OBJECTIF D'OBSERVATION

CONTRIBUTION AUX PROGRAMMES DE RECHERCHE

Plateforme d'Observation du Littoral Appliquée à la Recherche, à l'Information et à la Sensibilisation

Collaboration entre sciences citoyennes et recherche en écologie marine en faveur d'une gestion territoriale du milieu marin

Protocoles d'observation au service de l'environnement marin et de la formation environnementale

POLARIS

Plateforme d'Observation du Littoral Appliqué à la Recherche, à l'Information et à la Sensibilisation

Contribution aux programmes de recherche

Rédigé et édité par Laura Barth

Ce document est publié sous licence CC BY 4.0
(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr)

Merci de citer ce document comme suit : Barth L., 2020. POLARIS - Plateforme d'Observation du Littoral Appliqué à la Recherche, à l'Information et à la Sensibilisation : Contribution aux programmes de recherche. Septentrion Environnement Ed., Marseille.

Publié en octobre 2020

Septentrion Environnement
Lycée agricole des Calanques
89, Traverse Parangon // 13008 Marseille
www.septentrion-env.com
laura.barth@septentrion-env.com

SOMMAIRE

1. Présentation de POLARIS 4
2. Contribution aux programmes de recherche 5
3. Méthodologie 5
Programmes de recherche 5
4. Observadores del mar 6
Description du programme 6
Travaux effectués par les scientifiques 7
Ce que vous pouvez faire ! 8
Protocole à réaliser 9
Matériel à utiliser et organisation de la plongée 11
5. CIGESMED 13
Description du programme 13
Travaux effectués par les scientifiques 13
Ce que vous pouvez faire ! 14
Protocole à réaliser : Matériel à utiliser et organisation de la plongée 15
RECENSEMENT CORBS 18
Constats 18

1. Présentation de POLARIS

L'environnement marin bénéficie d'un intérêt grandissant de la part des scientifiques, institutionnels, gestionnaires et citoyens. Cependant, la complexité et diversité du milieu nécessitent des suivis spécifiques répétés, délimités géographiquement, cadrés scientifiquement par des objectifs précis et menés à long termes. Des programmes de recherche, coordonnés par des scientifiques, s'inscrivent dans des stratégies institutionnelles multi-échelles en faveur de la protection du milieu marin. Ces recommandations nécessitent un temps d'application important. Or, la courte durée de vie des programmes de recherche pénalise l'accessibilité à des données de référence, exploitables à long terme par les gestionnaires. Ces derniers ont besoin de données de terrain pluriannuelles, afin de permettre un suivi et une gestion durable de leur territoire. Un constat unanime ressort : de nombreuses actions sont conduites sur le territoire marseillais ; des attentes et besoins convergents sont exprimés mais rencontrent des difficultés pour une mise en application commune.

Septentrion Environnement s'inscrit dans une volonté d'étudier, de préserver et de valoriser le milieu marin méditerranéen. En réunissant une équipe de biologistes marins, ingénieurs et plongeurs professionnels, la mutualisation des compétences permet de se positionner sur plusieurs objectifs d'actions : la compréhension scientifique, le partage de l'information par la diffusion et la valorisation des connaissances, la sensibilisation et la formation. Intégrée depuis 2007 au sein d'un réseau d'acteurs locaux, Septentrion Environnement se positionne comme interface d'échange en lien direct avec ceux-ci. A l'interface des différentes activités, **POLARIS est une plateforme de terrain pour observer le milieu marin, contribuer à la collecte de données venant compléter des actions scientifiques et sensibiliser des citoyens à une plongée environnementale.** Cette action de **science participative** implique des plongeurs observateurs volontaires aux connaissances diverses. Elle propose des protocoles simplifiés, validés scientifiquement et étudiés pour être accessibles à un large profil de plongeurs. Du plongeur niveau 1 au moniteur, chacun peut s'impliquer dans POLARIS où plusieurs objectifs d'action sont proposés, selon des thématiques et besoins identifiés. Il s'agit ici de mutualiser les domaines d'expertises de chacun pour mettre en place un programme de territoire au service de l'environnement marin.

Au-delà d'une collecte de données, POLARIS se veut être un outil de formation et de sensibilisation à une plongée environnementale pour étudier et comprendre le milieu marin. La bonne santé de ce milieu dépend directement de l'état des écosystèmes, habitats et espèces qui le composent. Les observations doivent prendre en compte les liens et interactions existant entre ces différents éléments. Ainsi, POLARIS propose des protocoles s'intéressant aux espèces mais également aux habitats associés.

En participant à POLARIS, vous contribuez à l'acquisition de données de terrain indispensables pour comprendre et préserver le milieu marin. Vos données serviront d'aide à la décision pour élaborer des mesures de gestion en faveur de ce milieu, partie intégrante du territoire marseillais. Septentrion Environnement vous offre l'opportunité de collaborer activement avec des plongeurs et professionnels du milieu marin. Transformez vos plongées en véritables actions citoyennes !

2. Contribution aux programmes de recherche

Des programmes de recherche, conduits et coordonnés par des scientifiques, s'intéressent à des thématiques spécifiques afin de comprendre le fonctionnement et l'évolution du milieu marin face au contexte environnemental actuel. Etat de santé d'un habitat, période de reproduction d'une espèce, arrivée de nouvelles espèces pouvant devenir invasives, diminution d'une population, observation de pollutions diverses, modification de l'aire de répartition chez certaines espèces, etc. Tous ces questionnements sont à l'origine de programmes de recherche qui souhaitent apporter des connaissances sur le milieu marin pour aider à la mise en place de mesures de gestion et protéger durablement cet environnement auquel nous sommes liés.

Des relevés précis sont réalisés par des scientifiques à l'aide de protocoles particuliers. Cependant, les seules observations scientifiques ne suffisent pas devant l'immensité du milieu marin. Menées, sur quelques zones délimitées et de manière ponctuelle, ces suivis scientifiques ont besoin d'observations régulières, répétées dans le temps et dans l'espace afin d'avoir une vision globale des phénomènes concernant le milieu marin. **En tant que plongeurs, vous êtes les premiers observateurs de ce milieu et vous pouvez faire remonter des informations utiles et venant compléter les relevés scientifiques !**

POLARIS propose différentes observations possibles au cours des plongées. Dans la volonté de collaborer à la connaissance du milieu marin, de favoriser la rencontre entre plusieurs acteurs et de proposer des plongées aux objectifs diversifiés, **ce catalogue rassemble différentes méthodes d'observations (protocoles) rattachées ou non à des programmes de recherche. Ces méthodes font appel à la participation citoyenne pour observer, comprendre et suivre l'évolution du milieu marin.** Elles s'intéressent à différents habitats et/ou espèces et ont une portée locale, nationale ou internationale.

Vos données sont ensuite validées et utilisées par les scientifiques pour contribuer à leurs recherches. POLARIS se positionne ici comme interface entre plongeurs citoyens et scientifiques en relayant les programmes auprès des plongeurs et les données auprès des scientifiques.

3. Méthodologie

Ce catalogue est construit par chapitre. Un chapitre fera référence à un protocole ou programme de recherche dans lequel vous retrouverez :

- Le nom du programme et du (des) scientifique(s) référent(s) ;
- Le(s) protocole(s) à appliquer pour contribuer à ce programme avec une explication détaillée des observations à réaliser : méthode d'échantillonnage ;
- Le matériel à utiliser ;
- L'organisation de la plongée : durée d'observation, niveau de plongée à partir duquel vous pouvez participer, répartition des rôles au sein de la palanquée, etc. ;
- Le lien du site internet/application mobile pour déposer vos observations et la démarche à suivre.

OBSERVADORES DEL MAR

« Observateurs de la mer » (Observadores del Mar) regroupe des observations citoyennes à propos de phénomènes qui touchent le milieu marin afin de réaliser une investigation marine. Plusieurs données sont rassemblées au sein de cet observatoire : distribution et abondance d'espèces communes, apparition d'espèces marines « rares » ou « invasives », présence d'effets sur les écosystèmes (recensement de mortalité d'organismes, pollutions, etc.). Les observations sont rattachées à divers programmes de recherche qui s'intéressent à une thématique en particulier. Les données sont utilisées dans ces programmes pour mieux comprendre les effets du réchauffement climatique, de la surpêche, de la pollution, des évolutions de la biodiversité et des invasions d'espèces exotiques sur l'environnement marin.

Cet observatoire est matérialisé par une **plateforme web** (http://www.observadoresdelmar.es) qui rassemble tous les programmes de recherches auxquels il est possible de participer avec une description du programme, une mise à disposition des protocoles et un espace pour déposer vos données. **Cette plateforme est coordonnée par l'institut des sciences de la mer (Instituto de Ciencias del Mar) de Barcelone (CSIC) avec la participation d'experts de différents centres de recherche nationaux et internationaux qui valident et commentent les observations reçues.**

Actuellement, cette plateforme ne propose pas d'observations sur les côtes françaises. POLARIS est donc la première plateforme française qui participe à cet observatoire. Plusieurs défis sont identifiés, chacun étant associé à plusieurs programmes de recherche.

Avec POLARIS, nous vous proposons de contribuer à l'un de ces programmes de recherche : **« ¡Atención Corales! »** (https://www.observadoresdelmar.es/Projects/View/1) qui cherche à apporter des connaissances pour répondre aux défis suivants :

- Détecter les impacts du changement climatique sur la biologie et la distribution des espèces ;
- Améliorer la connaissance sur la biologie, les habitats et la distribution d'espèces autochtones.

¡ATENCIÓN CORALES!

Description du programme

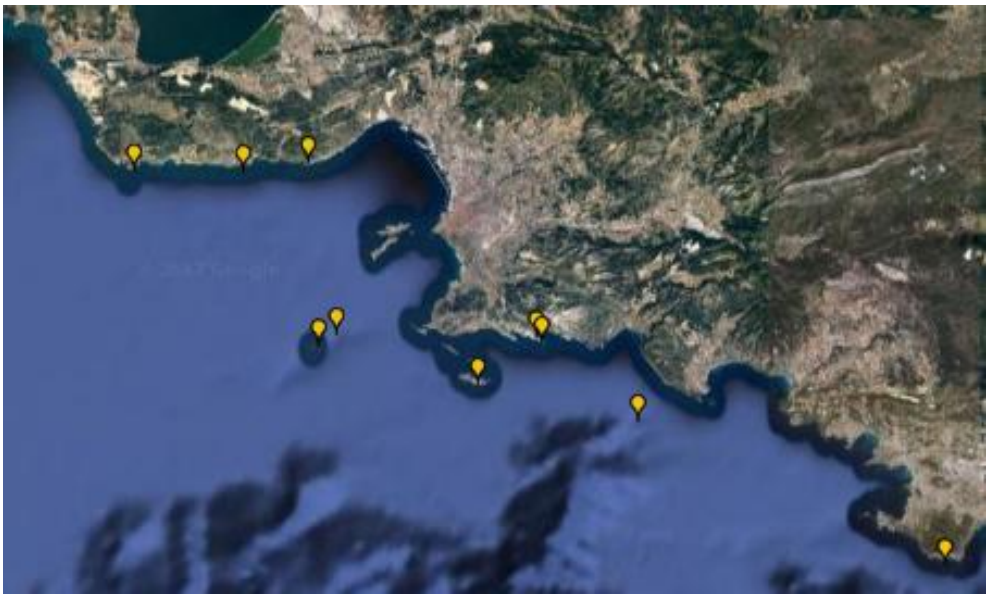
La Méditerranée se réchauffe de manière significative. Cette augmentation de la température a des effets importants sur les écosystèmes marins. Parmi les effets les plus importants, nous pouvons citer la mortalité massive des coraux, gorgones et autres espèces de macro invertébrés fixés sur un substrat (ex : éponges, bryozoaires). De plus, les évolutions de température peuvent causer des variations dans les périodes de reproduction pour ces espèces associées au coralligène (ex : avancement des périodes de reproduction). De même, le réchauffement climatique pourrait favoriser l'apparition d'espèces exotiques de coraux avec des affinités tropicales ce qui bouleverserait l'équilibre des écosystèmes méditerranéens.

Depuis plusieurs années, les scientifiques analysent les conséquences du changement climatique sur les populations des coraux et gorgones méditerranéens ainsi que les processus de colonisation des espèces exotiques. L'objectif final étant de proposer des mesures de gestion pour garantir la conservation de ces espèces et aider ainsi à une préservation de l'un des paysages les plus emblématiques des fonds méditerranéens : le coralligène.

Travaux effectués par les scientifiques

Une équipe de scientifiques internationale (Espagne, France, Italie, Croatie et Grèce), à travers les différents projets de recherche, tente de comprendre et prédire les effets du réchauffement climatique sur les espèces composant le coralligène.

Des informations sont rassemblées plus particulièrement sur la distribution de ces espèces, sur l'évaluation de leur état de conservation et sur les évolutions des périodes de reproduction. Pour mettre en lien les changements observés avec le réchauffement climatique, un réseau de capteurs permet de **caractériser les conditions de températures sur les zones côtières** (0-40 m) (www.t-mednet.org).



Localisation des capteurs de température en Provence

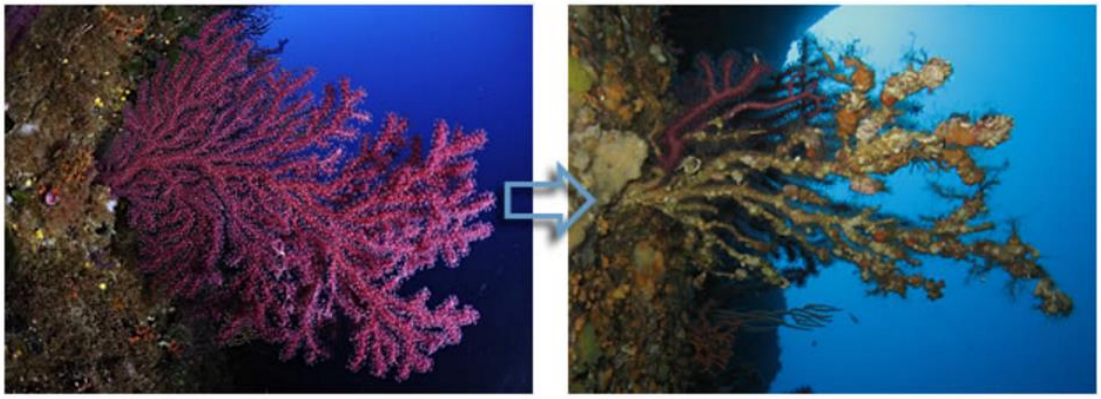
Les études déjà réalisées ont permis de constater les effets dramatiques sur les populations. **Les mortalités massives peuvent réduire l'abondance des populations jusqu'à 70% en un seul évènement.** Le renouvellement est ensuite extrêmement long. De ce fait, les suivis réalisés durant ces dernières années sur les populations affectées ont permis de constater l'absence de renouvellement. Les scientifiques estiment que plusieurs décennies seront nécessaires pour revenir à l'état précédant la mortalité. Cette estimation est valable uniquement si d'autres mortalités massives ne s'ajoutent pas à celles déjà vécues. Ainsi, il est urgent de connaitre l'état de santé des populations de gorgones présentes le long des côtes méditerranéennes.

Scientifique référent du programme : Joaquim Garrabou : garrabou@icm.csic.es

Ce que vous pouvez faire !

Plongeurs pouvant participer : N2 et +

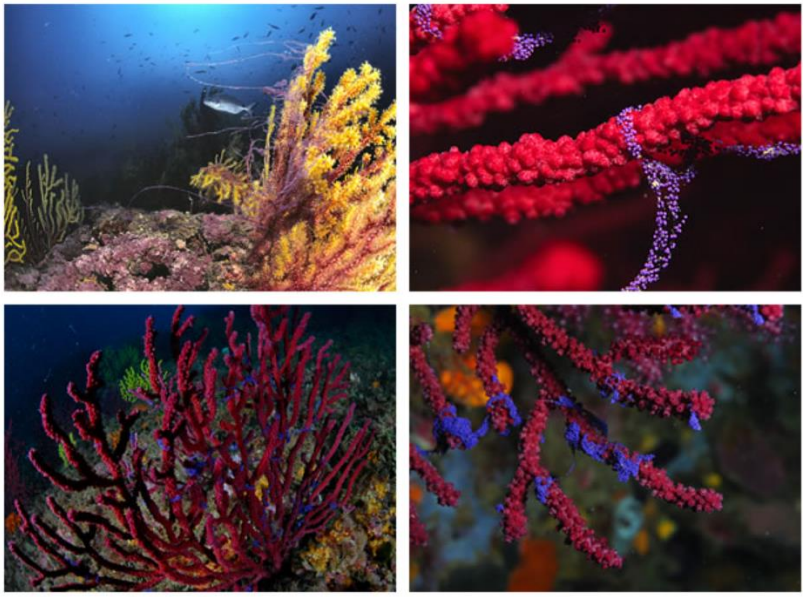
Ce programme de recherche vous propose de vous intéresser plus particulièrement **aux mortalités** touchant les principales espèces de gorgones afin de suivre l'état de leur conservation. Une méthode d'évaluation rapide est ici proposée. Seulement **10 min** sont nécessaires pour **estimer le degré de mortalité** impactant les populations. Ainsi, les scientifiques pourront avoir une idée de l'état de santé global de ces organismes en Méditerranée.



Exemple de colonie de gorgone rouge affectée

L'augmentation de la température peut aussi influencer la reproduction des espèces et notamment celle des gorgones. La période de reproduction peut être avancée, comme ce fut le cas en 2011 où les gorgones rouges ont eu une reproduction avancée d'un mois. Il est donc également intéressant de recueillir des informations sur la période de reproduction de la gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) sur différents sites du littoral méditerranéen.

Comment observer cette reproduction ? La gorgone rouge libère des amas d'œufs de couleur violette. Ces œufs sont généralement visibles au mois de juin.



Reproduction de la gorgone rouge (*Paramuricea clavata*)

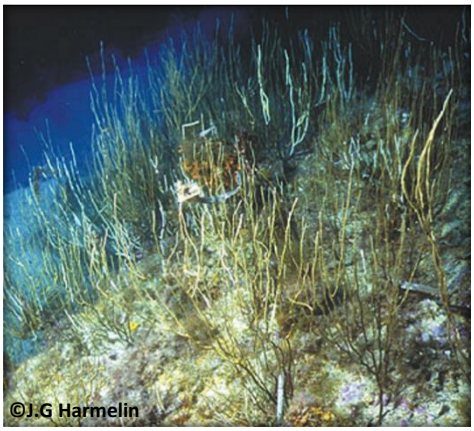
Protocole à réaliser

Ce protocole est réalisable **par chaque plongeur** évoluant dans des zones susceptibles d'abriter des **gorgones et du corail rouge** (> 10 m). Les observations sont à réaliser **dans votre zone d'évolution déterminée par vos prérogatives de plongeur loisir** (N2, N3, N4). Ci-dessous, les espèces à observer.

Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*)

Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) nécrosée

Gorgone blanche (*Eunicella singularis*)



Gorgone blanche (*Eunicella singularis*) nécrosée

Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*)

Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) nécrosée

Corail rouge (*Corallium rubrum*)

Corail rouge (*Corallium rubrum*) nécrosé

Munissez-vous d'une **plaquette de notation immergeable** et recopiez les tableaux suivants :

Renseignements généraux		
Nom de l'observateur :	Date :	Lieu :
Espèce observée :	Habitat :	Profondeur limite supérieure :
Profondeur de l'observation :	Température (°C) :	En reproduction :

Lieu : notez le nom du site de plongée **ET** les points GPS (positionnement du pointeur sur le site internet)

Espèce observée : notez le nom de l'espèce sur laquelle vous faites vos observations (gorgone rouge, jaune, blanche, corail rouge).

Habitat : notez l'habitat sur lequel vous observez l'espèce (ex : tombant, blocs rocheux, coralligène).

Profondeur limite supérieure : notez la profondeur à partir de laquelle vous observez votre première gorgone.

Profondeur de l'observation : profondeur à laquelle vous réalisez votre observation.

Température : température de l'eau indiquée par votre ordinateur.

En reproduction : répondre par « Oui » ou « Non » si vous avez observé (ou non) des œufs libérés par les gorgones.

Nombre de colonies non affectées par une mortalité	Nombre de colonies affectées par une mortalité (% d'affectation > 10 %)		
Le squelette de la gorgone n'est pas visible	Le squelette est visible mais non colonisé (No colonizadas)	Le squelette est colonisé par des épibiontes (Colonizadas)	Le squelette est visible et vous observez des épibiontes (Con y sin colonización)
☒ ☒ ← Notation de comptage : ici 10 colonies saines			

Une colonie est considérée comme étant **affectée** lorsque le **pourcentage d'affectation est supérieur à 10%** (squelette visible et/ou présence d'épibiontes). Un épibionte est organisme vivant sur un autre être vivant, celui-ci lui servant de support fixe.

Colonie saine : squelette non visible

Colonie affectée : squelette visible (No colonizadas)

Colonie affectée : épibiontes (colonizadas)

Colonie affectée : squelette visible + épibiontes (con y sin colonización)

Différencier la nature de l'affectation permet de déterminer **si la mortalité est récente ou ancienne**. Une mortalité récente sera caractérisée par un squelette nu uniquement. Les épibiontes n'auront pas encore eu le temps de coloniser la gorgone.

Matériel à utiliser et organisation de la plongée

Matériel nécessaire : plaquette de notation immergeable avec les deux tableaux ci-dessus recopiés - crayon à papier - ordinateur de plongée

100 colonies pour une palanquée de 2 à 3 plongeurs = 30 à 50 colonies par plongeur.

Organisation de la plongée : ce protocole peut être réalisable par palanquée. Une plaquette de notation est nécessaire pour chaque plongeur de la palanquée. Lors de l'exploration, notez la profondeur à partir de laquelle vous observez votre première gorgone. Les observations se réalisent par espèce (une plongée = une observation = une espèce) sur une **centaine de colonies.**

colonies à observer par plongeur. Votre profondeur d'observation ne doit pas varier de plus de 2 m. Les plongeurs d'une même palanquée doivent donc rester à une même profondeur et évoluer horizontalement.

Pour chaque colonie : dites si la colonie est saine ou affectée en différenciant les types d'affectation comme présenté dans le tableau de notation ci-dessus.

Si possible, prenez des photos des gorgones observées. Elles sont importantes pour que les scientifiques puissent valider vos observations.

Durée de l'observation : 10 à 15 min

En fin de plongée, **remettez votre plaquette à la personne responsable de POLARIS et prenez-la en photo** pour pouvoir déposer vos observations sur le site internet une fois chez vous. Si vous ne souhaitez pas déposer vos observations sur le site, vous pouvez transmettre vos observations à la personne responsable de POLARIS. **Le mieux étant de participer à la démarche jusqu'au bout et de rentrer vous-même vos observations en vous créant un compte sur la plateforme « Observadores del Mar » !**

<u>Dépôt des observations et démarche à suivre</u>

- Rendez-vous sur le site : http://www.observadoresdelmar.es
- Cliquez sur l'onglet « **Inicio de Sesion** » et connectez-vous.
    - En cas de première observation : renseignez le formulaire d'inscription en cliquant sur « **no tengo una cuenta** ».
    - Si vous avez déjà une session, connectez-vous en cliquant sur « **Inicia sesion** »

A partir de cet onglet, vous pourrez modifier votre profil, consulter les programmes de recherche rassemblés sur ce site, éditer vos observations et consulter la démarche à suivre pour être un « bon observateur ».

- Cliquez sur l'onglet « **Nueva observación** » pour ajouter votre observation
- Sélectionnez le projet « **Atención corales** »
- Renseigner les éléments demandés. Soit vous connaissez les coordonnées du site où vous avez plongé, soit vous pouvez positionner le pointeur sur le site grâce à la carte disponible. Les coordonnées GPS sont ainsi renseignées automatiquement.

- **Sélectionnez l'espèce** que vous avez observée.
- Vous pouvez ajouter des photos si vous en avez.
- Sélectionnez **l'habitat** dans lequel vous avez observé l'espèce (tombant, blocs rocheux, coralligène).
- Sélectionnez la **profondeur à laquelle vous avez réalisé votre observation.**
- Cochez « Si » ou « Yes » pour spécifier que vous avez réalisé un recensement de la mortalité des gorgones, même si aucune des colonies observées n'était affectée !
- Notez la profondeur de l'affection (même profondeur que votre observation)
- Notez le **nombre** de colonies non affectées.
- Notez le **nombre** de colonies affectées en distinguant les colonies :
    - colonisées par des épibiontes « Colonizadas » ou
    - non colonisées : squelette nu « No colonizadas » ou
    - colonisées par des épibiontes + squelette nu « Con y sin colonización »
- Vous pouvez ajouter des commentaires complémentaires si nécessaire « comentario ». Par exemple, dites que vos observations ont été faites en lien avec Septentrion Environnement.

Septentrion Environnement collabore à cet observatoire. Nous sommes identifiés comme structure sentinelle via vos observations avec POLARIS !

CIGESMED

Description du programme

CIGESMED étudie les liens qui existent entre les pressions naturelles et anthropiques, et le fonctionnement des écosystèmes, afin de définir et de maintenir le Bon Etat Ecologique (BEE) de la Méditerranée, grâce à l'étude d'un habitat typique, complexe et encore peu connu, construit par des algues calcaires encroûtantes, le "coralligène".

Travaux effectués par les scientifiques

Responsable scientifique : Giulia Gatti – giulia.gatti@septentrion-env.com

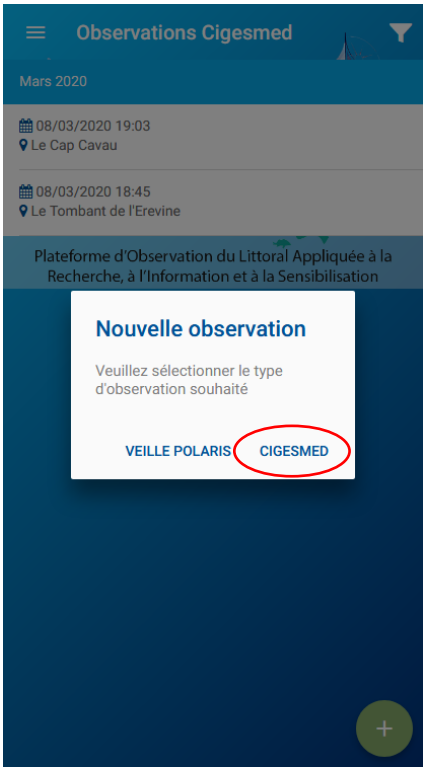
En plus des observations citoyennes, les scientifiques réalisent des relevés sur le terrain à l'aide d'un indicateur de l'état de santé du coralligène (indice de qualité : COARSE) dans l'objectif de mettre en lien les observations scientifiques et citoyennes et veiller conjointement à la conservation de cet habitat. Sur un même site, des relevés scientifiques et des observations citoyennes seront réalisées. Des relevés photographiques seront faits afin de calculer l'indice de qualité en utilisant une approche par couche (basale, intermédiaire et élevée du coralligène). Pour cela, les scientifiques identifieront et quantifieront les espèces présentes sur les photos, chacune étant caractéristique d'une des trois couches. Des relevés par photogrammétrie seront également faits pour avoir une vision 3D de l'habitat et faciliter les identifications. En combinant toutes ces données, nous pourrons obtenir une valeur finale de l'indice COARSE, qui nous donnera une indication sur l'état de santé du coralligène pour chaque site évalué.

Grâce à des analyses statistiques, d'éventuelles corrélations entre les valeurs de l'indice COARSE et les données collectées par les plongeurs loisirs seront recherchées. Nous pourrons alors étudier le potentiel des données obtenues par les plongeurs loisirs pour développer des indices de qualité et contribuer à l'évaluation de l'état de santé du coralligène.

Ce que vous pouvez faire !

Plongeurs pouvant participer : N1 et +

Vous retrouverez toutes les informations nécessaires ce catalogue et dans l'application mobile POLARIS, onglet « CIGESMED »



Pour accéder à l'application sur Smartphone

Pour accéder à l'application sur Iphone

Ces observations sont accessibles à tous les plongeurs, quel que soit leur niveau de plongée. Une plaquette immergeable pré-imprimée vous sera distribuée (une plaquette par plongeur). Vous pourrez effectuer le protocole à chaque plongée (**environ 15 min d'observation**), en parallèle de la veille environnementale proposée par POLARIS.

Des sites d'observation sont à privilégier mais vous pouvez aussi faire vos relevés sur d'autres sites.

Protocole à réaliser : Matériel à utiliser et organisation de la plongée

Un ardoise immergeable est fournie pour noter vos observations, avec un simple crayon à papier. La tablette doit être remplie dans l'ordre suivant : de gauche à droite et de haut vers le bas.

Aucun champ n'est obligatoire, bien entendu, mais il est fortement recommandé de ne pas oublier de relever la profondeur de l'observation.

OUTILS NECESSAIRES : TABLETTE, LAMPE, ORDINATEUR DE PLONGEE, BOUSSOLE

OUTILS OPTIONNELS : GPS, APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE

Schéma d'application du protocole :

1. Assurez-vous que les crayons soient opérationnels (mieux vaut prévoir un crayon de secours).
2. Relevez la date et le nom du site de plongée (et renseignez les coordonnées GPS si possible).
3. Pendant la descente, pensez à relever **la profondeur à laquelle l'eau devient plus froide**, si vous la remarquez.

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

4. Une fois arrivé à la profondeur souhaitée, choisissez la surface d'observation : vous pouvez choisir d'observer une surface limitée (de la largeur minimale de vos deux bras ouverts) ou de parcourir un petit chemin en maintenant toujours la même profondeur. Vous êtes libres de faire ce que vous voulez !
5. Remplissez votre tablette, mieux vaut respecter l'ordre logique :

   Profondeur de l'observation: essayez de maintenir une profondeur constante pendant toute la durée de l'observation.

   Courant: pensez-vous qu'il y a un courant **fort** ou **faible** ? Ou **pas du courant** du tout ?

   Visibilité: est-ce que l'eau est **claire**, y-a-t-il **quelques particules** suspendue ou est-elle **trouble**?

   Etendue verticale observée de l'habitat: quelles sont les profondeurs minimale (**Prof. Mini**) et maximale (**Prof. Maxi**) auxquelles l'habitat coralligène se développe ? Si vous ne pouvez pas atteindre physiquement la profondeur maximale, vous pouvez l'estimer ou utiliser la profondeur maximale de votre plongée.

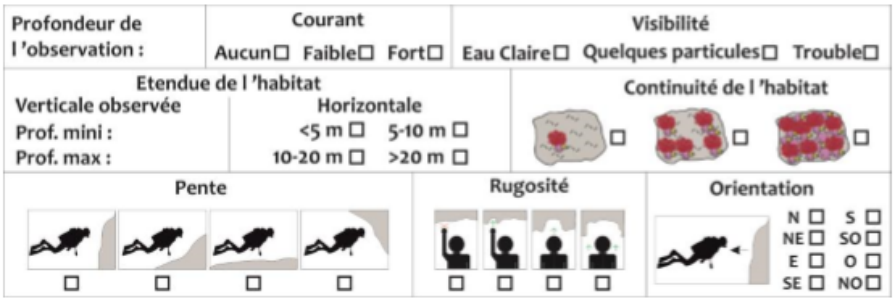
   Etendue horizontale de l'habitat: en regardant la zone que vous avez décidé d'observer, estimez-vous que la formation coralligène s'étend sur **moins de 5 m**, **entre 5 et 10 m**, entre **10 et 20 m**, ou **plus de 20 m** ?

   Continuité de l'habitat: en regardant encore une fois la zone que vous avez décidé d'observer, le coralligène forme-t-il **une** ou **plusieurs tâches isolées**, entourée de roche nue, de sable ou d'autres habitats ? Ou bien êtes-vous en face d'une surface de coralligène **continue**, sans aucune interruption ?

   Pente: êtes-vous en face d'un surface **verticale**, **inclinée**, **horizontale** ou **surplombante**?

   Rugosité: s'il y a des trous sur votre surface d'observation, sont-ils **plus petits que votre poing ?** Ou pouvez-vous y **introduire** votre **poing**, votre **tête**, ou même vos **épaules** ?

Orientation: si vous avez une boussole, mettez vous en face de la paroi et cochez la direction indiquée par la flèche imaginaire qui sort de la paroi. Il est évident qu'un substrat horizontal ne peut pas avoir d'orientation.
Si vous n'avez pas de boussole, demandez à votre binôme, encadrant, etc… quelqu'un pourrait connaître l'orientation !



6. Regardez s'il y a des espèces invasives ou d'autres pressions, estimez et cochez le niveau d'impact de chaque pression. Vous n'avez pas à compter quoi que ce soit, évaluez le niveau d'impact en vous fiant à votre impression.

   Pensez-vous que la présence des **espèces invasives** est : limitée à quelques algues (+) ou dense et couvrante de grandes surfaces (++) ?

   Est-ce-que la **présence de mucilage** est : limitée à quelques agrégats épars (+) ou est-elle dense et étendue sur des grandes surfaces (++) ?

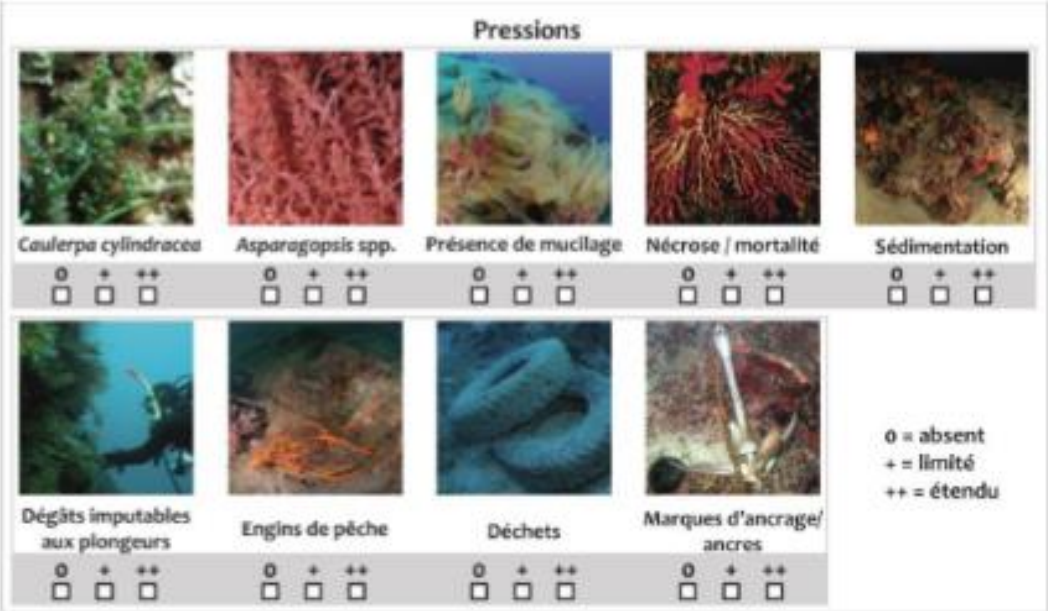
   La **nécrose** (la morte de tissus/cellules vivants) est-elle : limitée à peu d'organismes et peu développée sur chaque organisme (+), ou est-elle étendue sur des organismes entiers et sur de nombreux organismes (++) ?

   Y-a-t-il peu de **sédiment** épars déposé sur les concrétions coralligènes (+) ? Ou voyez-vous une couche épaisse qui couvre presque tout (++) ?

   Regardez au pied de la falaise : voyez-vous seulement quelques colonies de bryozoaires et/ou gorgonaires cassées (+), ou y en-a-t-il beaucoup (++) ? Ces **dégâts sont souvent imputables aux plongeurs** irrespectueux.

   Voyez-vous quelques (+) ou de nombreux (++) **engins de pêche** perdus ?

   Evidemment, toutes ces pressions peuvent aussi être absentes (o) sur votre site !



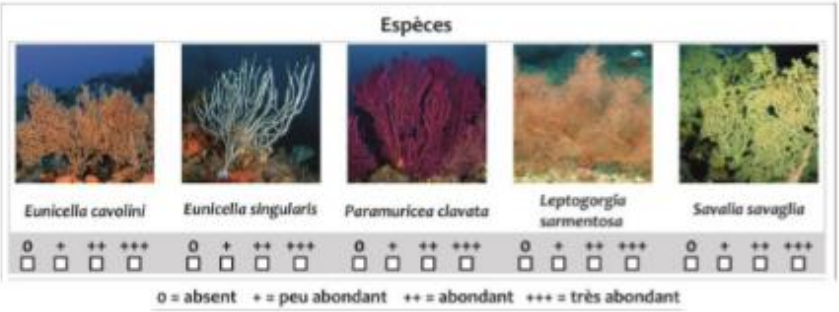
7. Observez les **espèces** et estimez leur abondance.

   Si vous ne voyez pas une espèce, c'est qu'elle est probablement **absente** : vous pouvez donc cocher " **o** ".

   Si vous notez seulement quelques individus/colonies épars, cela signifie que l'espèce est **peu abondante** et vous pouvez cocher " **+** ".

   Si vous observez des organismes **en abondance**, distribués régulièrement, alors cochez " **++** ".

   Enfin, si vous voyez des individus/colonies **très abondants** et distribués densément, cochez " **+++** ".



8. Relevez la **température de l'eau à la profondeur de l'observation.**

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

9. Si vous avez observé d'autres éléments remarquables, par exemple d'autres pressions ou des espèces particulières, n'hésitez pas à les noter et à nous le signaler !

Avez-vous observé autre chose ?

10. De retour chez vous: transférez votre données et les photos éventuelles sur le site internet (http://cs.cigesmed.eu).

    Lorsque vous auriez terminé, prenez une photo de la plaquette et conservez-la. Cela pourra éventuellement être utile un jour ! Enfin, vous pouvez effacer la plaquette avec une gomme et la réutiliser autant de fois que vous le souhaitez !

Référence :

Gatti G., Thierry de Ville d'Avray L., David R., Dimitriadis C., Gerovasileiou V., Dailianis T., Sini M., Salomidi M., Dogan A., Issaris Y., Çinar M.E., Koutsoubas D., Arvanitidis C., Feral J-P (2015). CIGESMED pour les plongeurs – Les Sciences Participatives pour CIGESMED. SeasEra project (E.U. FP7 ERA-NET). 12 p.

RECENSEMENTS CORBS

Constats

Le corb (*Sciaena umbra*) est un poisson protégé. Depuis 2014, un moratoire interdit sa capture en chasse et pêche sous-marine. Des informations sur les populations de corbs sont nécessaires pour appuyer maintien de ce moratoire, indispensable à la protection de cette espèce.

Des suivis scientifiques sont faits depuis 30 ans au sein du Parc national de Port-Cros. Ils ont permis de mettre en évidence l'importance de zones de protection. Celles-ci contribuent notamment à l'augmentation du nombre d'individus, à un accroissement de la taille maximale et au succès de la reproduction. Une fois qu'une population s'est bien établie dans une zone protégée, celle-ci pourrait s'étendre à une zone géographique plus large. Si l'état des populations de corbs est connu à Port-Cros, ce n'est pas le cas à Marseille où les signalements de corbs restent ponctuels et renseignent uniquement sur la présence d'individus sans informer sur la taille, le comportement ou la répartition en profondeur. De même, la localisation des corbs sur certaines zones est approximative et non confirmée.

L'environnement marin local présente des habitats propices à la présence de corbs (petits fonds rocheux en pente douce, amas de blocs, fonds sableux, présence ou non d'herbier de Posidonie, failles). Il est donc intéressant, lors de vos ballades sous-marines, de noter les rencontres de ce poisson et de transmettre vos données pour renseigner sur l'état des populations de corbs dans les eaux marseillaises.

Scientifique référent : Jean-Georges HARMELIN

Objectifs de ce recensement

- Prospecter des zones de plongée définies pour renseigner sur la présence/absence de corbs ainsi que sur la démographie d'une population en s'intéressant à des critères particuliers : abondance, taille, comportement de l'individu, profondeur d'évolution.
- La présence avérée de corbs, agrémentée de données spécifiques (tailles, abondance, profondeur d'observation, etc.) pourrait encourager la mise en place de suivis scientifiques comme ceux réalisés à Port-Cros et soutenir le maintien du moratoire ainsi que la mise en place d'autres mesures de gestion.
- Former des plongeurs de loisir à l'observation environnementale avec un cas d'étude spécifique : le corb.

Sites de prospection

Les prospections seront dirigées en priorité vers des secteurs présentant des **habitats potentiels favorables aux corbs** (fonds rocheux avec présence ou non d'herbier à *Posidonia oceanica*, faille, présence de blocs rocheux ou dalles pouvant servir d'abris) et un intérêt pour les scientifiques et/ou les gestionnaires.

Voici quelques secteurs propices à titre d'exemple.

- Pierre à corbs (ou pierre fendue)
- Le long de la corniche Kennedy
    - Entre la jetée du Stade Nautique du Roucas Blanc et le Prophète
    - Les roches Tarantan (à l'ouest des iles d'Endoume : 43°16,74' N – 5°20,26')

    - La jetée des Catalans
- Entre Moyades et Moyadons
- Côte ouest de Jarre (à partir de la pierre à Briançon jusqu'à la pointe de l'ile)
- Riou : la calanque des Contrebandiers
- Entre jarre et plane
- Calanque de Podestat

Ce que vous pouvez faire : protocole à réaliser

Plongeurs pouvant participer : N2 et +

Les recensements de corbs se feront lors de **sorties spécifiques dédiées** à ce protocole. **Chaque plongeur aura une plaquette de notation** et suivra un **parcours à profondeur constante pendant 5 min (transect). Au cours d'une plongée, plusieurs parcours sont possibles.** Au sein d'une palanquée, pensez à ne pas avancer l'un derrière l'autre afin de ne pas faire le même parcours. **Préférez l'évolution l'un à côté de l'autre (espacé de quelques mètres).**

Pensez à observer sous des blocs (les corbs se cachent parfois dessous).

Le recensement visuel en plongée sera fait par chaque plongeur et se déroulera de la manière suivante :

- **Recensement entre 3 m et 40 m de profondeur**, selon la morphologie du site et les prérogatives des plongeurs. Les corbs sont rarement observés au-delà de 40 m.
- **Réalisation de parcours minutés, appelés « transects »** (**5 min par parcours**). Si votre plongée dure 30 min, 6 parcours de 5 min sont possibles.
- Pour chaque transect :
    - Estimez, de manière visuelle une **largeur d'observation de 10 à 15 m.**
    - **Nagez à vitesse constante** (nage tranquille sans précipitation) **pendant 5 min** (distance parcourue entre 50m et 75m).
    - **Gardez une profondeur constante** dans la mesure du possible.

Chaque **transect** positif (présence d'individus recherchés) ou négatif (absence d'individus recherchés) sera défini en notant les éléments suivants : les conditions de prospection (1), les caractéristiques globales écologiques (2), l'identification des individus étudiés (3).

(1) Les conditions de prospection sont à renseignées de la manière suivante :
    - Nom de l'observateur
    - Date de l'observation
    - Heure de la plongée (début et fin)
    - Nom du site de plongée
    - Nombre de plongeurs participants au recensement
    - Température moyenne (°C)
    - Réglementation *in situ* : pas de réglementation (Ø), cœur marin (CM), aire maritime adjacente (AMA), zone de non prélèvement (ZNP)
    - **Temps de départ et d'arrêt de l'observation (min)** : notez TD = Temps de départ de votre observation (notez le temps indiqué par votre ordinateur de plongée) et TA = Temps d'arrêt de votre observation. Merci d'indiquer si vous avez fait un stop (durée du stop) au cours de votre transect (il ne rentre pas dans le temps de l'observation).

(2) Les caractéristiques globales écologiques de chaque transect :

- **Types d'habitats identifiés** : herbier de Posidonie (HP), fonds rocheux peu anfractueux (roche plate = RP), amas de blocs (B), sable (S), grotte (G). Plusieurs habitats peuvent être identifiés sur un même transect. Si un **habitat est plus dominant** qu'un autre, merci de **souligner la lettre correspondante.**

(3) L'identification des individus étudiés :

- **Nombre d'individus** par transect
- **Taille** : longueur totale évaluée par classes de tailles : <20 cm, 20-25 cm, 25-35 cm, 35-45 cm, > 45 cm.
  Si vous observez un groupe important d'individus, notez une fourchette des tailles présentes (ex : 20-35 cm).
- **Comportement** :
  - calme (Cl), Fuite Lente (FL), Fuite Rapide (FR)
- **Groupement** : individu isolé (I) ou en groupe (G)
- **La profondeur de rencontre** (m)
- **Le temps de rencontre d'un individu (min).** Si vous commencez votre transect à TA = 5 min et que vous rencontrez un individu à T = 7 min, notez « 7 » → Vous avez rencontré un corbs à 7 min.

Corb (*Sciaena umbra*)

Corbs (*Sciaena umbra*)

Référence :

Harmelin et Marinopoulos (1993). Recensement de la population de corbs du Parc national de Port-Cros par inventaires visuels. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 15 : 265-276.

Tableau type de collecte des données et matériel nécessaire

- Matériel nécessaire par plongeur :
  - Une plaquette de notation avec le tableau type recopié (papier immergeable)
  - Un crayon à papier attaché à la plaquette
  - Des silhouettes de corbs de différentes tailles (dans le cadre d'une formation)

- Tableau type à remplir pendant votre plongée :

Nom de l'observateur :			Date de l'observation :		Heure de la plongée :			
Nom du site :			Nombre de plongeurs participant :		T°C de l'eau :			
N° transect	Temps de départ (TD) et d'arrêt (TA) de l'observation	Profondeur du transect (m)	Types d'habitats (HP / RP / B / S) Soulignez les habitats dominants	Nombre d'individus	Taille des individus (<20 cm, 20-25 cm, 25-35 cm, 35-45 cm, > 45 cm)	Comportement (Cl/ FL / FR)	Groupement (I / G)	Temps de rencontre (min)

FISH VISUAL CENSUS

Contexte

Le Parc national des Calanques est aujourd'hui partenaire du projet européen Interreg Med MPA Engage. Ce projet a pour objectif de soutenir et de promouvoir le rôle des aires marines protégées (AMPs) méditerranéennes comme outil central de la mise en œuvre de l'approche écosystémique (EcAp) pour l'adaptation au changement climatique. En effet, la sensibilisation au rôle des AMPs comme solutions fondées sur la nature pour améliorer la résilience des écosystèmes face au changement climatique et la conservation de la biodiversité marine, est essentielle. L'approche « QUINTUPLE HELIX » (approche impliquant gestionnaires d'AMPs, acteurs socio-économiques, autorités locales/régionales, scientifiques et citoyens) menée dans 7 pays méditerranéens permettra le développement coopératif d'un plan d'adaptation au changement climatique dans chaque AMP.

Le Parc national des Calanques constitue un site pilote pour améliorer les suivis, la gestion et la communication sur le changement climatique, en impliquant les sciences citoyennes et en promouvant un dialogue politique méditerranéen entre acteurs. Il pourra contribuer significativement au renforcement du réseau d'AMPs sentinelles en Méditerranée. De plus, un processus de capitalisation et d'enrichissement mutuel sera mis en œuvre tout au long du projet pour, *in fine,* transférer les savoirs faire opérationnels aux acteurs côtiers clés de Méditerranée.

Scientifique référent : Joaquim Garrabou : garrabou@icm.csic.es et Pauline Vouriot : pauline.vouriot@calanques-parcnational.fr

Objectifs

- Participer à un programme européen
- Valoriser les sciences participatives
- Recenser des espèces de poisson indicatrices du changement climatique

Ce que vous pouvez faire : protocole à réaliser

Plongeurs pouvant participer : N2 et +

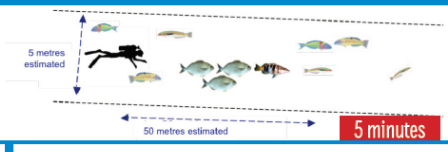
Les recensements se feront lors de **sorties spécifiques dédiées** à ce protocole. **Chaque plongeur aura une plaquette de notation** et suivra un **parcours à profondeur constante pendant 5 min (transect). Au cours d'une plongée, plusieurs parcours sont possibles.** Au sein d'une palanquée, pensez à ne pas avancer l'un derrière l'autre afin de ne pas faire le même parcours. **Préférez l'évolution l'un à côté de l'autre (espacé de quelques mètres).**

Chaque plongeur aura un tableau à remplir à sa disposition (cf. ci-dessous).

- ✓ 5 minutes par transect
- ✓ 4 transects par plongeur et par plongée
- ✓ 2 tranches de profondeur par plongée
- ✓ Ne pas compter les individus < 2 cm
- ✓ 5 m de large et 50 m de long – 10 m/min
- ✓ Sorties spécifiques et sorties explo
- ✓ Fond rocheux à pente modérée

One Transect= a census of 5 minutes (50x5 meters)

Dive in pairs
Chose one depht layer
Perform 2+2 orizontal transects
Do not count individuals smaller than 2 cm < 2 cm



Observer

Name _____

☐ RECREATIONAL DIVER Level ____ ☐ MPA STAFF ☐ RESEARCHER

Skills in species recognition ☐ MED ☐ GOOD ☐ VERY GOOD

When & Where

MPA Name _____

NAME OF PERMANENT LOCATION _____

PROTECION LEVEL ☐ OUT OF MPA ☐ PARTIAL ☐ FULL PROTECION

DATE ____/____/_____ HOUR _____:_____

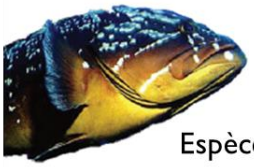
	1-3m (snork) ☐ 1-3m ☐ 5-10m ☐ 11-20m ☐ 21-30m ☐ Water temperature during transects °C		1-3m (snork) ☐ 1-3m ☐ 5-10m ☐ 11-20m ☐ 21-30m ☐ Water temperature during transects °C	
	START RunTime / END RunTime	START RunTime / END RunTime	START RunTime / END RunTime	START RunTime / END RunTime
	Transect I	Transect II	Transect III	Transect IV
Dusky grouper E. marginatus				
Mediterranean rainbow wrasse Coris julis				
Ornate wrasse T. pavo				
Salema S. salpa				
Comber S. scriba				
Painted comber S. cabrilla				
Parrotfish S. cretense				
Rabbitfishes Siganus sp				
Cornetfish F.commersonii				
Local Target 1				
Local Target 2				
Local Target 3				
Notes				

Exotic

Concept: E. Azzurro; Drawings J. Corbera. Adapted from the 'FISH VC protocol' of CIESM Tropical Signals project

Interreg Mediterranean MPA-ADAPT
Project co-financed by the European Regional Development Fund
CSIC ISPRA IUCN PADI DAN DIVERS ALERT NETWORK EUROPE

Dusky grouper
Mérou Brun



Espèce protégée -

Expansion géographique

Salema
Saupe

Compétition avec poisson lapin

abondance diminue

Mediterranean rainbow wrasse
Girelles communes

Ornate wrasse
Girelles paon

Niches écologiques similaires – Espèces

indicatrices d'une modification de température

Painted Comber
Serran écriture

Comber
Serran chevrette

Niches écologiques similaires – indicatrices

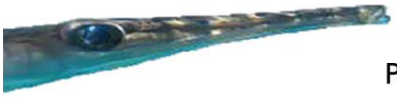
d'une modification de température

Parrotfish
Poisson perroquet

Espèce indicatrice d'une modification de

température – récente expansion dans le Nord

de la Méditerranée



Cornetfish
Poisson flûte

Espèce exotique, lessepsienne

Rabbitfishes
Poisson lapin

Espèce exotique, lessepsienne – Compétition

avec la Saupe

- Espèces détaillées dans l'application mobile
- Veille environnementale = présence/absence
- Recensement visuel = comptage

A l'issue de la plongée, transmettez vos observation à la personne responsable de POLARIS. Ce protocole sera prochainement disponible sous l'application mobile POLARIS.

Matériel nécessaire

- Ordinateur de plongée : 5 min/ Transect à profondeur constante
- Plaquette de notation avec tableau pré-imprimé sur papier immergeable : 1/plongeur