territoire d'action, en vue de la répéter chaque année de manière autonome,
- 3/ et la présence sur place de plongeurs mobilisables avec un plongeur référent actif dans la co-organisation et la mise en œuvre du protocole OPHZ'S.

Au démarrage du projet, la cartographie nationale des herbiers réalisée par l'équipe du Life intégré Marha n'était pas encore disponible. Aussi, les correspondants de l'OFB des différents sites Natura 2000 ont été contactés par Gaëlle Quemmerais, Responsable formation et participation citoyenne du projet LIFE Marha, pour identifier des sites qui pourraient correspondre aux critères de recherche. Il leur a également été demandé, en complément, de fournir plusieurs informations sur leur site, telles que la localisation GPS de l'herbier, la caractérisation et l'état de l'herbier ou encore leur intérêt à réaliser un suivi de ces herbiers.

Sur certains sites, il a été possible d'être directement en contact avec les gestionnaires locaux des sites Natura 2000. La carte ci-dessous dresse un aperçu des sites qui semblaient potentiellement candidats pour 2022 (**Figure 54**).

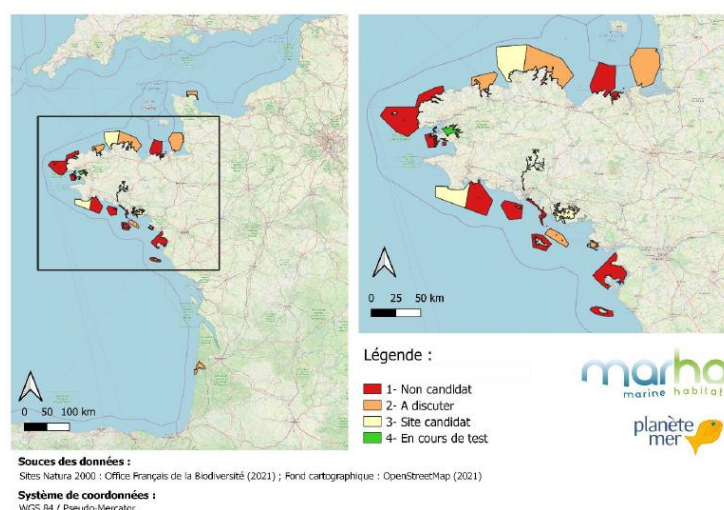


FIGURE 54 : IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 POTENTIELLEMENT CANDIDATS POUR REALISER UN SUIVI OPHZ'S

À l'issue de la pré-identification des sites pertinents pour réaliser un suivi OPHZ'S, Planète Mer a été chargée de démarcher l'ensemble des référents des sites Natura 2000 retenus (4.4. volet animation).

ACTION : ADAPTER LE PROTOCOLE SELON DES CAS PARTICULIERS

Dès 2022, le protocole OPHZ'S simplifié a pu être proposé aux gestionnaires et décliné sur plusieurs sites Natura 2000. Sa réalisation nécessitait 12 plongeurs au minimum. Or, sur le site Natura 2000 de l'Archipel des Glénan, les plongeurs très motivés pour réaliser ce protocole n'atteignaient pas cet effectif minimum.

Pour des raisons de sécurité évidentes, il a fallu en 2023 proposer un protocole réalisable par 4 à 5 plongeurs. Les échanges avec Fanny Kerninon qui avaient déjà débuté à ce sujet dès 2022 lors de la première application du protocole OPHZ'S simplifié sur le site Natura 2000 de l'Archipel des Glénan, ont permis d'apporter de précieuses recommandations. Sur le site de l'Archipel des Glénan, il a donc été proposé aux plongeurs de s'affranchir de la pose des 3 transects, et de réaliser directement la pose aléatoire des 9 quadrats dans le cœur de l'herbier observé. Cette application particulière du protocole OPHZ'S simplifié ne s'est présentée que pour ce site.

ACTION : S'ASSURER DE LA CAPITALISATION DES DONNEES ET DE LEURS CONDITIONS D'ACCES

La capitalisation des données résultant des suivis OPHZ'S a été discutée dès le lancement du projet. Durant les trois années du projet, les données ont été centralisées sur un tableur Excel par Planète Mer. Le traitement des données a été réalisé par le SMRE et par Planète Mer, avec les retours de Fanny Kerninon.

Les données récoltées seront bancarisées dans la base de données ESTAMP. Deux formulaires de saisie sont développés pour le protocole OPHZ'S complet et le protocole OPHZ'S simplifié. Ces données seront donc accessibles aux gestionnaires.

Quant aux résultats, l'objectif est de faire un retour aux plongeurs participants et aux gestionnaires. En sciences participatives, réaliser des retours reste indispensable pour faire comprendre aux participants le sens de leur action.

4.2.2. Actions réalisées pour le volet d'animation

ACTION : DEVELOPPER DES OUTILS D'ANIMATION DE TERRAIN

Dans le cadre du déploiement du protocole OPHZ'S sur de nouveaux sites Natura 2000, des outils d'animation ont été réalisés par Planète Mer en 2022 - en appui étroit du Syndicat Mixte de la Ria d'Etel – afin d'accompagner les gestionnaires intéressés par le projet à le déployer sur leur site. Ces outils ont fait l'objet d'une mise à jour en 2023, à partir des retours de la part des gestionnaires, du

SMRE et de l'OFB. La **Figure 55** rappelle les étapes de création et de développement de ces outils depuis le début du projet Marha SP, jusqu'à leur version finalisée actuelle.



FIGURE 55 : PROCESSUS DE REALISATION DES OUTILS D'ANIMATION OPHZ'S

La boîte à outils a été remise à jour et complétée suite aux retours d'expériences du réseau OPHZ'S. Un document présentant chaque outil (**Figure 56**), numéroté et réparti dans les trois principales phases d'organisation d'une plongée OPHZ'S (avant, pendant et après la plongée), a été ajouté à cette boîte à outils afin d'en faciliter l'utilisation. Il est recommandé aux gestionnaires et aux DP d'utiliser les documents dans cet ordre :

- Pour **organiser une journée de plongée OPHZ'S**, en amont :
 - Un **document informatif**, présentant l'intégralité du projet OPHZ'S à destination des gestionnaires et scientifiques (**Figure 57**) ;
 - Un **document logistique** intégrant : les **étapes à suivre** pour le gestionnaire et le DP, la **liste du matériel** nécessaire, un lien vers le **tutoriel vidéo OPHZ'S**, une **présentation du protocole** version allégée et complète ainsi qu'une **description récapitulative du protocole** (**Figure 58**).
- Pour **réaliser une journée de plongée OPHZ'S**, le jour « J » :

- Un **tutoriel vidéo OPHZ'S** que le gestionnaire peut diffuser pour présenter le déroulement du protocole aux plongeurs (**Figure 59**) ;
 - Une **présentation complète** que le gestionnaire peut utiliser et se réapproprier pour présenter le projet aux plongeurs et qui intègre à la fois des éléments d'informations sur le projet, sur les herbiers mais également sur le protocole et l'organisation de la journée (**Figure 60**).
 - Une **liste de récupération de l'ensemble du matériel par binôme**, une fois la plongée réalisée (**Figure 61**).
- Pour **organiser l'après plongée** :
- Un **tableau Excel** permettant au gestionnaire d'y intégrer les données récoltées par palanqués (**Figure 62**).
 - Deux **exemples de présentation de retours** faits aux participants sur lesquels le gestionnaire peut s'appuyer pour remercier les participants et dresser un bilan de la plongée (**Figure 63**).

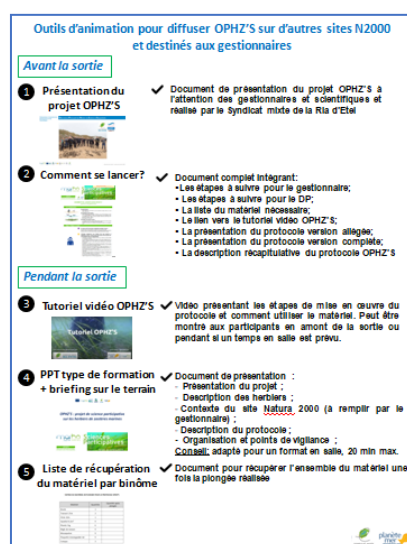


FIGURE 56 : DOCUMENT DE PRESENTATION DE LA BOITE A OUTIL OPHZ'S

Présentation à l'attention des gestionnaires et des scientifiques

Observatoire Participatif des Herbiers de Zostères et Syngnathidés



Document de travail - version du 21 février 2022

FIGURE 57 : DOCUMENT DE PRESENTATION DU PROJET OPHZ'S ET DE MARHA SP, DESTINE AUX GESTIONNAIRES ET AUX SCIENTIFIQUES

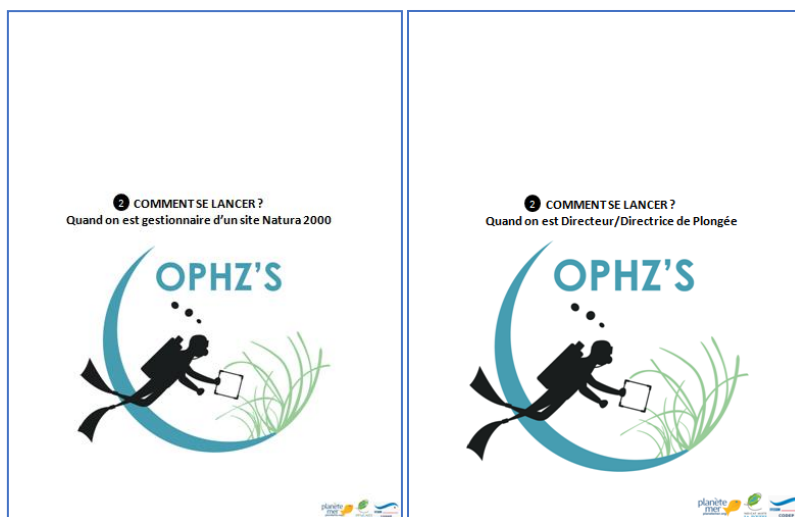


FIGURE 58 : DOCUMENT DESTINE AUX GESTIONNAIRES ET AUX DIRECTEURS DE PLONGEE POUR PREPARER EN AMONT UNE JOURNEE OPHZ'S

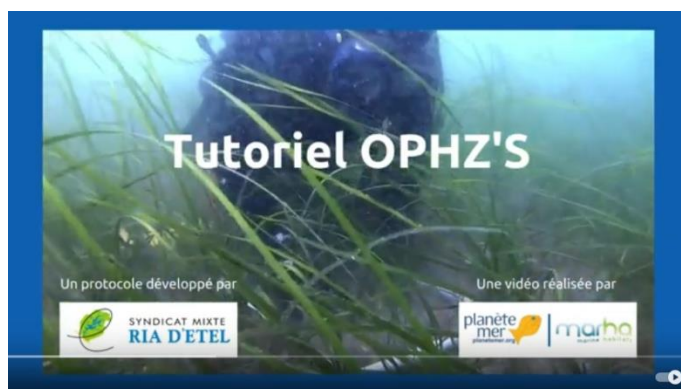


FIGURE 59 : TUTORIEL VIDEO PRESENTANT LE DEROULEMENT DU PROTOCOLE ET LE MATERIEL UTILISE



FIGURE 60 : DOCUMENT DE PRESENTATION TYPE DESTINE AUX PLONGEURS DE LOISIR DANS LE CADRE D'UNE FORMATION OPHZ'S



FIGURE 61 : DOCUMENT LISTANT LE MATERIEL A RECUPERER PAR PALANQUEE APRES UNE PLONGEE OPHZ'S

Date	Site N2000	Herbier	GPS Lat	GPS Long	Cap	Marée	Coeff.	T°	Visibilité	Heure début plongée	Heure fin plongée	Durée plongée	DP	Nb total plongeurs	Quadrat
															A1
															A2
															A3
															B1
															B2
															B3
															C1
															C2
															C3

FIGURE 62 : BASE DE DONNEES EXCEL A REMPLIR PAR LE GESTIONNAIRE APRES UNE PLONGEE OPHZ'S



FIGURE 63 : DOCUMENTS « TYPE » DE RETOURS POUVANT ETRE REUTILISES PAR LE GESTIONNAIRE POUR LE TRANSMETTRE AUX PARTICIPANTS D'UNE PLONGEE OPHZ'S

ACTION : DEPLOYER OPHZ'S SUR D'AUTRES SITES NATURA 2000

Une phase de démarchage de l'ensemble des gestionnaires des sites Natura 2000 préalablement identifiés a été menée par Planète Mer à partir de juin 2021 et jusqu'en début d'année 2022. Cette phase de démarchage a ensuite été renouvelée en début d'année 2023 afin d'encourager les gestionnaires intéressés à organiser une journée dédiée à la mise en œuvre du protocole OPHZ'S avec les plongeurs de loisir.

En parallèle et afin de motiver et de rassurer les gestionnaires vis-à-vis de leur intégration au réseau OPHZ'S, le SMRE a organisé annuellement, en avril 2022 et en 2023, une formation des gestionnaires au protocole OPHZ'S.

Phase de déploiement en 2021

En 2021, le protocole OPHZ'S a été testé sur le site Natura 2000 de la Rade de Brest (Figure 64).

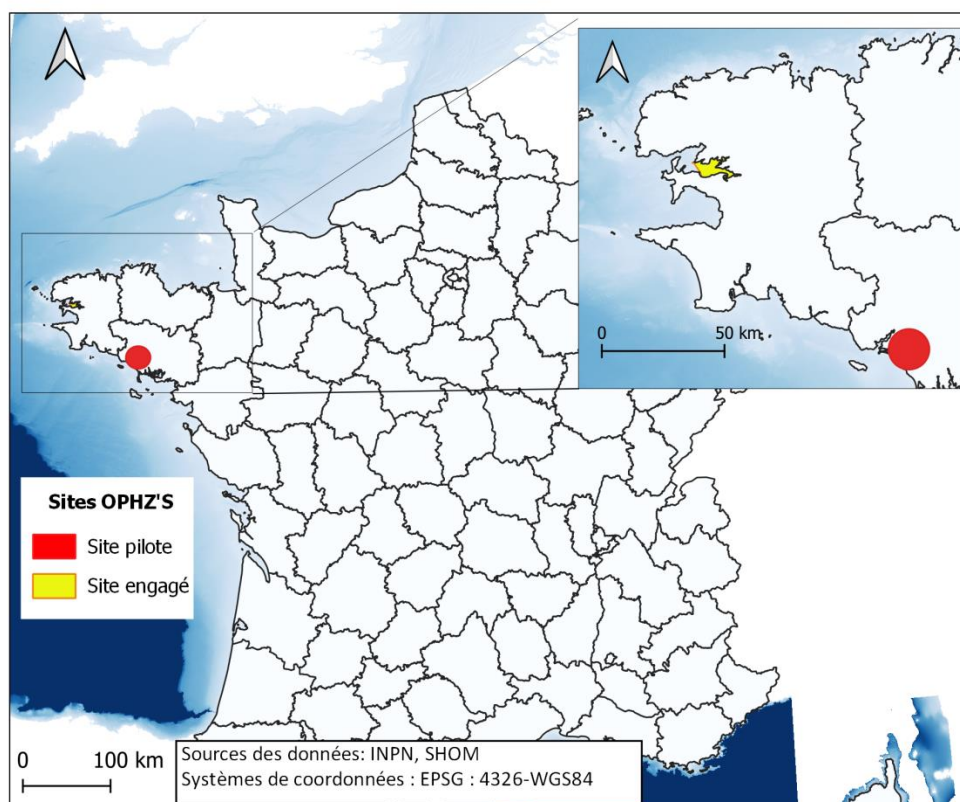


FIGURE 64 : CARTOGRAPHIE DES SITES PILOTES ET ENGAGES DANS LE SUIVI OPHZ'S EN 2021

Phase de déploiement en 2022

En avril 2022, une journée entière a été consacrée à la formation au protocole OPHZ'S sur le site Natura 2000 de la Ria d'Étel afin de former les gestionnaires de sites Natura 2000 intéressés. Plusieurs gestionnaires OFB « référents » pour certains sites Natura 2000 de Manche-et Mer du Nord ainsi que le PNR du Golfe du Morbihan étaient présents (Figure 65).



FIGURE 65 : RETOURS EN IMAGES DE LA JOURNEE DE FORMATION DU 8 AVRIL 2022 EN RIA D'ETEL

Par ailleurs, Planète Mer s'était équipée du matériel de terrain nécessaire au protocole OPHZ'S (sauf GPS et plombs) afin de faciliter l'organisation de la journée pour les gestionnaires candidats.

Initialement favorables pour réaliser le protocole OPHZ'S sur leur site, les gestionnaires de la Baie de Morlaix, de la Rade de Brest et du Bassin de Thau n'ont pu se lancer par manque de temps ou de moyens humains.

Ainsi, pour l'année 2022, 3 sites Natura 2000 ont fait l'objet d'un suivi OPHZ'S, à savoir :

- Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire ;
- L'Archipel des Glénan ;
- Le Bassin d'Arcachon et Cap Ferret (**Figure 66**).

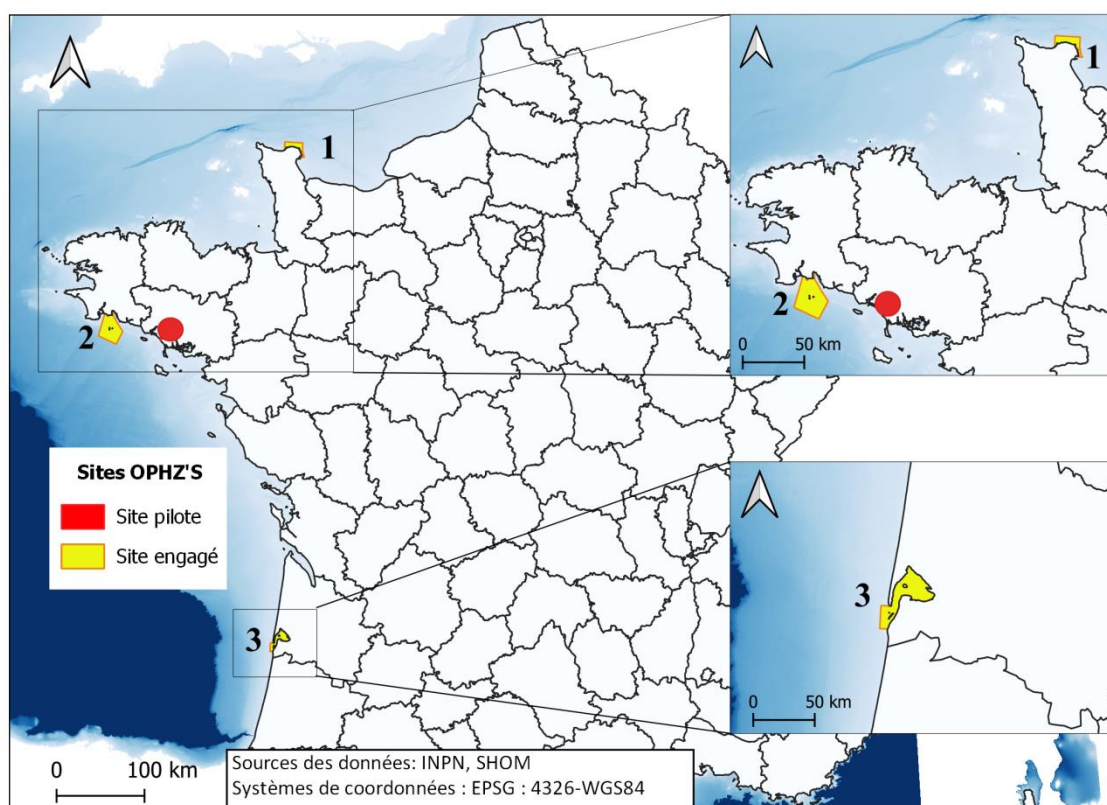


FIGURE 66 : CARTOGRAPHIE DES SITES NATURA 2000 PILOTES ET ENGAGES EN 2022 DANS LE RESEAU OPHZ'S

Site Natura 2000 des Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire, les 2 et 3 juillet 2022

Le 2 juillet 2023, les plongeurs participants ont bénéficié d'une formation au protocole avant de le mettre en pratique à travers des répétitions à terre. Le lendemain, après un pique-nique commun contribuant à la convivialité de la journée, les participants ont réalisé avec succès la plongée de suivi OPHZ'S ([Tableau 17](#)).

TABEAU 17 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2022 AUX « RECIFS ET MARAIS ARRIERE-LITTORAUX DU CAP LEVI A LA POINTE DE SAIRE »

Nom de la structure gestionnaire	Office Français de la Biodiversité (Camille Delage, Gwenola De Roton et Sophie Poncet)
Raisons du suivi OPHZ'S	Pour répondre aux mesures de gestion du DOCOB
Nombre de club de plongée mobilisé	3
Nombre de plongeurs mobilisé	11
Nom de l'herbier suivi	L'Anse du Vicq
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : descendante . Coefficient : 66 . Température de l'eau : inconnue . Visibilité : inconnue

Nombre de pieds comptés	215
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 107 - Minimale : 21 - Moyenne : 51
Commentaires sur l'état de l'herbier	En haut de la pente, l'herbier est plus dense avec une plus grande hauteur de canopée qu'en profondeur où l'herbier semble moins dense et de plus petite hauteur de canopée. Plus de la moitié des limbes n'avaient plus d'apex
Commentaires sur la faune et flore observée	<i>Sargassum muticum</i> , <i>Ulva</i> sp, Algues rouges, <i>Gibbula penanti</i> , <i>Aplysie apunctata</i> , <i>Cancer pagurus</i> , Anilocre sp sur labre, Gobie nageur, juvénile de colin, <i>Anemonia viridis</i> , 1 petite ponte blanche



FIGURE 67 : RETOURS EN IMAGES DU WEEK-END OPHZ'S AU CAP LEVI. CREDITS PHOTOS : PHILIPPE BELMONT, MICHEL CAUVIN, PATRICE CADIOU, LILITA VONG

Bien qu'initialement l'Archipel des Glénan n'était pas identifié comme « site candidat » pour réaliser un suivi OPHZ'S en 2022, une plongée a tout de même été organisée « spontanément » par le club de plongée Actisub le 14 mai 2022 et sur deux herbiers distincts ([Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)).

Prévenue seulement quelques jours avant de l'organisation de la plongée, Planète Mer n'a donc pas pu les former en amont au protocole.

TABLEAU 18 : TABLEAU RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2022 DANS « L'ARCHIPEL DES GLENAN »

Nom de la structure gestionnaire	Office Français de la Biodiversité (Morgane Remaud)
Raisons du suivi OPHZ'S	Les herbiers de zostères représentent l'un des enjeux prioritaires du DOCOB. Pour y répondre, des suivis sur les mouillages de moindre impact sont réalisés depuis 2017 et OPHZ'S permet ainsi de compléter ces suivis en apportant des informations d'un point de vue écologique et en instaurant une surveillance des herbiers.
Nombre de club de plongée mobilisé	1
Nombre de plongeurs mobilisé	3
Nom de l'herbier suivi	Suivi 1 : La Chambre Suivi 2 : La Pie
Conditions de réalisation de la plongée	Suivi 1 : . Marée : montante . Coefficient : 82 . Température de l'eau : 15° . Visibilité : Entre 5 à 10 mètres Suivi 2 : . Marée : montante . Coefficient : 88 . Température de l'eau : 15° . Visibilité : inconnue
Nombre de pieds comptés	Suivi 1 : 78 Suivi 2 : 98
Hauteur de canopée (en cm)	Suivi 1 : - Maximale : 46 - Minimale : 35 - Moyenne : 40 Suivi 2 : - Maximale : 62 - Minimale : 37 - Moyenne : 50
Commentaires sur l'état de l'herbier	-
Commentaires sur la faune et flore observée	-

Les résultats communiqués ont montré que le protocole n'avait pas été réalisé dans son intégralité en raison d'un nombre de plongeurs largement insuffisant.



FIGURE 68 : RETOURS EN IMAGES DE LA PLONGEE OPHZ'S DANS « L'ARCHIPEL DES GLENAN »

Site Natura 2000 du Bassin d'Arcachon et Cap Ferret, le 16 juillet 2022

Le 16 juillet 2022, une journée participative au suivi OPHZ'S a été réalisée sur le site Natura 2000 du Bassin d'Arcachon et Cap Ferret (**Tableau 19**). Un premier temps a été consacré à une présentation, à l'extérieure, des enjeux entourant la préservation des herbiers par le PNM ainsi qu'à une présentation du projet OPHZ'S par Planète Mer, avant que les plongeurs ne s'entraînent à terre à la répétition du protocole et à la manipulation du matériel. Malheureusement, le protocole n'a pu être réalisé en plongée en raison de l'absence quasi-totale de visibilité sous l'eau. Les participants sont tout de même heureux d'avoir pu participer à cette journée marquée par la convivialité et la bonne humeur.

TABLEAU 19 : TABLEAU RECAPITULATIF DE LA JOURNEE OPZH'S REALISE EN 2022 DANS LE « BASSIN D'ARCACHON ET CAP FERRET »

Nom de la structure gestionnaire	Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (Thomas Fauvel)
Raisons du suivi OPHZ'S	Répondre aux enjeux du DOCOB, surveiller les herbiers exposés aux pressions et accessibles depuis le bord, créer une veille sur les herbiers, améliorer les connaissances sur cet habitat et sensibiliser.
Nombre de club de plongée mobilisé	1

Nombre de plongeurs mobilisé	12
Nom de l'herbier suivi	Villa algérienne
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : montante . Coefficient : 96 . Température de l'eau : inconnue . Visibilité : très mauvaise, inférieure à 10 cm





FIGURE 69 : RETOURS EN IMAGES DE LA JOURNEE PARTICIPATIVE OPHZ'S AU « BASSIN D'ARCACHON ET CAP FERRET »

Le 13 décembre 2022 s'est tenue la toute première réunion de lancement du réseau OPHZ'S réunissant le SMRE, Planète Mer, l'OFB ainsi que l'ensemble des gestionnaires de sites Natura 2000 ayant testés le protocole entre 2021 et 2022 ou favorables à un lancement. Cette réunion a ainsi été l'occasion de créer et renforcer les liens entre l'ensemble des gestionnaires et a permis de récupérer les retours d'expériences des gestionnaires sur la mise en œuvre du protocole OPHZ'S, dans une perspective d'amélioration du protocole et de l'organisation des journées de suivis OPHZ'S. Elle a également été l'occasion d'inviter de nouveaux gestionnaires à découvrir et à lancer OPHZ'S, avec l'accompagnement de Planète Mer en 2023.

Phase de déploiement en 2023

En 2023, Planète Mer a réalisé une nouvelle campagne de démarchage auprès des gestionnaires de sites Natura 2000 afin de poursuivre le déploiement du protocole OPHZ'S sur de nouveaux sites Natura 2000 ou en vue de pérenniser la démarche sur les sites l'ayant déjà testé.

Une réunion d'échanges du réseau OPHZ'S a également eu lieu le 04 avril 2023 en visio afin de présenter les avancées du projet (contexte de création de OPHZ'S, déroulement du protocole, outils d'animation mis à jour, sites engagés en 2023 etc.) et de prendre le temps d'échanger sur des points divers (logistiques et scientifiques).

Co-animée par le SMRE et Planète Mer, en présence de Gaëlle Quemmerais-Amice (OFB), de Fanny Kerninon (référence scientifique du projet OPHZ'S), d'Alain Villatte (Directeur de Plongée des plongées OPHZ'S organisées par le SMRE) et des gestionnaires des sites Natura 2000 des Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire et de la Roche de Penmarc'h, cette réunion aura permis d'apporter des éléments de réponse à la fois sur l'organisation de la plongée en amont (temps de préparation, mutualisation du matériel etc.), la réalisation de la plongée (répétition du protocole, localisation du point gps etc.) et sur le cadre légal et la communication autour du projet (financement, finalité du protocole, convivialité de la journée etc.).

Initialement partants pour réaliser le protocole OPHZ'S en 2023, les gestionnaires des sites Natura 2000 de la Roche de Penmarc'h et de Trégor Goëlo ont été contraints de repousser le projet à l'année prochaine par faute de temps pour l'organiser et par manque de disponibilité de la part des clubs de plongée.

La carte suivante situe les 6 sites Natura 2000 sur lesquels les plongée OPHZ'S ont pu avoir lieu en 2023, à savoir :

- Le Bassin d'Arcachon et Cap Ferret
- Les Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire
- Les Récifs et Landes de la Hague
- L'Archipel des Glénan
- La Rade de Brest, estuaire de l'Aulne
- La Baie de Morlaix (**Figure 70**).

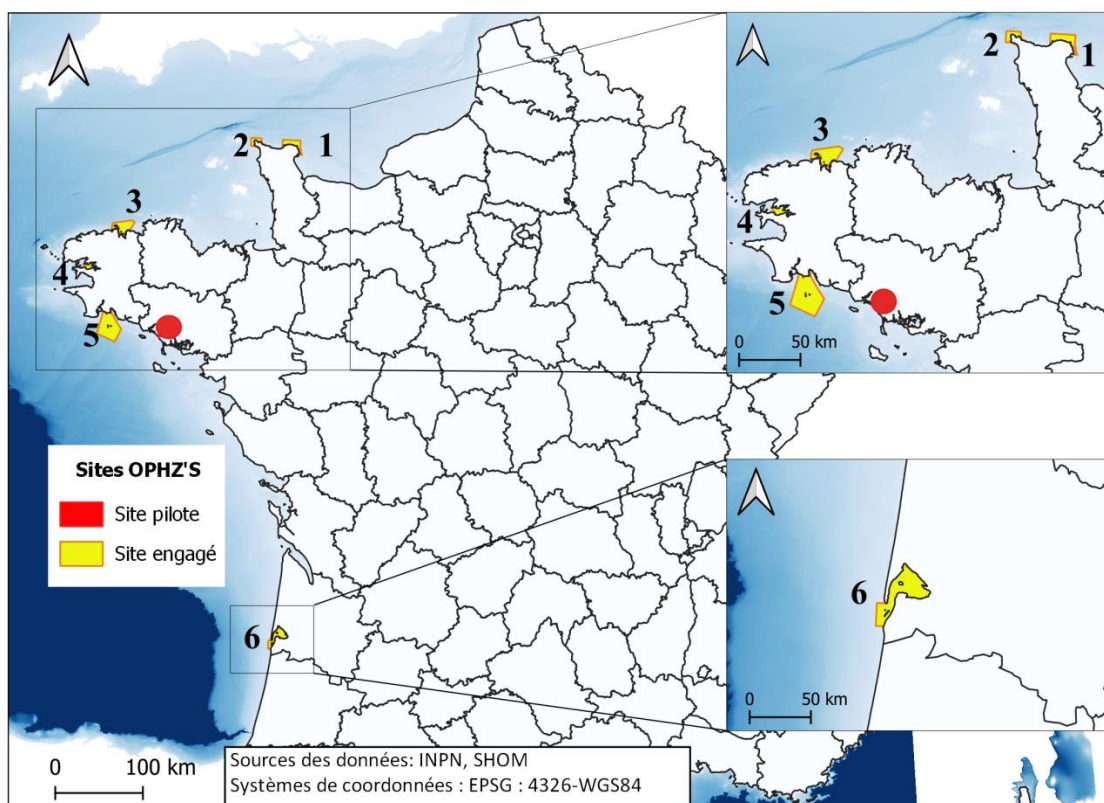


FIGURE 70 : CARTOGRAPHIE DES SITES PILOTES ET ENGAGES POUR UN SUIVI OPHZ'S EN 2023

Le 13 mai 2023 a eu lieu une journée de formation et de plongée OPHZ'S. Après un debriefing sur le protocole OPHZ'S et des tests du protocole à terre, les participants ont réalisé la plongée dans la matinée. Malgré le peu de temps dédié à l'entraînement par binôme, les plongeurs ont, pour l'essentiel, bien assimilés le protocole en dépit de quelques erreurs observées postérieurement dans le remplissage des données.

La principale problématique aura toutefois résidé dans le choix de l'herbier puisque ce dernier n'étant pas assez long, le protocole a dû être fait parallèlement à la côte et non perpendiculairement, empêchant ainsi d'obtenir des informations sur l'état de l'herbier selon la profondeur du site.

TABLEAU 20 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 DANS LE « BASSIN D'ARCACHON ET CAP FERRET »

Nom de la structure gestionnaire	Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (Thomas Fauvel)
Raisons du suivi OPHZ'S	Répondre aux enjeux du DOCOB, surveiller les herbiers exposés aux pressions et accessibles depuis le bord, créer une veille sur les herbiers, améliorer les connaissances sur cet habitat et sensibiliser.
Nombre de club de plongée mobilisé	1
Nombre de plongeurs mobilisé	14
Nom de l'herbier suivi	Villa algérienne
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : étale de marée haute . Coefficient : 48 . Température de l'eau : 18° . Visibilité : environ 1m50 de visibilité sauf pour un trinôme où il y avait une mauvaise visibilité (peut être en raison d'une remise en suspension des sédiments)
Nombre de pieds comptés	166
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 81 - Minimale : 7 - Moyenne : 38
Commentaires sur l'état de l'herbier	Remarque générale : présence de nécroses sur l'herbier, couleur gris-marron de l'herbier. Pas mal de zostères naines autour des zostères marines. Pour le transect C1, fin de l'herbier à 21m et reprise à 26m.
Commentaires sur la faune et flore observée	2 araignées mortes, une vieille commune, 1 méduse, 2 grosses sèches, des coquillages, 2 crabes morts, des bernard-l'hermite, 1 araignée.

Après la plongée, un pique-nique et un débriefing réalisé sur la place auront permis à chacun de s'exprimer librement sur les observations réalisées et les potentielles difficultés rencontrées.

L'ensemble des participants ont dit être satisfaits de cette plongée et ont semblé motivés pour refaire une nouvelle plongée OPHZ'S l'année prochaine.

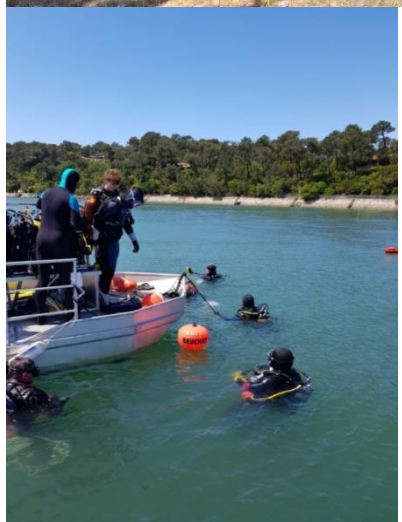




FIGURE 71 : RETOURS EN IMAGES DE LA JOURNEE DE FORMATION OPHZ'S DANS LE « BASSIN D'ARCACHON ET CAP FERRET » - CREDITS PHOTOS : THOMAS FAUVEL, COLINE PASTEAU, JULIE GOMEZ

Site Natura 2000 de la Baie de Morlaix, le 21 juin 2023

Le 21 juin 2023 a eu lieu pour la première fois sur le site Natura 2000 de la Baie de Morlaix une journée consacrée à la formation des plongeurs à OPHZ'S et à une plongée pour mettre en pratique le protocole. Cette journée a été filmée par une équipe de tournage de France 3 dans le cadre d'une nouvelle émission sur les milieux marins prévue en 2024.

La plongée a été couronnée de succès puisque l'ensemble des plongeurs a pu mettre en œuvre le protocole et récupérer l'ensemble des données nécessaires, et ce malgré la présence de plongeurs qui n'avaient pas le niveau de plongée N2 recommandé.

TABLEAU 21 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 EN « BAIE DE MORLAIX »

Nom de la structure gestionnaire	Etablissement Public de Coopération Intercommunale « Morlaix Communauté » Gwladys Daudin
Raisons du suivi OPHZ'S	Suivre l'évolution de l'état des herbiers ayant subi des pressions après la mise en place de mouillages innovants.
Nombre de club de plongée mobilisé	4
Nombre de plongeurs mobilisé	20
Nom de l'herbier suivi	Château du Taureau
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : étiage de marée basse . Coefficient : 69 . Température de l'eau : 16° . Visibilité : bonne
Nombre de pieds comptés	98
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 155 - Minimale : 36

	- Moyenne : 100
Commentaires sur l'état de l'herbier	Remarque générale : herbier jeune et très dense. Pas mal d'herbiers recouverts mais pas forcément en mauvais états malgré quelques tâches brunâtres. À 24 mètres, il n'y avait que du sable.
Commentaires sur la faune et flore observée	Oranges de mer, hydrozoaires, nasses réticulées, épiphytes, coquilles Saint-Jacques, lièvres de mer, bigorneaux, bancs de lançon, ponte de mollusques, vers de sable, anémones vertes, bar, bancs de petits poissons.

Un repas le midi et un goûter le soir ont été offerts aux participants par la gestionnaire afin de les remercier pour leur engagement. Les participants ont été nombreux à exprimer leur souhait de renouveler l'expérience l'année prochaine.



FIGURE 72 : RETOURS EN IMAGES SUR LA JOURNÉE DE PLONGÉE OPHZ'S EN « BAIE DE MORLAIX », LE 21 JUIN 2023. CREDITS PHOTOS : COLINE PASTEAU

Site Natura 2000 des Récifs et Landes de la Hague, le 24 juin 2023

Le weekend des 24 et 25 juin 2023, des plongées OPHZ'S mobilisant les mêmes gestionnaires et plongeurs ont été réalisés sur des herbiers situés sur deux sites Natura 2000 différents : celui des « Récifs et Landes de la Hague » et celui des « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire ».

L'herbier situé sur le site des « des « Récifs et Landes de la Hague » n'était pas ciblé à l'origine mais a été retenu comme site de remplacement après constat de la disparition totale de l'herbier initial, probablement en raison de tempêtes survenues quelques jours avant.

La matinée du 24 juin a été consacrée à la formation des plongeurs au protocole OPHZ'S et à un test du protocole à terre tandis que l'après-midi a été dédiée à la plongée.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des informations recueillies dans le cadre de cette journée de suivi OPHZ'S.

TABLEAU 22 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 DANS LES « RECIFS ET LANDES DE LA HAGUE »

Nom de la structure gestionnaire	Office Français de la Biodiversité (Camille Delage, Gwenola De Roton et Sophie Poncet)
Raisons du suivi OPHZ'S	Afin de compléter le suivi sur les herbiers effectué en 2021 et en 2022 et pour répondre aux mesures de gestion du DOCOB.
Nombre de club de plongée mobilisé	3
Nombre de plongeurs mobilisé	9
Nom de l'herbier suivi	Port Racine
Conditions de réalisation de la plongée	- Marée : descendante - Coefficient : 53 - Température de l'eau : 16° - Visibilité : correcte
Nombre de pieds comptés	222
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 93 - Minimale : 25 - Moyenne : 68
Commentaires sur l'état de l'herbier	Transect A : Herbier dense, bon état de l'herbier et certaines parties non continues. Observation d'une trainée de sable au bout de l'herbier qui correspond sans aucun doute au chainage des bateaux. Transect B : feuilles fragiles et cassantes, aspect jaunâtre. Transect C : Feuilles cassantes, un peu jaunies.
Commentaires sur la faune et flore observée	Alevins, labres, hydres, beaucoup de petits poissons, moussettes, algues rouges, sargasses

Cette plongée s'est ainsi déroulée avec succès et les plongeurs ont pu renseigner l'intégralité des informations demandées dans le cadre du suivi OPHZ'S. La journée s'est clôturée par un goûter offert aux plongeurs pour les remercier de leur participation.



FIGURE 73 : RETOURS EN IMAGES SUR LA JOURNEE DE PLONGEE OPHZ'S DANS LES « RECIFS ET LANDES DE LA HAGUE », LE 24 JUIN 2023. CREDITS PHOTOS : COLINE PASTEAU

Site Natura 2000 des Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire, le 25 juin 2023

Le lendemain de la journée de formation et de plongée OPHZ'S sur le site Natura 2000 des « Récifs et Landes de la Hague », les mêmes plongeurs accompagnés par de nouveaux plongeurs se sont mobilisés pour réaliser une nouvelle plongée OPHZ'S, cette fois-ci sur le site Natura 2000 des « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire ». Le tableau suivant synthétise les informations récupérées dans le cadre de ce suivi.

TABEAU 23 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 DANS LES « RECIFS ET MARAIS ARRIERE-LITTORaux DU CAP LEVI A LA POINTE DE SAIRE »

Nom de la structure gestionnaire	Office Français de la Biodiversité (Camille Delage, Gwenola De Roton et Sophie Poncet)
Raisons du suivi OPHZ'S	Afin de compléter le suivi sur les herbiers effectué en 2021 et en 2022 et pour répondre aux mesures de gestion du DOCOB.
Nombre de club de plongée mobilisé	3
Nombre de plongeurs mobilisé	12
Nom de l'herbier suivi	La Anse du Vic
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : montante . Coefficient : 47 . Température de l'eau : 16° . Visibilité : mauvaise visibilité, grande turbidité
Nombre de pieds comptés	301
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 109 - Minimale : 35 - Moyenne : 101
Commentaires sur l'état de l'herbier	Remarque générale : herbier très dense et en meilleur état que celui suivi sur le site Natura 2000 des Récifs et Landes de la Hague, le 24 juin 2023
Commentaires sur la faune et flore observée	Ulves, beaucoup de sargasses, moussette

Malgré une visibilité assez mauvaise, les plongeurs auront toutefois pu récupérer l'intégralité des informations demandées dans le cadre du protocole OPHZ'S sur un herbier ayant déjà fait l'objet d'un suivi OPHZ'S en 2022.

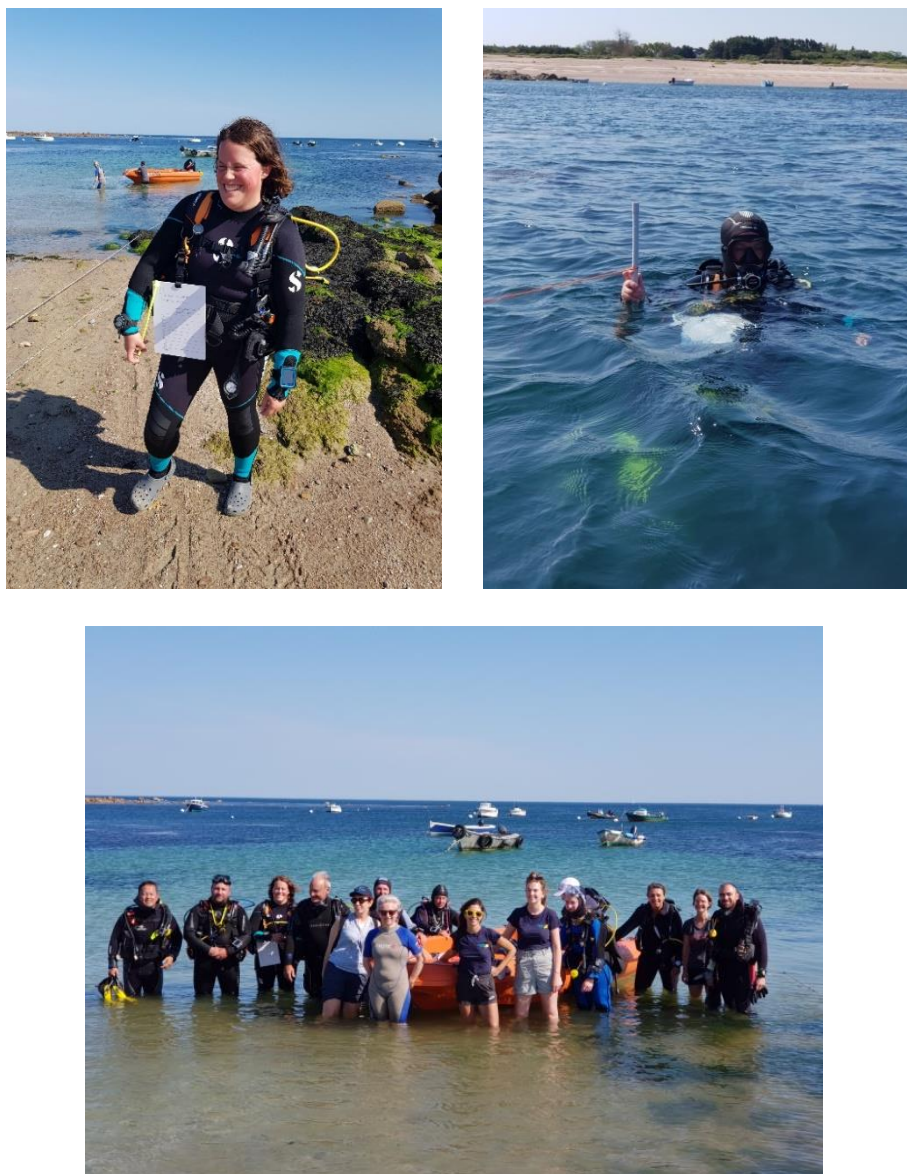


FIGURE 74 : RETOURS EN IMAGES SUR LA JOURNEE DE PLONGEE OPHZ'S AU CAP LEVI, LE 25 JUIN 2023. CREDIT PHOTO : COLINE PASTEAU

Le weekend des 24 et 25 juin, consacré à la réalisation de plongées OPHZ'S, se sera ainsi déroulé dans une ambiance très conviviale et un temps d'échange, après la plongée du 25 juin, aura permis de récupérer les retours d'expérience des plongeurs sur le projet OPHZ'S.

Site Natura 2000 de la Rade de Brest, le 12 septembre 2023

La journée du 12 septembre 2023 a été consacrée à la formation des plongeurs militaires de l'Ecole Navale de la Rade de Brest au protocole OPHZ'S et à sa mise en application à travers la réalisation d'une plongée.

Après une demi-journée dédiée à une présentation des enjeux environnementaux sur le site Natura 2000 et au protocole OPHZ'S, un repas offert par le PNR d'Armorique a permis d'échanger plus amplement avec les plongeurs, participant ainsi à la convivialité de la journée. Les plongeurs ont ensuite réalisé une répétition du protocole à terre avant de le mettre en application dans le cadre de la plongée, dont les données sont disponibles ci-dessous.

TABLEAU 24 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 EN « RADE DE BREST, ESTUAIRE DE L'AULNE »

Nom de la structure gestionnaire	Parc Naturel Régional d'Armorique (Anna Capietto et Anna Lejoncour)
Raisons du suivi OPHZ'S	Pour compléter les suivis scientifiques réalisés sur les herbiers dans le cadre de la DCE et pour améliorer les connaissances sur l'état de conservation des herbiers de zostères marines.
Nombre de club de plongée mobilisé	1 (Ecole Navale de la Rade de Brest)
Nombre de plongeurs mobilisé	15
Nom de l'herbier suivi	Ecole Navale
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : étale de marée haute . Coefficient : 64 . Température de l'eau : 16° . Visibilité : entre 6 et 10 mètres
Nombre de pieds comptés	249
Hauteur de canopée (en cm)	- Maximale : 72 - Minimale : 14 - Moyenne : 46
Commentaires sur l'état de l'herbier	Herbier dense mais nombreuses tiges mortes et cassantes sur 10% de la hauteur de l'herbier.
Commentaires sur la faune et flore observée	Epiphytes, bancs de poissons, crabe vert, alevins, gobi majeur sable, vieille, petits coquillages sur feuilles, sabelles, petite crevette, hydraires, athérines prêtre, capelans, algues vertes, pétoncle.

Le protocole a été appliqué avec succès dans le cadre de la plongée et les militaires sont particulièrement favorables au fait de refaire de nouvelles plongée OPHZ'S l'année prochaine.



FIGURE 75 : RETOURS EN IMAGES SUR LA JOURNEE DE PLONGEE OPHZ'S REALISEE SUR LE SITE NATURA 2000 DE LA RADE DE BREST - CREDITS PHOTOS : ANNA CAPIETTO, AURELIE LUTRAND, ANNA LE JONCOUR

La particularité du site Natura 2000 de l'Archipel des Glénan est que le club de plongée Actisub réalise en toute autonomie les plongées de suivi OPHZ'S depuis 2022, et ce sans formation initiale par Planète Mer. Pour l'année 2023, le club a ainsi réalisé des plongées OPHZ'S sur 3 sites différents durant les mois de juillet à septembre. L'absence de formation au protocole OPHZ'S couplé au faible nombre de plongeurs mobilisés sur chaque site induisent certaines difficultés dans la récolte des données.

TABLEAU 25 : RECAPITULATIF DE LA JOURNEE DE SUIVI OPHZ'S REALISE EN 2023 DANS « L'ARCHIPEL DES GLENAN »

Nom de la structure gestionnaire	Office Français de la Biodiversité (Morgane R
Raisons du suivi OPHZ'S	Les herbiers de zostères représentent l'un des enjeux prioritaires du DOCOB. Pour y répondre, des suivis sur les mouillages de moindre impact sont réalisés depuis 2017 et OPHZ'S permet ainsi de compléter ces suivis en apportant des informations d'un point de vue écologique et en instaurant une surveillance des herbiers.
Nombre de club de plongée mobilisé	1
Nombre de plongeurs mobilisé	5, 8 et 3 plongeurs (pour les 3 suivis)
Conditions de réalisation de la plongée	. Marée : marée montante . Coefficient : Suivi 1 : 49 Suivi 2 : 55 Suivi 3 : inconnu . Température de l'eau : Suivi 1 : 13° Suivi 2 : 15° Suivi 3 : inconnu . Visibilité : Suivi 1 : entre 2 et 3 mètres Suivi 2 : entre 5 et 7 mètres Suivi 3 : inconnu
Nombre de pieds comptés	Suivi 1 : 130 Suivi 2 : 123 Suivi 3 : 80
Hauteur de canopée (en cm)	Suivi 1 : - Maximale : 46 - Minimale : 35 - Moyenne : 40 Suivi 2 : - Maximale : 62 - Minimale : 37 - Moyenne : 50 Suivi 3 : - Maximale : 53 - Minimale : 18 - Moyenne : 31
Commentaires sur l'état de l'herbier	Suivi 1 : inconnu Suivi 2 : Herbier implanté sur un fond de maërl et semble en bonne santé malgré des trous et des

	cicatrices dues aux mouillages forains encore autorisés sur le site. Suivi 3 : Hétérogène, en mosaïque avec de petites taches sur l'herbier et espacées avec des plantes peu nombreuses et petites.
Commentaires sur la faune et flore observée	Suivi 1 : inconnu Suivi 2 : Les feuilles sont faiblement épiphytées, de nombreux alvins de poissons (espèces indéterminées) ont été observés en bancs nageant au-dessus des feuilles. Au pied des zostères ont été observées quelques astérides (<i>Marthasterias glacialis</i>), de nombreux oursins réguliers (<i>Sphaerechinus granularis</i>) recouverts d'algues. Parmi les algues observées (flottantes ou fixées) des algues vertes (<i>Ulva lactuca</i>), des algues brunes (<i>Cystoseira</i> sp.) et des algues rouges (<i>Asparagopsis armata</i>) dont le maërl (<i>Lithothamnion</i> sp.). Suivi 3 : gobies nageurs et 2 rougets barbets

4.3. Résultats

4.3.1. Résultats sur la participation

Dans le cadre du projet Marha SP, le protocole OPHZ'S a été diffusé sur un total de 6 sites Natura 2000, en plus du site historique de la Ria d'Etel.

En l'espace de 3 ans, 98 plongeurs ont ainsi participé à la mise en œuvre du protocole, permettant de réaliser un suivi sur 7 herbiers de zostères marines.

Au total, 4401 pieds de zostères marines ont été comptabilisés sur cette période, permettant aux gestionnaires de sites Natura 2000 d'avoir une meilleure connaissance de la densité des herbiers suivis.

Par ailleurs, les plongeurs ont également mesuré la hauteur de 1429 pieds dans le cadre de l'obtention d'informations sur la hauteur de canopée des herbiers suivis.

Enfin, les mesures réalisées par les plongeurs ont été faites dans 85 quadrats au total.

TABEAU 26 : CHIFFRES CLES RELATIFS A L'ANIMATION DU RESEAU OPHZ'S ET AU SUIVI DU PROTOCOLE OPHZ'S

Nombre de plongeurs mobilisés	98
Nombre de sites Natura 2000	7
Nombre d'herbiers suivis	7
Nombre de pieds comptés	4401
Nombre de pieds mesurés	1429
Nombre de quadrats	85

4.3.2. Résultats sur le profil des plongeurs participants

À l'occasion des journées réalisées dans le cadre des formations au protocole OPHZ'S en 2023, Planète Mer a administré aux plongeurs une enquête sur le profil des participants, ceci afin de mieux appréhender le profil type de chacun. L'enquête a été réalisée sur un total de 5 sites Natura 2000.

Les paragraphes ci-dessous s'attachent à présenter le bilan issu de l'analyse des résultats de l'enquête pour les journées de plongées OPHZ'S réalisées sur chaque site Natura 2000.

- Site Natura 2000 des Récifs et Landes de la Hague :

Le 24 juin 2023, les plongeurs ayant participé à la formation au protocole OPHZ'S avaient des profils sociologiques variés. Il s'agissait en effet d'un groupe de plongeurs assez mixte, que ce soit en termes d'âges (allant d'une vingtaine d'année à plus de 70 ans) ou de sexes (4 femmes et 5 hommes).

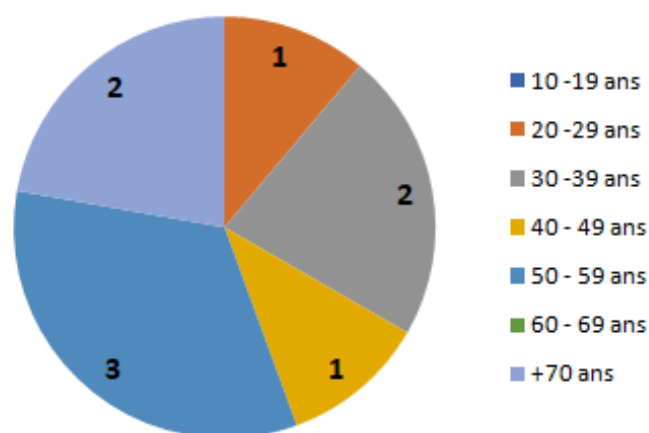


FIGURE 76 : TRANCHES D'AGE DES PARTICIPANTS A LA PLONGEE OPHZ'S SUR LE SITE NATURA 2000 DES « RECIFS ET LANDES DE LA HAGUE »

En termes de niveau de plongée, 1 participant avait un niveau MF1, 5 un niveau N2 et 3 un niveau N3. 7 participants possédaient également un niveau de biologie dont 3 un niveau PB1 et 4 un niveau FB1.

Par ailleurs, parmi les 9 participants, 7 avaient déjà participé à une plongée OPHZ'S en 2022 et 1 à un autre programme de science participative (le réseau ALIEN qui est un réseau d'amélioration des connaissances sur les espèces non-indigènes marines).

- Site Natura 2000 des Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire :

Le 25 juin 2023, 12 plongeurs ont participé à la journée de formation au protocole OPHZ'S. Sur ces 12 plongeurs, 9 ont répondu à l'enquête sur le profil des participants. Il s'agit des mêmes plongeurs qui

ont participé à la plongée du 24 juin, sur le site Natura 2000 des Récifs à la pointe de Saire (merci de consulter les résultats dans le paragraphe ci-dessus).

- **Site Natura 2000 de la Baie de Morlaix :**

Les 20 plongeurs ayant participé à la journée de plongée OPHZ'S le 21 juin 2023 sont des plongeurs essentiellement de sexe masculin (16 hommes et 4 femmes), avec des âges très variés (de 11 ans à plus de 70 ans) et des niveaux de plongée également très diversifiés.

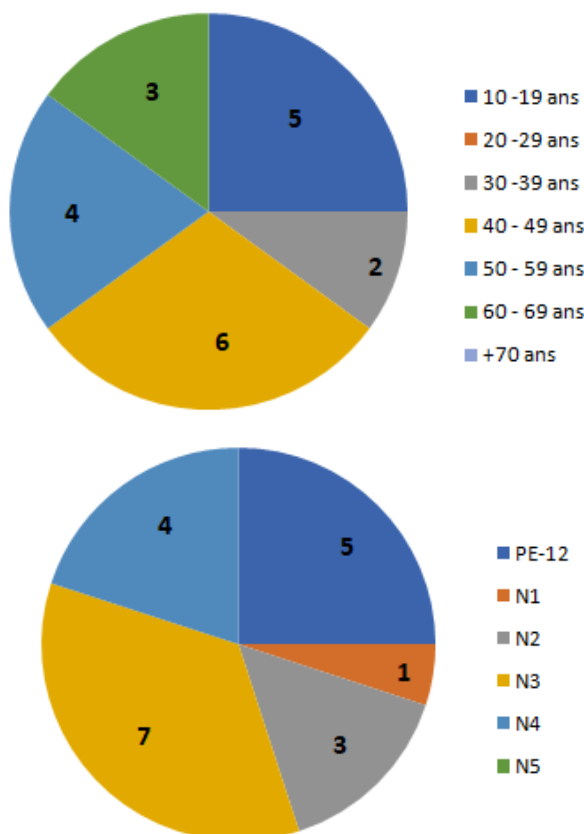


FIGURE 77 : TRANCHES D'ÂGE ET NIVEAUX DE PLONGÉE DES PARTICIPANTS À LA PLONGÉE RÉALISÉE SUR LE SITE NATURE 2000 DE LA « BAIE DE MORLAIX »

Par ailleurs, 5 participants possédaient également un niveau en biologie (3 de niveau N1, 1 N2 et 1 FPB1).

Enfin, aucun plongeur n'avait testé le protocole OPHZ'S. Toutefois, 7 plongeurs au total avaient déjà participé à un autre programme de science participative avant ce suivi OPHZ'S, en lien avec le milieu marin (opération Caulerpa (suivi des algues), Oxea (suivi des gorgones), APECS (suivi du requin pèlerin), Marineff (infrastructures marines), Blob (effets du changement climatique sur le blob)).

- **Site Natura 2000 de la Rade de Brest, estuaire de l'Aulne :**

Le public ciblé à l'occasion de la journée de formation au protocole OPHZ'S réalisé sur le site de l'École Navale de la Rade de Brest le 12 septembre 2023 était assez spécifique puisqu'il s'agissait de plongeurs militaires. 18 participants ont assisté à la formation au protocole à terre et 15 ont participé à la plongée.

Ainsi, les participants étaient essentiellement de sexe masculin (17 hommes et 1 femme) et plus de la moitié avaient entre 30 et 39 ans. De plus, une majorité de plongeurs avaient un Niveau 3 de plongée et seulement 3 plongeurs avaient également un niveau de biologie (2 avec un niveau PB1 et 1 avec un niveau N5).

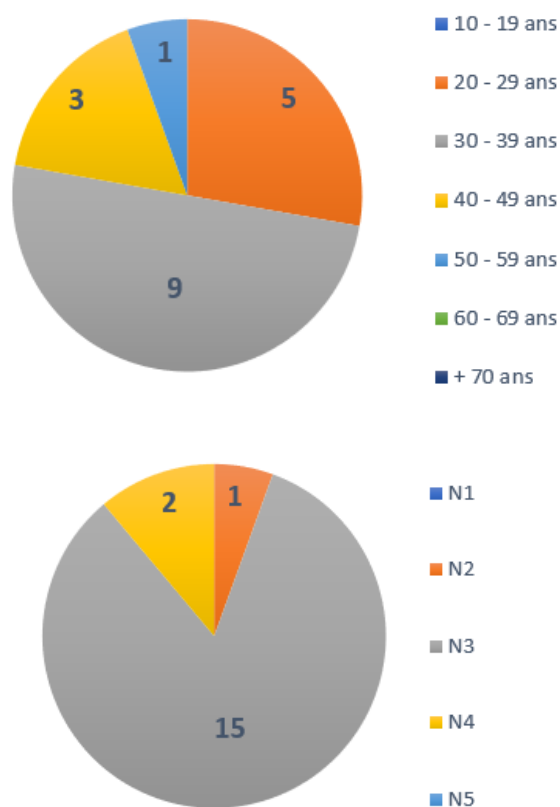


FIGURE 78 : TRANCHES D'ÂGE ET NIVEAUX DE PLONGÉE DES PARTICIPANTS A LA PLONGÉE RÉALISÉE SUR LE SITE NATURA 2000 DE LA « RADE DE BREST, ESTUAIRE DE L'AULNE »

Enfin, aucun participant n'avait participé à un suivi OPHZ'S et seulement 2 avaient déjà participé à un projet de science participatif (un sur le marquage des mérous et un autre sur la lutte contre les espèces exotiques envahissantes).

- Site Natura 2000 du Bassin d'Arcachon et Cap Ferret :

Les 14 plongeurs mobilisés pour réaliser une plongée OPHZ'S le 13 mai 2023 dans le bassin d'Arcachon étaient essentiellement de sexe masculin (13 hommes et 1 femme). Une majorité de plongeurs avaient entre 40 et 49 ans, avec des niveaux de plongée essentiellement N1 et N2. De plus, un seul participant avait un niveau de biologie (IFBS).

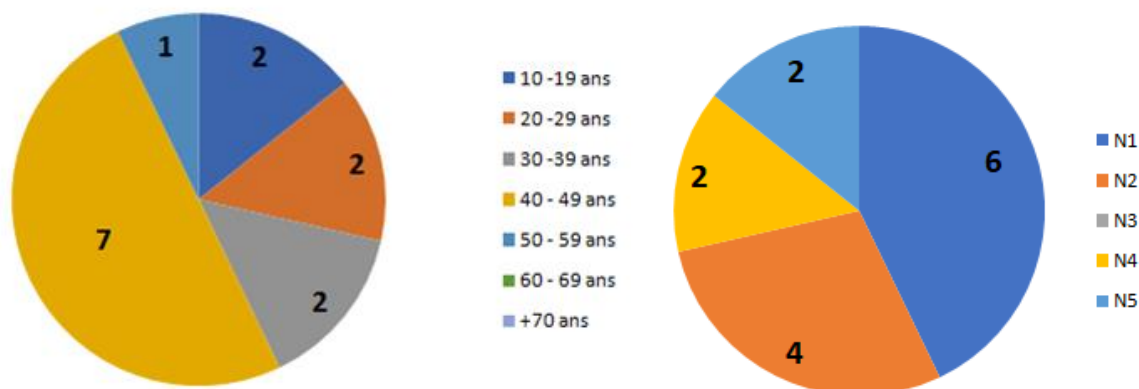


FIGURE 79 : TRANCHES D'ÂGE ET NIVEAUX DE PLONGÉE DES PARTICIPANTS A LA PLONGÉE RÉALISÉE SUR LE SITE NATURA 2000 DU « BASSIN D'ARCACHON ET CAP FERRET »

Enfin, il s'agissait de la toute première fois que les participants réalisaient le suivi participatif OPHZ'S et, avant ce suivi, 6 d'entre eux avaient déjà participé à un autre programme de science participative (Hippo – Ocean Obs).

Synthèse globale sur le profil des participants

L'analyse des résultats obtenus à l'enquête sur le profil des participants et administrée à **61 participants** ayant bénéficié d'une journée de formation OPHZ'S permet d'en dégager plusieurs informations sociologiques sur le profil « type » de ces plongeurs :

- ⇒ Une majorité des plongeurs sont **des hommes** (51 hommes pour 10 femmes) ;
- ⇒ Des classes d'âge **assez variées** avec une majorité de plongeurs **entre 30 et 49 ans**.

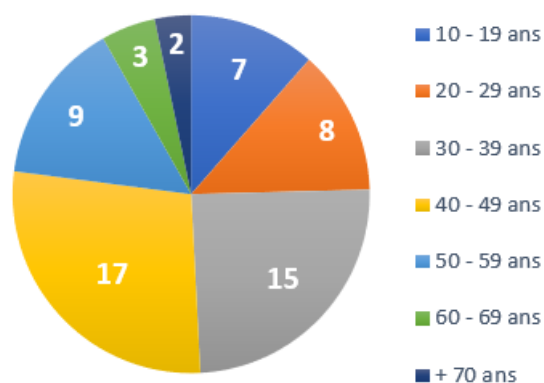


FIGURE 80 : TRANCHES D'ÂGE DES PARTICIPANTS AU SUIVI OPHZ'S EN 2023

- ⇒ Une **majorité de plongeurs** avec des **niveaux de plongée N3 et N2**.

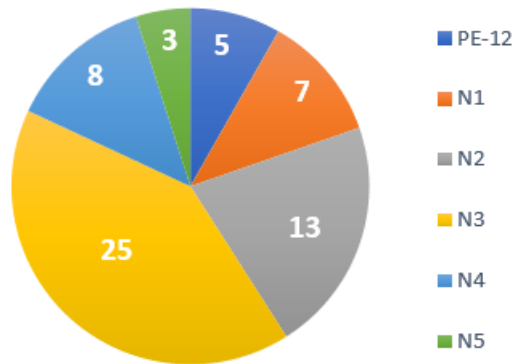


FIGURE 81 : NIVEAU DE PLONGEE DES PARTICIPANTS AU SUIVI OPHZ'S EN 2023

- ⇒ **16 plongeurs** avec un **niveau en biologie**.
- ⇒ **7 plongeurs** avaient **déjà participé** à un suivi OPHZ'S avant 2023.
- ⇒ **16 plongeurs** avaient participé à un **autre programme de science participative**.

L'ensemble de ces informations permet ainsi de dresser un premier bilan sur le profil des participants au protocole OPHZ'S. Cela contribue ainsi à mieux connaître le public cible.

4.3.3. Résultats scientifiques

Suivi en Ria d'Etel

Densité

L'évolution de la densité des 4 herbiers suivis ([Figure 82](#)) ne montre pas de diminution ou d'augmentation significative, excepté pour l'herbier du Men du pour lequel il semblerait y avoir une diminution de la densité de 2018 à 2022.

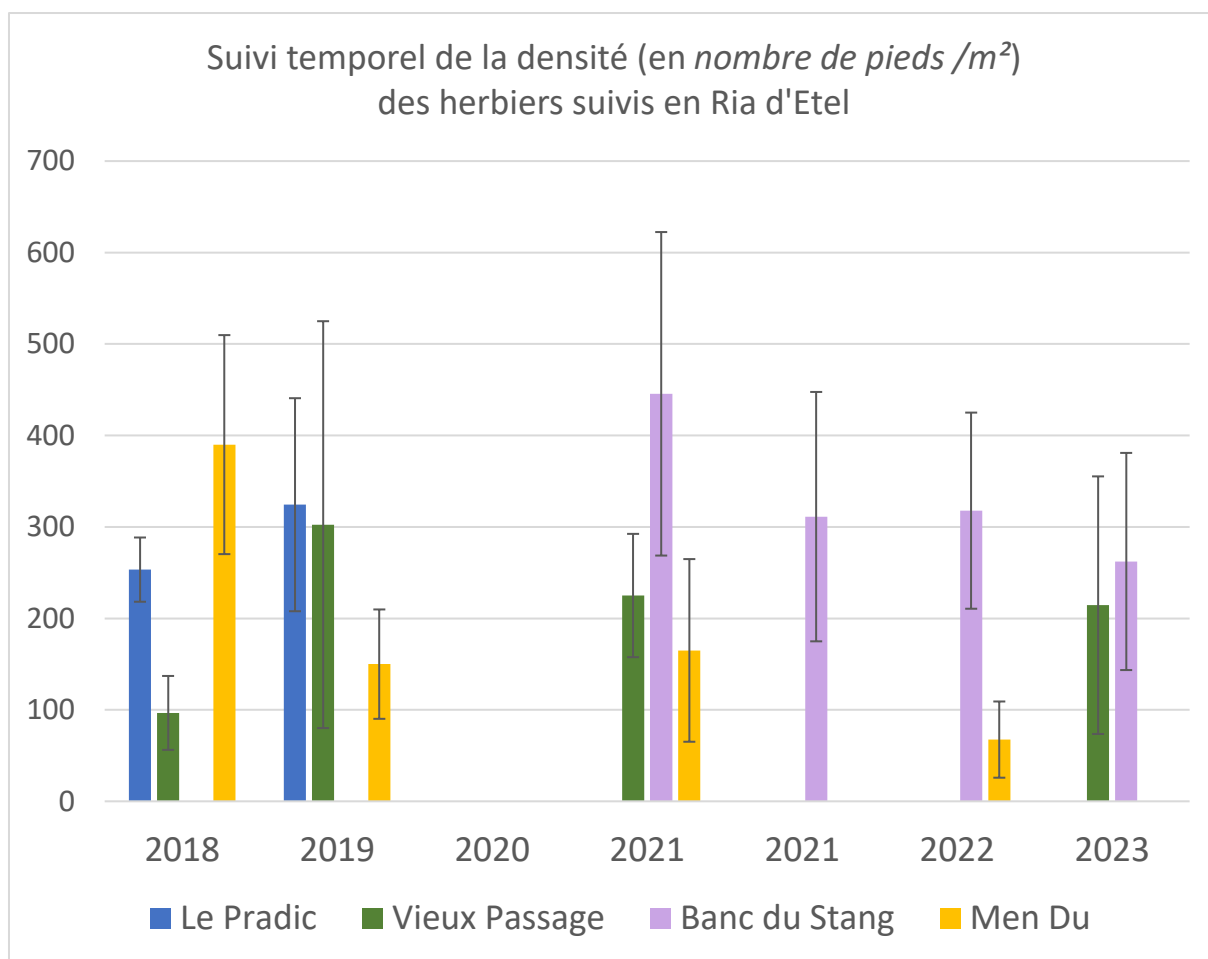


FIGURE 82 : EVOLUTION DE LA DENSITE DES 4 HERBIERS SUIVIS EN RIA D'ETEL

Hauteur moyenne et hauteur de canopée

Pour chacun des herbiers, les évolutions des hauteurs moyennes et des hauteurs de canopée des 4 herbiers ont été représentées respectivement en [Figure 83](#) et en [Figure 84](#). La hauteur moyenne de l'herbier a été calculée en prenant en compte toutes les hauteurs de limbes mesurées tandis que la hauteur de canopée a été calculée en prenant en compte uniquement les hauteurs de plus grands limbes.

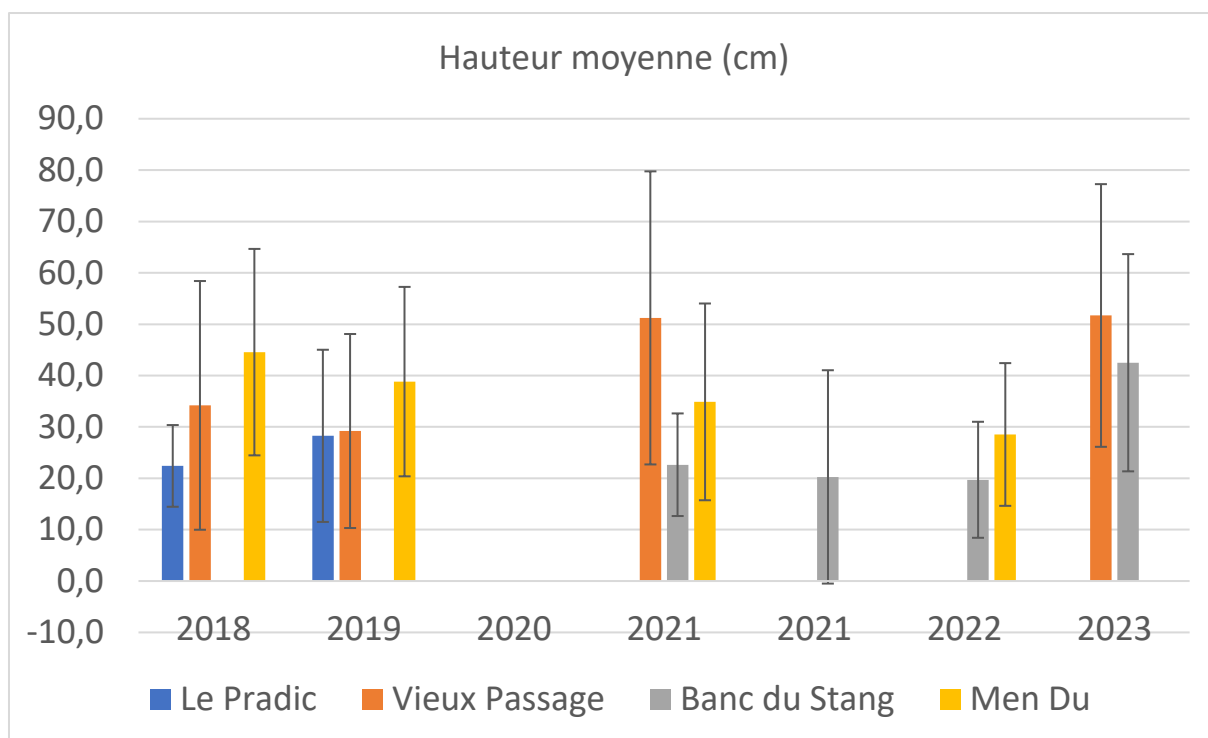


FIGURE 83 : EVOLUTION DE LA HAUTEUR MOYENNE DES 4 HERBIERS SUIVIS EN RIA D'ETEL

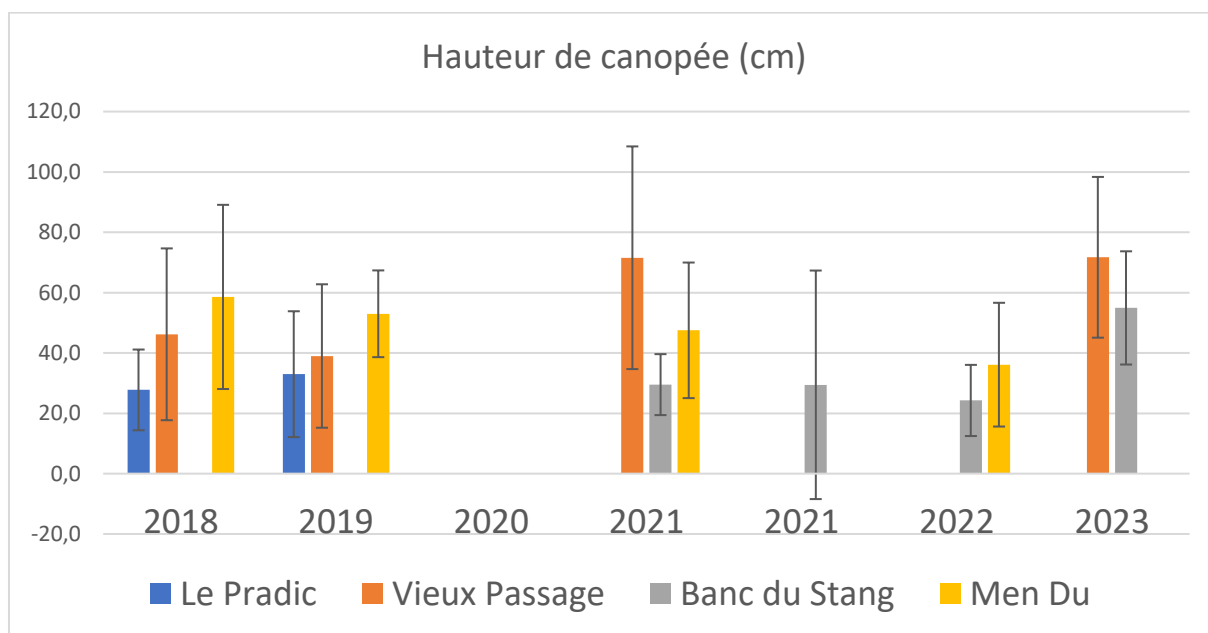


FIGURE 84 : EVOLUTION DE LA HAUTEUR DE CANOPEE DES 4 HERBIERS SUIVIS EN RIA D'ETEL

Sans surprise, on vérifie dans un premier temps que les hauteurs de canopée sont bien plus grandes que les hauteurs moyennes. Lorsqu'on s'intéresse à l'évolution de ces hauteurs, il ne semble pas qu'il y ait de différence significative d'une année à l'autre pour chacun des herbiers suivis. Il ne semble pas non plus qu'il y ait des tendances perceptibles de diminution ou d'augmentation des hauteurs moyennes et de hauteurs de canopée depuis 2018 à 2023. Ce qui ressort, c'est que les profils

d'évolution de la hauteur moyenne et de la hauteur de canopée sont proches, ce qui suggère que la hauteur de canopée d'un herbier est bien un bon proxy de la hauteur moyenne de l'herbier. La simplification du protocole OPHZ'S a permis de gagner beaucoup de temps lors de l'étape des mesures de limbes sous l'eau.

Les surfaces foliaires

Les surfaces foliaires ont été calculées mais n'ont pas pu être présentées graphiquement en raison d'un problème de réalisation de calcul sur l'écart-type.

Indice de surface foliaire ou *Leaf Area Index* (LAI)

Sur les conseils de Fanny Kerninon, cet indice a été calculé car il est plus discriminant que les paramètres « densité » ou « surface foliaire » pour identifier des différences entre deux herbiers ou deux pas de temps sur un même herbier. Sa formule intègre à la fois la densité, la largeur et la longueur des feuilles ([Figure 85](#)).

$$LAI = \frac{LL \times LW \times Lves}{1\,000\,000} \times Shoots$$

(avec *LL* : longueur des feuilles (mm), *LW* : largeur des feuilles (mm), *Lves* : nombre de feuilles par plants, *Shoots* : densité de pieds en m²)

FIGURE 85 : FORMULE DE CALCUL DE L'INDICE DE SURFACE FOLIAIRE (KERNINON, 2020⁸)

Le suivi temporel de cet indice pour les 4 herbiers de la Ria d'Étel montre qu'il est en effet possible de détecter une diminution de cet indice pour l'herbier du Men Du entre 2018 et 2023 ([Figure 86](#)), alors que ce n'était pas le cas pour les suivis de la densité, des hauteurs de canopée et hauteurs moyennes (et peut-être aussi pour celui de la surface foliaire, à confirmer par la suite).

⁸ Thèse de doctorat : « Développement d'outils méthodologiques pour le suivi et l'évaluation de l'état de santé des herbiers d'outre-mer français et de leur environnement, dans un contexte de perturbations multiples », Université de Bretagne Occidentale, Fanny Kerninon, 2020.

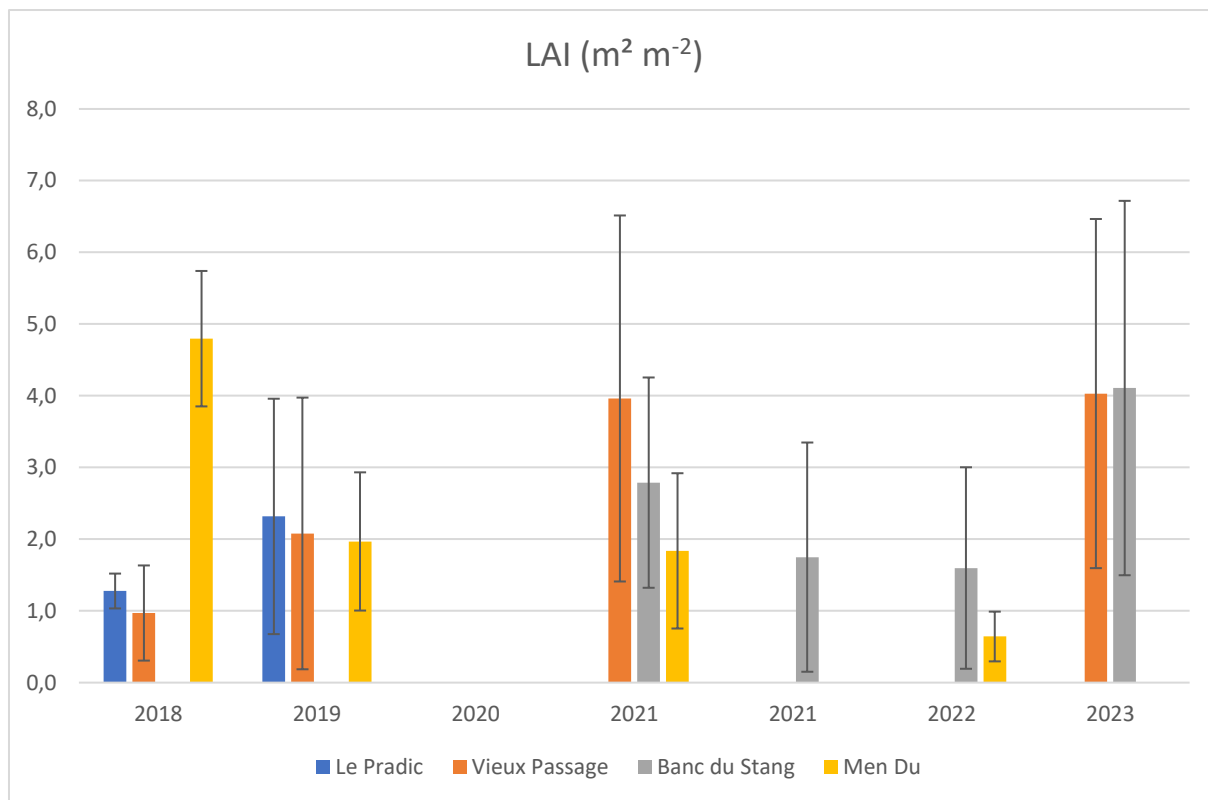


FIGURE 86 : EVOLUTION DE L'INDICE FOLIAIRE DES 4 HERBIERS SUIVIS SUR LA RIA D'ETEL

Suivis sur les autres sites Natura 2000

La densité (**Figure 87**) et la hauteur de canopée (**Figure 88**) ont été représentées pour l'ensemble des herbiers ayant été suivis en 2022 et 2023. Parmi les 8 herbiers suivis, seuls 3 d'entre eux ont pu bénéficier d'un suivi consécutif : l'Anse du Vicq pour le site Natura 2000 des Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire, puis les herbiers de La Chambre et de La Pie dans le site Natura 2000 de l'Archipel des Glénan. Le suivi de l'Archipel des Glénan ayant été réalisé avec une version très allégée du protocole OPHZ'S simplifié, il ne reste que le site des « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi et de la Pointe de Saire » pour lequel il est possible de faire une comparaison inter-annuelle. Que ce soit au regard de la densité ou de la hauteur de canopée, il ne semble pas qu'il y ait de différence significative d'une année à l'autre. Concernant une comparaison inter-site, les herbiers suivis dans l'Anse du Vicq ont été les plus denses que les autres, alors que l'herbier suivi dans le site Natura 2000 de la Baie de Morlaix (Château du Taureau) a été le plus grand des herbiers ayant été mesurés par les participants d'OPHZ'S.

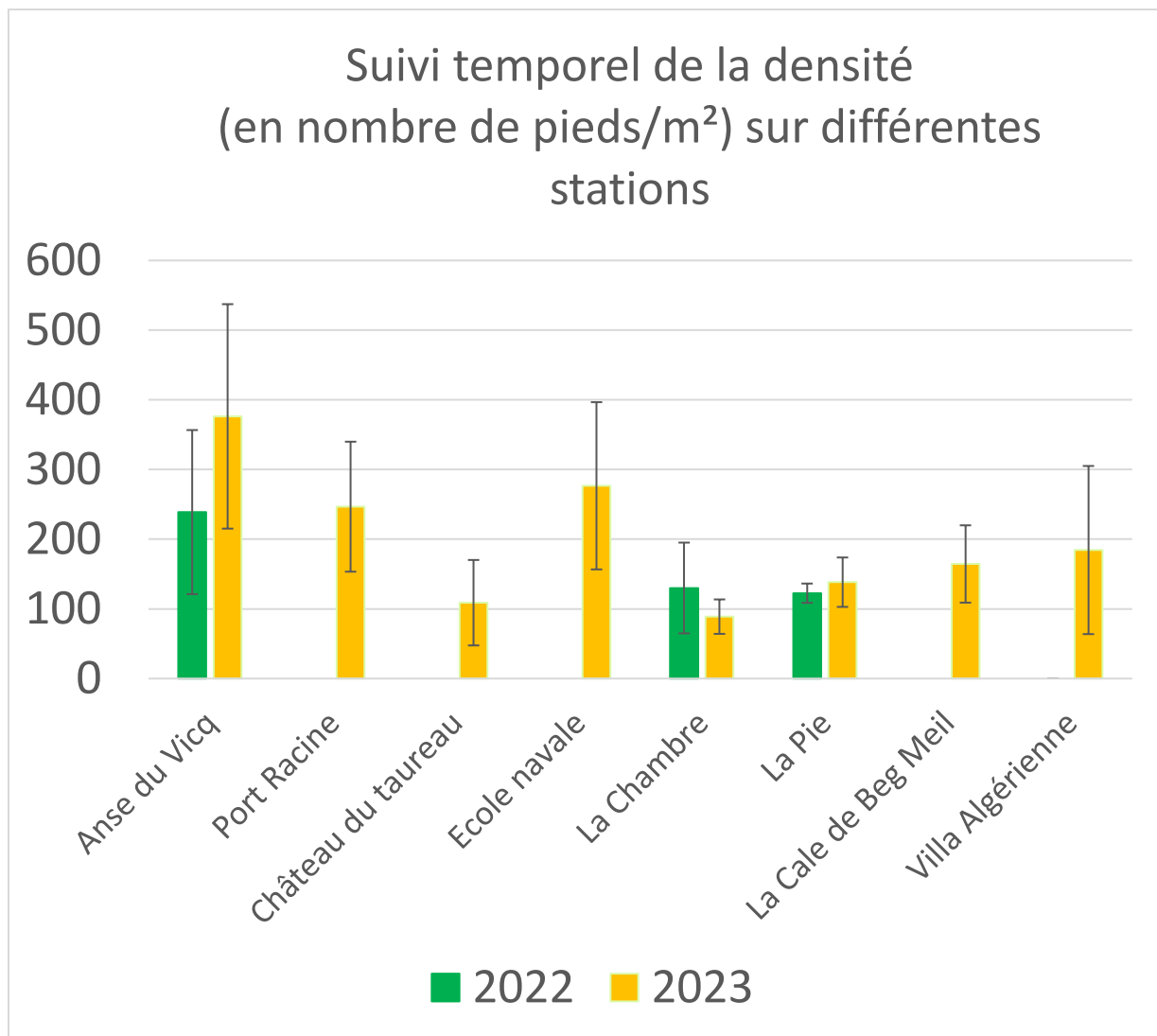


FIGURE 87 : EVOLUTION DE LA DENSITE DES HERBIERS SUIVIS EN 2022 ET 2023

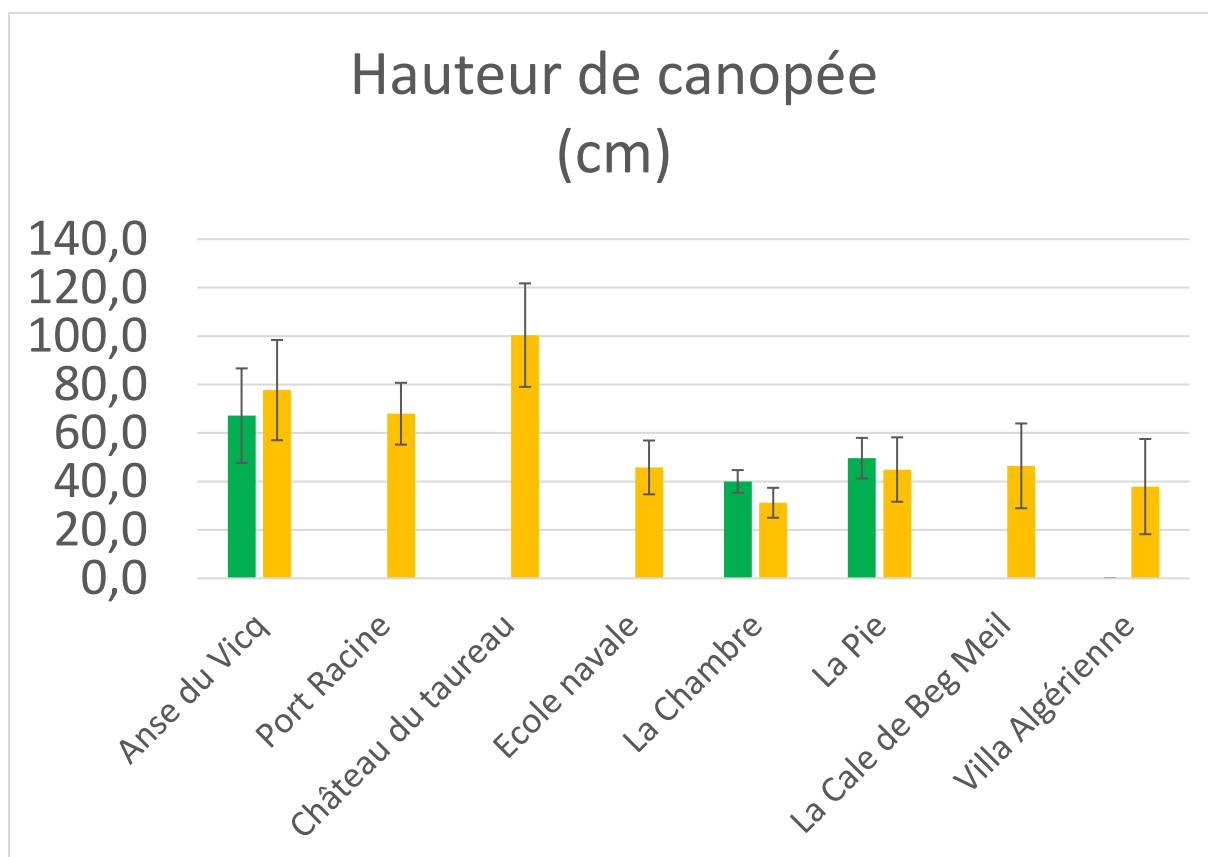


FIGURE 88 : EVOLUTION DE LA HAUTEUR DE CANOPEE DES HERBIERS SUIVIS EN 2022 ET 2023

4.4. Retours d'expérience des participants

4.4.1. Retours sur les enquêtes de satisfaction

En 2023, une enquête de satisfaction anonyme a été administrée auprès de 40 plongeurs ayant participé à une journée de formation au protocole OPHZ'S sur 4 sites Natura 2000.

Les résultats de l'enquête sont présentés ci-dessous, dans un premier temps pour chaque site et ensuite de manière globale.

Sites Natura 2000 des « Récifs et Landes de la Hague » et des « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »

Le weekend du 24 et 25 juin 2023, 12 plongeurs ont participé à des plongées OPHZ'S sur des herbiers de zostères marines localisés sur deux sites Natura 2000 distincts. À l'issue de ce weekend de formation, une enquête de satisfaction leur a été remise. Un total de 13 participants a répondu à l'enquête, soit 12 plongeurs et un participant qui n'a pas pu plonger durant le weekend mais qui a tout de même assisté à l'ensemble de la formation.

Ainsi, la totalité des participants affirment :

- Avoir compris les **objectifs de la démarche** ;

- Que la journée a **répondu à leurs attentes** ;
- Avoir eu l'impression de **plonger « utile »** ;

Par ailleurs, 69 % participants disent avoir **amélioré leurs connaissances** sur les herbiers de zostères marines.

Concernant le niveau de satisfaction des participants à ce weekend de formation au protocole OPHZ'S :

- **12 participants** sont **totalelement satisfaits de la formation théorique et de l'atelier pratique**. Seulement 1 participant n'est « pas du tout satisfait » de la formation théorique car il avait déjà assisté à une formation OPHZ'S l'année d'avant et n'a donc pas appris de nouvelles choses.
- **Concernant la plongée et la journée en elle-même**, le niveau de satisfaction des participants oscille entre « **satisfaits** » et « **totalelement satisfaits** ».

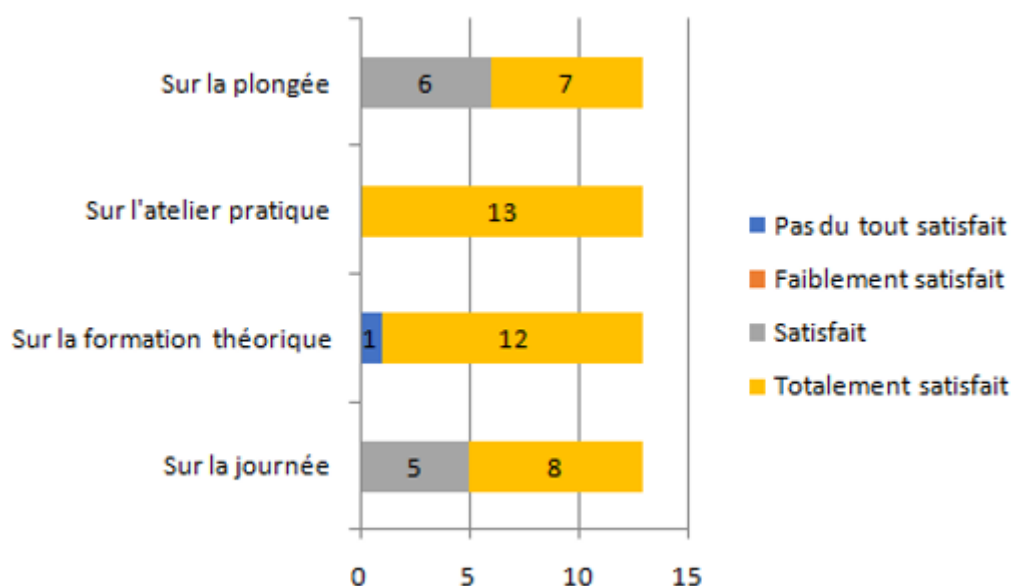


FIGURE 89 : NIVEAUX DE SATISFACTION DES PARTICIPANTS DES SITES NATURA 2000 "RECIFS ET LANDES DE LA HAGUE" ET DES "RECIFS ET MARAIS ARRIERE-LITTORAUX DU CAP LEVI A LA POINTE DE SAIRE" AU SUIVI OPHZ'S EN 2023

Enfin, la totalité des participants est intéressée pour retenter l'expérience l'année prochaine.

Sites Natura 2000 des « Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »

Sur les 15 plongeurs mobilisés à l'occasion de la journée de formation au protocole OPHZ'S sur le site de l'Ecole navale de la Rade de Brest le 12 septembre 2023, 12 plongeurs ont répondu à l'enquête de satisfaction.

La totalité des participants affirme :

- Avoir compris les **objectifs de la démarche** ;
- Avoir appris des choses sur les **herbiers de zostères marines** ;
- Que la journée a **répondu à leurs attentes** ;
- Avoir eu l'impression de **plonger « utile »**.

Concernant le **niveau de satisfaction des plongeurs enquêtés**, presque la totalité d'entre eux estiment être **totalelement satisfait de la plongée, de l'atelier pratique, de la formation théorique** ainsi que de **l'ensemble de la journée**.

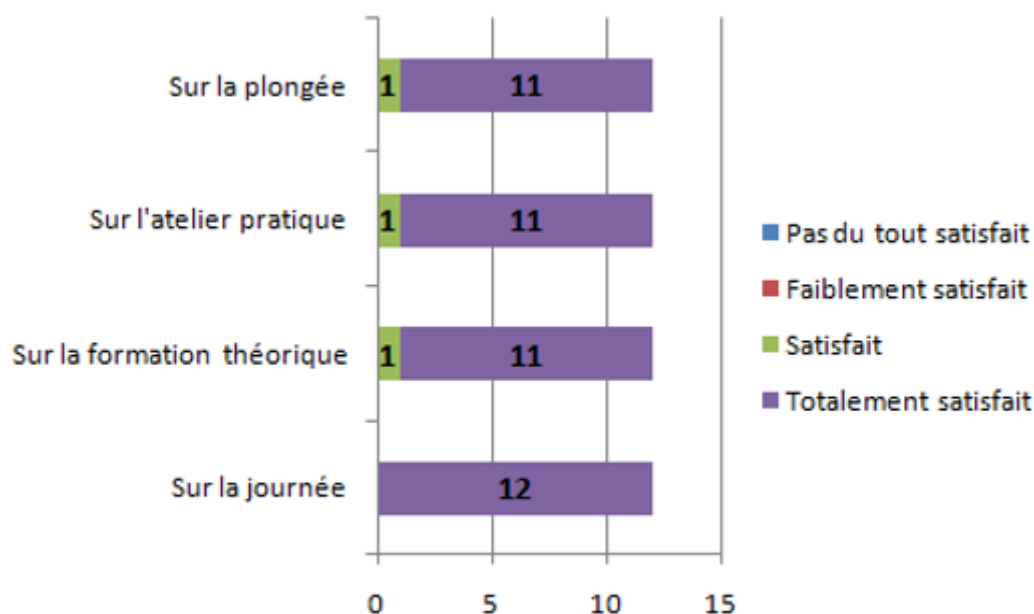


FIGURE 90 : NIVEAUX DE SATISFACTION DES PARTICIPANTS DU SITE NATURA 2000 DE LA « RADE DE BREST, ESTUAIRE DE L'AULNE » AU SUIVI OPHZ'S EN 2023

Enfin, **la totalité des participants est intéressée pour retenter l'expérience l'année prochaine**.

À la fin de la journée, certains plongeurs nous ont également fait part de leurs motivations à participer au suivi OPHZ'S, comme exposé ci-dessous à travers leurs témoignages :

« Pour découvrir la flore et la faune de la Rade de Brest. »

« Afin de participer à la protection des écosystèmes fragiles. »

« Pour avoir une action positive sur l'environnement. »

« Car j'ai envie d'apprendre des choses sur nos richesses locales et de les protéger. »

« Pour approfondir les connaissances du milieu subaquatique. »

Site Natura 2000 de la Baie de Morlaix

Parmi les 20 plongeurs ayant participé à la journée de formation au protocole OPHZ'S le 21 juin 2023 en Baie de Morlaix, 15 ont répondu à l'enquête de satisfaction.

La totalité des participants affirment :

- Avoir compris les objectifs de la démarche ;
- Que la journée a répondu à leurs attentes ;
- Avoir eu l'impression de plonger « utile »

Par ailleurs, un seul participant estime ne pas avoir appris de nouvelles choses sur les herbiers de zostères marines.

En termes de niveau de satisfaction, l'ensemble des participants est satisfait ou totalement satisfait de l'ensemble de la journée de suivi OPHZ'S mis à part un participant qui est faiblement satisfait en raison des nombreux « temps morts » provoqués notamment par la présence de journalistes et pour avoir l'impression de ne pas avoir optimisé sa plongée.

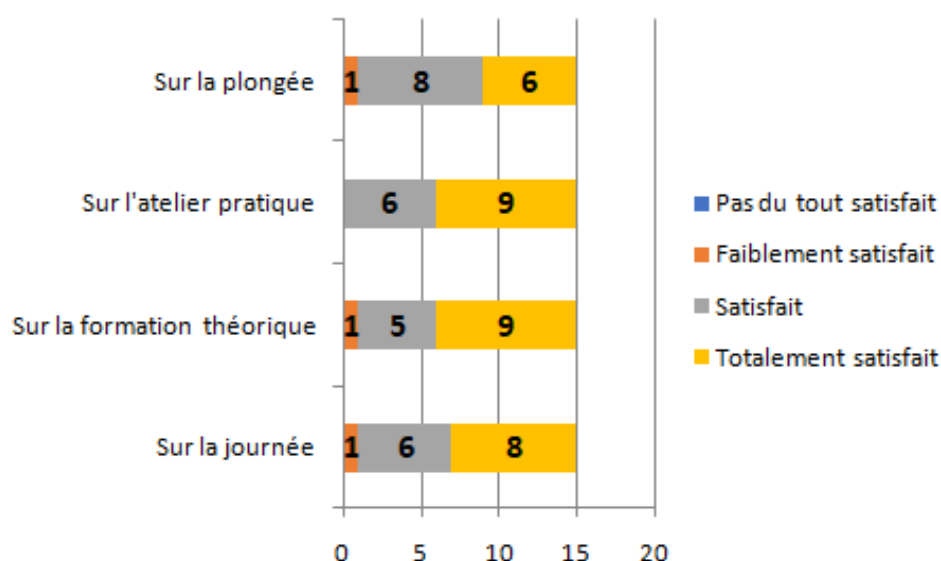


FIGURE 91 : NIVEAUX DE SATISFACTION DES PARTICIPANTS DU SITE NATURA 2000 DE LA « BAIE DE MORLAIX » AU SUIVI OPHZ'S EN 2023

Enfin, la **totalité des participants est intéressée pour retenter l'expérience l'année prochaine.**

Synthèse globale sur la satisfaction des participants

En conclusion, sur les 40 participants ayant répondu à l'enquête, la totalité d'entre eux considère :

- Avoir eu l'impression de plonger utile ;
- Que la journée a répondu à leurs attentes ;
- Avoir compris les objectifs de la démarche.

Par ailleurs, 35 participants disent également avoir amélioré leurs connaissances sur les herbiers de zostères marines contre 5 qui n'ont pas appris de nouvelles choses à ce sujet.

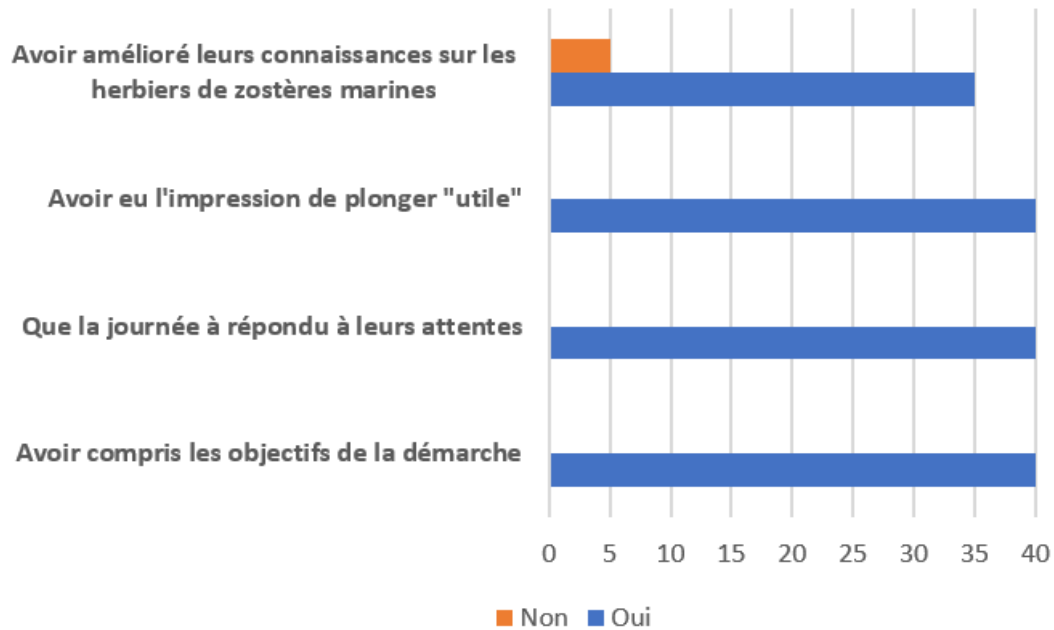


FIGURE 92 : NIVEAUX DE SATISFACTION DE L'ENSEMBLE DES PARTICIPANTS AU PROTOCOLE OPHZ'S EN 2023

Les participants sont globalement très satisfaits ou satisfaits de l'ensemble de la journée dédiée au protocole OPHZ'S. En effet, ils sont près de 70% (soit 28 participants) à être totalement satisfaits de la journée, 27,5% (soit 11 participants) à en être satisfaits et seulement 2,5% (soit 1 participant) à en être faiblement satisfait.

Concernant la formation théorique sur le protocole OPHZ'S, 80% des participants en sont totalement satisfaits (soit 32 participants), 15% en sont satisfaits (soit 15 participants) et 5% en sont faiblement ou pas du tout satisfait (soit 2 participants). Ces derniers chiffres peuvent s'expliquer par le fait que certains participants ont déjà participé à une formation au protocole OPHZ'S l'année dernière et n'avaient donc pas nécessairement besoin d'être formés.

De plus, 82,5% des participants considèrent être totalement satisfaits de l'atelier pratique (soit 33 participants) et 17,5% en sont satisfaits (soit 7 participants)

Par ailleurs, près de 60% des participants sont très satisfaits de la plongée (soit 24 participants), 37,5% sont satisfaits (soit 15 participants) et 2,5% sont faiblement satisfaits (soit 1 participant).

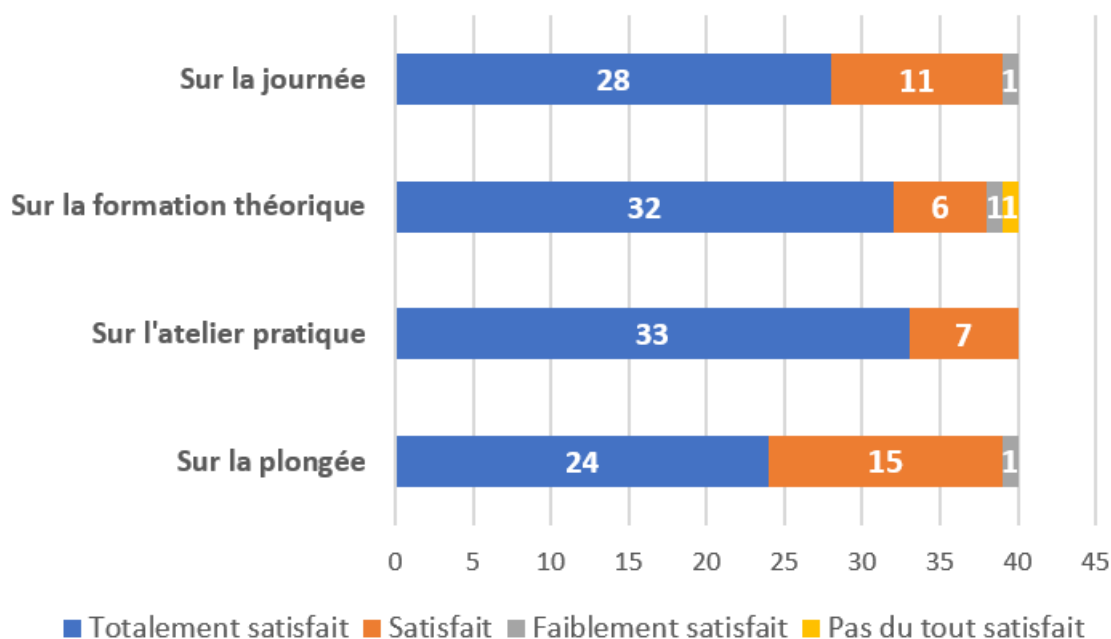


FIGURE 93 : NIVEAUX DE SATISFACTION DE L'ENSEMBLE DES PARTICIPANTS AU PROTOCOLE OPHZ'S EN 2023

Ces premiers retours sur la satisfaction des participants sont donc très positifs. Ils témoignent du bon déroulement des journées dédiées aux plongées OPHZ'S ainsi que de la volonté des plongeurs à poursuivre leur participation au projet OPHZ'S à l'avenir. Cela est ainsi très encourageant par rapport à la pérennisation du projet et à son appropriation par les plongeurs participants.

4.4.2. Recommandations des participants

À l'issu des formations OPHZ'S sur les différents sites Natura 2000, plusieurs participants nous ont fait des retours et des recommandations dans une logique d'amélioration et de pérennisation du projet OPHZ'S.

À titre d'exemple, plusieurs participants ont ainsi fait part de leur volonté d'avoir une formation spécifique sur l'identification de la faune et de la flore pouvant être observées en plongée afin de pouvoir mieux renseigner les espèces observées sur la plaquette d'information.

En ce qui concerne l'amélioration du matériel nécessaire à la réalisation du protocole, certains participants recommandent par exemple de lester les quadras afin d'éviter qu'ils ne remontent, facilitant de cette manière la mise en application du protocole. L'application de bandes fluorescentes sur les quadras pourrait également permettre d'amoindrir les risques de perte de matériel.

Par ailleurs, des retours ont été fait au sujet de l'organisation de la plongée. Plusieurs plongeurs auraient apprécié de pouvoir être davantage mobilisés sous l'eau, que ce soit en faisant davantage de manipulations (un binôme par transect par exemple) ou par réalisation de plusieurs plongées.

Enfin, deux participants ont également fait remonter l'importance qu'ils attachaient à la mise en réseau du projet à une échelle nationale, en le rattachant notamment à d'autres programmes de sciences participatives traitant de thématiques similaires (les herbiers de posidonie par exemple).

TABEAU 27 : TEMOIGNAGES DES PARTICIPANTS SUR LES JOURNEES DE SUIVI OPHZ'S EN 2023

	Retours des participants	Site Natura 2000 concerné
Amélioration de la compréhension et de la mise œuvre du protocole	« Mieux définir les rôles avant la plongée et être plus précis. »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« Une image aérienne de l'installation du protocole avec les transects avant la mise à l'eau. »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« Formation sur les poissons et crustacés en plus. »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« Formation complémentaire sur la faune et flore susceptible d'être observée. »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« Formation sur les espèces »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« Comptage des oursins en plus ? »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« Possibilité de faire un protocole sur le maërl »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
Amélioration du matériel nécessaire au protocole	« Trouver un moyen de lestage des quadrats (gainés, petits cadres plombés que l'on met sur les rideaux pour qu'ils tombent droit) »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« <i>Installer des moulinets sur chaque bouée.</i> »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« <i>Remplir les quadrats de sables et les boucher pour éviter qu'ils ne remontent.</i> »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« <i>Avoir des quadrats qui soient plus visibles (fluo).</i> »	« Baie de Morlaix »
	« <i>Il serait intéressant d'avoir un support sur la vie des espèces de la zone étudiée.</i> »	« Baie de Morlaix »
Organisation de la plongée	« Mise en place des bouées A, B et C avant la plongée. »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« <i>Que les formatrices puissent plonger ! :)</i> »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« <i>Faire une reconnaissance avant du site et mettre les 3 bouées en amont pour gagner du temps.</i> »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« <i>Prévoir un site de secours.</i> »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la pointe de Saire »
	« <i>Mettre un seul binôme par transect</i> »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« <i>Nous pouvons augmenter le rythme de travail sous l'eau en faisant plusieurs mesures</i> »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »
	« <i>Est-ce que l'on pourrait automatiser le process pour couvrir de plus grandes zones (comptage automatique par prise de vue comme sur le recensement des thons rouges avec appareils photos sous-marins ?)</i> »	« Rade de Brest, estuaire de l'Aulne »

	« Au vu du temps de plongée faire deux sites car c'était trop court. »	« Baie de Morlaix »
	« Ce serait bien de pouvoir faire deux plongées et 2 comptages dans la journée. »	« Baie de Morlaix »
Organisation de la journée	« Manque un peu de dynamisme dû à la taille du groupe et à la présence d'une équipe de tournage. »	« Baie de Morlaix »
Animation et mise en réseau du projet OPHZ'S	« Peut-être serait-il intéressant de partager les informations avec des protocoles sur la posidonie sur le long terme. »	« Récifs et Landes de la Hague » « Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire »
	« Il faudrait créer un réseau national de science participative. »	« Baie de Morlaix »

4.5. Analyses FFOM

Des analyses FFOM ont été réalisées afin de mettre en avant les forces, faiblesses, opportunités et menaces pour :

- La mise en place du protocole OPHZ'S ;
- Le déploiement et l'animation du projet OPHZ'S.

4.5.1. Analyse SWOT sur le protocole OPHZ'S

Le tableau suivant présente une analyse FFOM qui met en avant les forces, faiblesses, opportunités et menaces de la mise en place du protocole OPHZ'S.

TABLEAU 28 : PRESENTATION DES FORCES, FAIBLESSES, OPPORTUNITES ET MENACES POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROTOCOLE OPHZ'S SIMPLIFIE (MODELE SWOT)

FORCES (atouts du protocole en lui-même)	FAIBLESSES (points de vigilance sur le protocole en lui-même)
Un protocole court fournissant aux plongeurs un temps d'observation et de découverte des herbiers.	Des améliorations à faire sur le matériel utilisé : des quadrats fragiles, faiblement visibles et qui remontent sous l'eau.
Des outils simples d'utilisation pour la collecte des données (plaquette d'information, réglette de mesure).	Le protocole ne peut être réalisé que dans des conditions maritimes spécifiques (exposition aux courants, coefficients de marée etc.) pour faciliter son application et sécuriser la plongée.
	Nécessité de refaire des tests du protocole pour éventuellement alléger le matériel utilisé (mêmes données récoltées avec un transect en moins ou des quadrats en moins ?)

OPPORTUNITES (atouts du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole)	MENACES (points de vigilance du territoire et de l'environnement pour la mise en place du protocole)
Un protocole standardisé pouvant être déployé sur d'autres herbiers de zostères marines (dans le respect d'une surface de 25m de long sur 20 m de large) et sur d'autres territoires (hors sites Natura 2000 et sur la façade Méditerranéenne également). Une formation théorique et pratique adaptée et facilement reproductible par les gestionnaires et les clubs de plongée. Sur certains sites, des clubs de plongée volontaires pour réaliser le protocole plusieurs fois par an et sur plusieurs sites. Centralisation des données dans une base de données nationale (ESTAMP). Possibilité de réaliser le protocole OPHZ'S en version complète sur les sites l'ayant déjà testé.	La mise à disposition d'un protocole « simplifié » et d'un protocole « complet » pouvant rendre difficile sa diffusion et la comparaison des résultats finaux à une échelle nationale. L'absence de fiches d'identification sur les espèces ou de formations présentant les espèces faunistiques et floristiques pouvant être observées durant la plongée rend difficile pour certains plongeurs de faire remonter des informations à ce sujet dans le cadre du protocole.

Cette analyse FFOM met ainsi en évidence la facilité d'utilisation et de réappropriation du protocole par les plongeurs de loisir. Un réajustement du protocole semble toutefois nécessaire en termes de matériel utilisé et de formations sur les espèces dispensées aux plongeurs dans une perspective d'allègement du protocole et de précision des données transmises.

La standardisation du protocole et à la centralisation des données dans une base de données nationale constitue des éléments extrêmement favorables à la diffusion du protocole à une échelle nationale, en Atlantique et en Méditerranée.

4.5.2. Analyse FFOM sur le projet

Le **Tableau 29** présente une analyse FFOM qui met en avant les forces, faiblesses, opportunités et menaces vis-à-vis du déploiement du projet *OPHZ'S* sur le territoire.

TABLEAU 29 : PRESENTATION DES FORCES, FAIBLESSES, OPPORTUNITES ET MENACES POUR LE DEPLOIEMENT DU PROJET OPHZ'S SUR LE TERRITOIRE (MODELE SWOT)

FORCES (atouts du projet en lui-même)	FAIBLESSES (points de vigilance sur le projet en lui-même)
Des outils d'animation mis à la disposition des gestionnaires de sites Natura 2000 et des clubs de plongée pour les guider dans chaque étape d'organisation et de mise en œuvre du projet OPHZ'S.	Risque de retomber dans l'oubli du projet sur certains sites Natura 2000 du fait du turn-over important des gestionnaires en Atlantique.

Des retours d'expériences très positifs des gestionnaires de sites Natura 2000 et des plongeurs de loisir ayant testé le protocole et favorables à sa réitération. Un réseau OPHZ'S développé en Atlantique (7 sites Natura 2000) Des journées très conviviales et des lieux de rencontre et d'échanges pour des plongeurs de loisir appartenant à des clubs de plongée différents. Existence d'un webinaire sur la collaboration avec les plongeurs de loisir dans un programme de science participative pour aider les gestionnaires à organiser OPHZ'S et leur fournir des informations sur la partie réglementaire.	Projet non déployé en Méditerranée (portée Atlantique mais pas nationale pour le moment). Manque de moyens humains dans l'Archipel des Glénan
OPPORTUNITES (atouts du territoire et de l'environnement pour la mise en place du projet) Une structure qui coordonne et anime le projet et le suivi auprès des gestionnaires de sites Natura 2000 et des clubs de plongée – liens directs. Un intérêt croissant de la part des plongeurs de loisir pour la science participative. Les données acquises apportent des résultats fiables et utiles pour la veille et la connaissance des herbiers de zostères marines => informations qui peuvent être intégrées dans des mesures de gestion. Création possible de Rencontres Nationales Planète Mer axées sur les projets de science participative en plongée pour permettre aux plongeurs, gestionnaires et d'autres types d'acteurs de se réunir et d'échanger sur ce type de projets et pour faciliter la diffusion du projet OPHZ'S en Méditerranée. Possibilité de passer par les têtes de réseau (de type FFESSM, CPIE etc.) pour faire connaître le projet	MENACES (points de vigilance du territoire et de l'environnement pour la mise en place du projet) Garder un lien avec les plongeurs participant : faire des retours réguliers sur leur participation et le devenir des données. Le déploiement du projet sur le territoire est étroitement dépendant de la mobilisation des gestionnaires de sites Natura 2000 (et peut donc représenter un frein à son déploiement, cas de la Méditerranée). La notion de « plongée citoyenne » est parfois mal comprise ou mal utilisée et peut apporter des conflits si celle-ci se substitue à des actions de « plongée scientifique ». Absence de site internet pour faire connaître et communiquer sur le projet. Financements pour la pérennisation du projet. Absence de publications scientifiques.

Cette analyse FFOM démontre de la réussite de la première phase de déploiement du projet OPHZ'S et de son appropriation par l'ensemble des acteurs concernés (gestionnaires de sites Natura 2000, clubs de plongée, plongeurs de loisir). Une structure coordinatrice semble toutefois nécessaire pour

poursuivre l'appropriation et la diffusion nationale du projet, que ce soit en matière d'animation, de communication ou encore de traitement et d'analyse scientifique des données récoltées.

4.6. Points à retenir

LES DIFFICULTES RENCONTREES

>> **PLUSIEURS ANNEES ont été nécessaires POUR INITIER LE RESEAU OPHZ'S.** Plusieurs gestionnaires ont été très dubitatifs avant de se lancer. Le manque de temps des gestionnaires est aussi un facteur contraignant. L'impulsion donnée par les équipes du Life Marha pour communiquer sur OPHZ'S et encourager son déploiement, notamment lors de tables rondes des gestionnaires, a été décisif pour que la dynamique démarre.

>> **LA PLANIFICATION DES SORTIES OPHZ'S** a été difficile de réaliser plusieurs mois en amont. Elle devra être nécessaire notamment lorsque plusieurs sites se lanceront dans le protocole à la même période.

LES POINTS FORTS

>> **LE SMRE, dynamique et moteur dans la construction du réseau OPHZ'S.**

>> **L'ACCOMPAGNEMENT SCIENTIFIQUE** par Fanny Kerninon

>> **LA COMMUNICATION SUR LE PROGRAMME LIFE INTEGRE MARHA et la PROMOTION D'OPHZ'S PAR L'OFB AUPRES DES GESTIONNAIRES**

>> **UN CENTRE DE FORMATION** en Ria d'Etel pour les gestionnaires et plongeurs référents

>> **UNE RENCONTRE EN VISIO POUR LE RETOUR D'EXPERIENCE DES GESTIONNAIRES.** Ce type de rencontre pourrait être organisée chaque année après la saison OPHZ'S.

>> **PROSPECTION DE SITES NON FREQUENTES** habituellement par les plongeurs qui préfèrent les tombants rocheux

LES PISTES D'AMELIORATION

>> **AMELIORER LES RETOURS AUX PARTICIPANTS PLONGEURS** notamment sur les résultats obtenus pour les autres sites Natura 2000

>> **MIEUX ACCOMPAGNER LES PLONGEURS DE L'ARCHIPEL DES GLENAN** car pendant le projet Marha SP, Planète Mer n'a pas pu se rendre sur place

>> **OPTIMISER LE MATERIEL OPHZ'S POUR LE CONFORT DES PLONGEURS DE LOISIR**

>> **TESTER LE PROTOCOLE SUR UN SITE EN MEDITERRANEE**

CONCLUSION

1 - Le soutien du Life intégré Marha a permis **d'INITIER UN RESEAU OPHZ'S EN ATLANTIQUE ET MANCHE MER DU NORD**. Afin de valoriser scientifiquement ce projet, il est nécessaire d'entretenir la dynamique de suivi sur les sites qui se sont lancés. Les 2 versions de protocoles sont intéressantes, avec des possibilités de calculer un indice de surface foliaire intéressant lorsque le protocole OPHZ'S complet est utilisé.

2 – Le travail réalisé pour étendre OPHZ'S à d'autres sites Natura 2000 a permis aujourd'hui de déposer un projet sur le **DEVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE DE SCIENCES PARTICIPATIVES EN PLONGEE ET EN PMT POUR SUIVRE LA POSIDONIE**. Il s'agit d'une **RETOMBEE DIRECTE DU LIFE INTEGRE MARHA**. L'idée est de créer le lien avec OPHZ'S pour avoir un réseau national. Le lien entre OFB, SMRE, GIS Posidonie, IUEM (Fanny Kerninon) et Planète Mer se poursuivront.

5. ACTIONS TRANSVERSALES POUR DEPLOYER LES TROIS DISPOSITIFS

5.1. Comment mobiliser les plongeurs de loisir en sciences participatives ?

Dans le cadre du programme Life intégré Marha, l'OFB a souhaité accompagner les gestionnaires pour leurs collaborations avec les plongeurs de loisir dans le cadre des activités de gestion de site protégé et d'acquisition de connaissance *via* les sciences participatives.

Aussi, il était nécessaire de délivrer une formation qui puisse couvrir divers aspects (juridiques, administratifs, organisationnels ...) sur le démarrage d'un suivi participatif avec les plongeurs. L'idée est qu'une personne qui souhaiterait organiser ce type de suivi bénévole puisse disposer d'éléments pratiques pour se lancer dans la démarche.

Le format d'un webinaire a été retenu car il permettait à la fois :

- de poser des éléments de cadrage sur la plongée de loisir en sciences participatives, notamment en évoquant des comportements et des propos à éviter, en clarifiant le rôle de chacun, en encourageant des pratiques responsables,
- de croiser les retours d'expérience sur le déploiement d'OPHZ'S et de *Cigesmed for divers*,
- puis, de permettre des échanges d'informations constructifs entre les différents participants qui, prenant la parole, ont pu faire bénéficier de leur propre expérience.

Ce webinaire (**Figure 94**), s'adressant aux gestionnaires mais également aux porteurs de projets de sciences participatifs mobilisant des plongeurs de loisir, vise à développer la collaboration avec les plongeurs de loisir. Celui-ci et ses documents supports restent disponibles et téléchargeables sur le site de l'OFB (<https://www.life-marha.fr/node/340#SP>) et sur le site de Planète Mer (<https://www.planetemer.org/infos/actus/webinaire-sur-la-collaboration-avec-les-plongeurs-de-loisir-en-sciences-participatives>).

Nombre de participants : 30



FIGURE 94 : ENCOURAGER LES PRATIQUES RESPONSABLES DANS LE CADRE DES SCIENCES PARTICIPATIVES EN PLONGÉE

5.2. Bilan de communication

Le rapport bilan de communication présente toutes les actualités, publications et newsletters qui ont été produites par les partenaires du projet ou par des structures participant au projet (cf. voir le rapport bilan de communication). Au total, 117 éléments de communication ont été produits : 9 pour Marha SP en général ; 24 pour ALAMER ; 24 pour *Cigesmed for divers* ; 60 pour OPHZ'S (**Tableau 30**).

TABLEAU 30 : BILAN CHIFFRE DE COMMUNICATION

TYPE DE COMMUNICATION	Marha SP	CIGESMED divers	for ALAMER	OPHZ'S	Total
SITE INTERNET					
Life intégré Marha				3	3
Septentrion Environnement		5			5
Plages Vivantes			5		5
Toile de mer			2		
FFESSM				1	1
Clubs de plongée				2	2
PNM Bassin d'Arcachon				1	1
Planète Mer (actu + article)	4	7	8	14	33
TOTAL	4	12	15	21	50
RESEAUX SOCIAUX					
Facebook					
Septentrion Environnement		4			4
Syndicat Mixte de la Ria d'Etel				5	5
Autres structures		1		3	4
Planète Mer	2	3	5	9	19
TOTAL	2	8	5	17	32
Linked In					
PNR d'Armorique				1	1
Autres structures				1	1
Planète Mer	1	1		7	9
TOTAL	1	1	0	9	11
YouTube					
OFB				1	1
Septentrion Environnement		2			2
Planète Mer		1	1	1	3
TOTAL	0	3	1	2	6
NEWSLETTER					
Life intégré Marha				3	3
CESCO			2		2
Syndicat Mixte de la Ria d'Etel				2	2
Vigie Mer				3	3
OPEN	2		1		3
Planète Mer					0
TOTAL	2	0	3	8	13
ARTICLES DE PRESSE					
				3	3
TOTAL	0	0	0	3	3

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif du projet Marha SP a été réalisé, à savoir étendre les 3 dispositifs de sciences participatives choisis à de nouveaux territoires.

Il est difficile de comparer les 3 dispositifs tant leur nature, leur fonctionnement et les cibles visées sont différentes. Cependant, il est possible de dégager des retours d'expérience communs aux 3 dispositifs. Plusieurs leçons peuvent être tirées de ces trois années intenses :

❖ LEÇON N° 1 : UN SOUTIEN INDISPENSABLE DE L'OFB POUR DONNER DU CREDIT AUX SCIENCES PARTICIPATIVES AUPRES DES GESTIONNAIRES

Cet enseignement est valable pour les trois dispositifs mais s'est révélé plus flagrant pour la mise en place du réseau OPHZ'S. Le démarchage des gestionnaires a été réalisé dès 2021, mais on constate qu'il faut plusieurs années pour convaincre et rassurer un gestionnaire. Plus il y avait de communication sur OPHZ'S dans le cadre du Life intégré Marha par l'équipe de l'OFB, plus la réceptivité à ce dispositif s'éveillait. De plus, les gestionnaires se connaissant dans le cadre de leur mise en réseau, les échanges d'informations et de retours d'expérience ont été déterminants pour que certains se lancent, malgré le peu de temps disponible.

❖ LEÇON N° 2 : RECHERCHER D'AUTRES CIBLES DE PARTICIPANTS

L'expérience d'ALAMER montre que le vivier de structures d'éducation à l'environnement n'est pas infini et que nombreuses manquent de moyens pour devenir relais de sorties de sciences participatives. La question de la sur-sollicitation de ces mêmes structures par les différents porteurs de projets de sciences participatives ou de ramassage des déchets peut également se poser. La nécessité de diversifier les cibles de participants s'impose. C'est ainsi que le protocole ALAMER s'ouvre à divers publics, requérant par ailleurs un effort sur le développement d'outils pédagogiques spécifiques à chaque cible. C'est le cas également avec l'expérience de Septentrion Environnement qui projette d'associer d'autres types de publics dits « apprenants ».

❖ LEÇON N° 3 : ASSURER L'OPTIMISATION DES EFFORTS D'ANIMATION PAR RAPPORT AUX OBSERVATIONS REMONTEES

○ PRIVILEGIER LES FORMATIONS QUI SOIENT EGALEMENT DES CAMPAGNES D'ACQUISITION

Les formations suite auxquelles il y a directement de l'acquisition de données sont les plus efficaces pour valoriser le dispositif. C'est le cas du protocole OPHZ'S : lorsqu'une journée de formation est réalisée, elle correspond également à la campagne d'acquisition de données. Pour *Cigesmed for divers*, lorsqu'une formation est délivrée, il peut y avoir des données remontées, mais la mobilisation d'autres participants dépend de l'organisation d'une seconde sortie par l'encadrant formé.

- **PRIVILEGIER UN CHOIX DE SITES PILOTES POUR AUGMENTER LE RATIO « DONNEES REMONTEES/EFFORTS D'ANIMATION »**

Intéressant de se focaliser sur un choix de sites pour optimiser la valorisation des résultats.

❖ **LEÇON N° 4 : ACCOMPAGNER LE CHANGEMENT D'ECHELLE**

Grâce au projet Marha SP, les dispositifs locaux ou régionaux sont passés à des échelles de façade. Souvent animé par une personne, les ressources humaines sont à proportionner par rapport au territoire d'application.

OBSERVATOIRE PARTICIPATIFS DES HERBIERS DE ZOSTERES ET SYNGNATHIDES (OPHZ'S)

RETOUR D'EXPERIENCE 2021

Afin de répondre aux objectifs de connaissance des milieux marins du DOCOB, le SMRE a mis en place un Observatoire Participatif des Herbiers de Zostères et Syngnathidés (l'OPHZ'S) en partenariat avec des plongeurs.

Cet observatoire, lancé en 2018, propose de mobiliser des plongeurs bénévoles et de les former à la connaissance des herbiers de zostères et au suivi de cet habitat dans le cadre de plongées participatives.

Alliant technique, sciences, découvertes et sensibilisation, cet observatoire a vocation à contribuer au suivi du bon état de santé de l'herbier et à valoriser la participation des plongeurs à cette connaissance. L'OPHZ'S s'appuie sur une animation locale dans le cadre de Natura 2000 depuis 2021, une partie du projet est soutenue par le Life intégré MARHA, dans le cadre de la réalisation du programme d'actions : Amélioration, adaptation et déploiement de protocoles de sciences participatives (action E3.1).

Dans le cadre d'une convention avec l'Office Français pour la Biodiversité, l'association Planète Mer coordonne depuis janvier 2021 la mise en œuvre d'un programme d'actions sur « l'amélioration, l'adaptation et le déploiement de protocoles de sciences participatives.

A ce titre, l'association vient en appui du SMRE pour consolider le projet en vue de le déployer sur les façades atlantiques et Manche Mer du Nord en 2022, pour aboutir à une phase de capitalisation en 2023.

En 2021, 5 journées de suivis ont été organisées, 4 plongées en Ria d'Étel et une plongée en Rade de Brest avec le Parc naturel régional d'Armorique (PNRA) afin de tester la mise en œuvre du protocole sur un site différent de la ria.

L'ensemble de ces journées a permis de recueillir de divers retours de la part des plongeurs, organisateurs, bénévoles et gestionnaires.

Ce document a pour objectif de dresser un bilan global du projet.

Pour ce faire différents aspects d'ordre logistiques, techniques et scientifiques sont détaillés. Dans une seconde partie chacun des points listés fera l'objet d'une analyse détaillée pour évaluer les points forts et les points faibles de la démarche. Cette analyse aboutira à des perspectives d'améliorations pour les prochaines saisons

LOGISTIQUE :

Communication et inscriptions :

Cette saison le SMRE a communiqué sur la démarche en envoyant au fichier contact de plongeurs déjà existant, au Codep 56 et aux comités régionaux (CREBS), une newsletter grâce à laquelle il était possible de s'inscrire aux dates proposées. L'information a aussi été publiée sur le Facebook du SMRE. Cela étant, en dehors de la newsletter, les possibilités d'inscription étaient limitées. Cet aspect doit être pris en compte et des actions mises en œuvre au préalable de la saison pour contrer ce manque de communication et surtout favoriser la diffusion de l'information. Par exemple, il peut être intéressant de créer un événement spécifique sur Facebook pour augmenter la visibilité de l'action et toucher un public plus large.

Planification d'une date :

Pour déterminer une date pour la réalisation d'une plongée, plusieurs critères doivent être pris en considération. En premier lieu le coefficient de marée doit être faible afin de limiter les forts courants et l'horaires de pleine mer doit être en début d'après-midi (environ 14h ou 15h) afin de laisser assez de temps pour programmer la formation, la mise en œuvre du protocole à terre et un temps pour se préparer et manger aux participants. Cela permet aussi de prévoir assez de temps pour la logistique d'après-plongée et un temps convivial pour discuter et débriefer de la journée.

Organisation d'une journée type :

La plongée est une activité qui demande un temps de préparation conséquent, la logistique concernant le matériel (plongée, sécurité) et la préparation de la navigation sont autant d'étapes qui demandent du temps auquel il est impossible de se soustraire.

Pour exemple voici la planification d'une journée type de mise en œuvre d'une plongée de suivi des herbiers de zostères :

- Accueil des participants (temps d'accueil et collation)
- Présentation et formation
- Mise en œuvre du protocole à terre, désignation des palanquées et distribution du matériel de suivi et mesure
- Préparation du matériel et chargement sur l'embarcation
- Navigation jusqu'au site et équipement des plongeurs
- Mise à l'eau et plongée
- Navigation retour
- Déchargement du matériel, rinçage et rangement
- Débriefing (autour d'un pot de fin de journée)

Toutes ces étapes doivent être planifiées et le timing de chacune respecté afin de ne pas prendre de retard sur la plongée. En effet la mise à l'eau des plongeurs est corrélée à l'étale de pleine mer, le créneau de plongée est donc spécifique et il ne faut pas manquer l'heure définie initialement.

Mise en œuvre du protocole à terre : cette étape de la journée ne doit pas être prise à la légère, il doit même être demandé aux plongeurs une participation et une attention particulière lors de cette présentation puisque cela consiste à effectuer le dérouler de ce qu'ils devront réaliser ensuite en plongée.

Directeur de plongée et affiliation sportive

La plongée va obligatoirement demander la désignation d'un directeur de plongée (DP). Celui-ci prend la responsabilité des plongeurs, de la plongée et des aspects de sécurité qui entourent la pratique. Le DP est affilié à une fédération et ne peut donc encadrer que les plongeurs affiliés à la même fédération. Par exemple, un DP affilié à la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins (FFESSM) ne pourra pas encadrer des plongeurs affiliés à la Fédération Sportive et Gymnique du Travail (FSGT). Si une plongée rassemble des plongeurs de deux fédérations différentes il faudra alors deux DP représentant chacune d'elles.

Les fédérations encadrant la pratique de la plongée sous-marine (liste non exhaustive) :

- Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins (FFESSM)
- Fédération Sportive et Gymnique du Travail (FSGT)
- Syndicat national des moniteurs de plongée (SNMP)
- Association National des Moniteurs de Plongée (ANMP)

Moyens nautiques :

Se rendre sur le site de plongée nécessite des moyens nautiques. L'embarcation choisie doit être adaptée à l'opération, il faut pouvoir :

- Stocker du matériel de plongée
- Permettre la mise à l'eau et la remontée des plongeurs
- Avoir le matériel de sécurité obligatoire selon la réglementation en vigueur : Pavillon de signalisation d'activité de plongée sous-marine (alpha, croix de Saint-André...), trousse de secours, matériel d'oxygénation....
- Capacité d'accueil suffisante pour le nombre de plongeurs participants (12 à 18 plongeurs plus le pilote et les accompagnants)

SCIENTIFIQUE :

Matériel individuel du plongeur :

Étant donnée la faible profondeur de plongée pour le suivi (secteurs compris entre 0 et 8 m max), il est nécessaire que le lestage des plongeurs soit adapté. Il est donc important de préciser aux participants de se lester d'avantage que pour une plongée plus profonde (ajouter 2 à 3 kg supplémentaires). Cela permet de bien se stabiliser au fond pour réaliser les mesures et de ce fait d'éviter un palmage excessif et une dégradation de l'herbier.

Une boussole est aussi nécessaire du moins pour les trois palanquées déroulant le transect afin de pouvoir suivre le cap qui leur sera indiqué au préalable.

Matériel pour le suivi des herbiers :

Afin de prendre les mesures dans l'herbier, chaque palanquée est équipée d'une règle graduée, d'un quadrat et d'une plaquette pour noter les données récoltées. Ces deux derniers sont en PVC et ont tendance à flotter ce qui peut devenir gênant pendant la prise des mesures. Il faudrait prévoir de lester

les plaquettes et les quadrats (100g pour chaque) afin de faciliter la stabilisation de ce matériel pendant la plongée.

Protocole :

La réalisation du suivi en plongée grâce au protocole défini en 2018 permet de se rendre compte des évolutions à N+2 notamment pour la localisation du point GPS de départ. En effet, il semble exister une variabilité spatio-temporelle de l'herbier notamment sur le site du Men Du pour lequel il a été difficile pour les plongeurs de trouver assez de patch d'herbiers pour positionner trois quadrats de mesure. Il n'est pas possible d'expliquer cette diminution de l'herbier dans ce secteur, beaucoup de facteurs rentrent en considération ; néanmoins cela interroge sur l'intérêt d'avoir un point GPS pour définir les points de départ des transects.

Cela soulève plusieurs questions qu'il faudrait soumettre à des scientifiques afin de définir la pertinence du protocole au vu des objectifs du suivi stationnel :

- Faut-il considérer l'absence d'herbier comme un résultat ?
- Peut-on définir annuellement un nouveau point de départ des transects ?
- La disposition aléatoire des quadrats est-elle envisageable ?
- Est-il intéressant de marquer de manière réelle les points de départ des transects (installation de balises) ?

Au-delà de cet aspect, la réalisation de photo et vidéo a été évoquée par les participants afin d'avoir de la donnée visuelle d'un transect, un quadrat et de pouvoir la comparer d'une année sur l'autre.

- Est-il intéressant de réaliser ce type de prise de vue sous l'eau ?
- Quelle serait la plus-value de ces données ?
- Sont-elles en adéquation avec les objectifs initialement fixés ?