



1^{ER} OBJECTIF D'OBSERVATION
VEILLE ENVIRONNEMENTALE



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

*Plateforme en faveur de la création d'un observatoire de la mer et du
littoral dans le contexte marseillais*

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

SOMMAIRE

1. Présentation de POLARIS.....	1
2. Veille environnementale	2
3. Méthodologie	2
4. Paramètres à relever	2
4.1. Données de fréquentation et conditions de prospection	2
4.2. Caractéristiques écologiques globales	3
4.3. Remarques spécifiques.....	4
5. Espèces à observer	6
6. BioLit.....	21
Annexe 1 : Fiche type de relevé des observations.....	22
Annexe 2 : Présentation des habitats.....	23
Annexe 3 : Carte du Parc national des Calanques.....	25
Annexe 4 : Protocole BioLit	26

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. Ainsi, Septentrion Environnement réfléchit, depuis 2012 à un projet multi acteurs permettant de répondre aux besoins convergeant. 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 collaborative** 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 projet 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 en utilisant une **approche écosystémique** 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. Veille environnementale

Ce premier objectif d'observation s'adresse à **tous les plongeurs** volontaires de contribuer à la collecte de données de terrain, quel que soit leur profil de plongeurs. La veille environnementale s'effectue sur tous les sites de plongée, à chaque sortie. **Elle a pour but de fournir des données de fréquentation en plongée sous-marine et d'alerter sur des changements potentiels du milieu marin grâce à un suivi long terme pluriannuel.** Il s'agit ici de **surveiller la présence ou l'absence** d'éléments renseignant sur l'état de santé du milieu ou pouvant y porter atteinte.

3. Méthodologie (à modifier une fois appli en test)

La méthodologie doit être répliquable à chacun des sites et par tous les plongeurs. Ainsi, elle a été définie de la manière suivante :

La veille environnementale est réalisée à chaque sortie en prenant comme unité d'échantillonnage **la palanquée** : une fiche type (cf. Annexe 1) par sortie est à remplir par la personne responsable de POLARIS lors de la sortie. Celle-ci devra passer dans chaque palanquée à l'issue de la plongée pour rassembler les observations. Une colonne par palanquée est à remplir (« Pal x » ; x étant le numéro de la palanquée). **Pensez à bien noter le nombre de plongeurs ayant participé à cette veille environnementale et le nombre de plongeurs présents sur le bateau.**

Des briefings sont donnés sur le bateau avant chaque plongée pour rappeler aux plongeurs de porter leur attention sur des éléments particuliers.

Les sites observés correspondent aux sites de plongée habituellement occupés par l'association Septentrion Environnement (Site d'étude = PN Calanques et alentours). Le protocole utilisé dans ce premier objectif est transposable sur d'autres sites (zones non plongées habituellement) et dans d'autres clubs à partir du moment où **l'unité d'échantillonnage reste la palanquée.**

METHODE D'ECHANTILLONNAGE

L'**outil d'échantillonnage** employé est le **recensement visuel** en plongée sur le principe de la **présence/absence**. Les plongeurs n'ont pas besoin de plaquettes de notation. **La fiche de collecte est remplie à la fin de la plongée comme une fiche de palanquée.**

Que les palanquées soient encadrées ou en autonomie, les observations sont faites **par tous les plongeurs, tout au long de la plongée, quel que soit la durée et la profondeur.**

Ce protocole ludique ne demande **pas de comptages précis**. Il permet de garder un format d'une **plongée loisir en exploration avec une attention accrue sur son environnement.**

4. Paramètres à relever

4.1. Données de fréquentation et conditions de prospection

Les paramètres suivants permettent de caractériser une sortie et renseigner sur les conditions de prospections pouvant entrer en jeu dans l'interprétation des données récoltées par la suite.

Les noms des observateurs, la date de l'observation, le nom du site de plongée, le nombre de plongeurs participants à la veille et le nombre de plongeurs présents sur le bateau sont à renseigner en amont de la plongée.

Renseigner **l'heure de début et de fin de plongée** permet de savoir si les observations ont été faites en journée, en soirée ou de nuit. Le cycle biologique de certaines espèces est dépendant de la luminosité (ex : espèces diurnes, espèces nocturnes).

Le **temps de plongée total** (min) donne le temps d'observation puisque la veille s'effectue sur l'ensemble de la plongée.

Associer une **profondeur** (m) à l'observation est primordial (profondeur à laquelle vous êtes restés le plus). Il s'agit d'un facteur majeur quant à la distribution et répartition de certaines espèces.

La **température** de l'eau (°C) est essentielle pour la survie des espèces. La plupart des organismes vivant peuvent supporter les variations saisonnières normales des températures rencontrées dans les eaux méditerranéennes. Cependant, une augmentation anormale de quelques degrés, de manière prolongée, peut entraîner une mortalité partielle ou massive de nombreuses espèces (ex : gorgones, corail rouge). Il est important de noter la température de l'eau à la profondeur de votre observation.

A partir de quelle profondeur avez-vous rencontré l'eau la plus froide (profondeur de la thermocline en m) ? Cette profondeur correspond à la limite inférieure de la thermocline, zone de transition thermique entre les eaux superficielles (plus chaudes) et les eaux profondes (plus froides). En période de canicule, cette limite peut descendre plus en profondeur. Les organismes entrent donc en contact avec de l'eau plus chaude que celle à laquelle ils sont habitués. Si cette perturbation persiste, une mortalité partielle ou massive de nombreuses espèces peut être observée.

La **visibilité** et **l'intensité du courant** sont des paramètres également intéressants pour caractériser le site d'observation. Pour la visibilité, choisissez entre une eau claire (vous avez une visibilité de plusieurs mètres), la présence de quelques particules en suspension ou une eau trouble (vous avez une visibilité inférieure à 1 m ou 2 m). Le courant peut quant à lui être absent, faible ou fort.

La présence **d'autres activités humaines** que la vôtre renseigne sur des données de fréquentation utiles aux gestionnaires. Elles peuvent également impacter vos observations si celles-ci influencent le comportement des espèces (ex : fuite des poissons en cas de pêche ou chasse sous-marine).

4.2. Caractéristiques écologiques globales

Les **habitats** abritent différentes espèces. Certaines peuvent être spécifiques à un habitat tandis que d'autres peuvent migrer et vivre dans plusieurs habitats au cours de leur vie. Les habitats remplissent plusieurs fonctions pour une même espèce. Identifier les habitats rencontrés au cours de la plongée permet de faire un premier lien avec les espèces que vous pouvez y observer. Nous nous intéresserons ici à quatre habitats présents en Méditerranée : l'herbier de Posidonie (HP), la roche infra littorale à algues photophiles (RI), le coralligène (C) et la grotte sous-marine (Gr). Pour une présentation détaillée de ces habitats, reportez-vous à l'annexe 2.

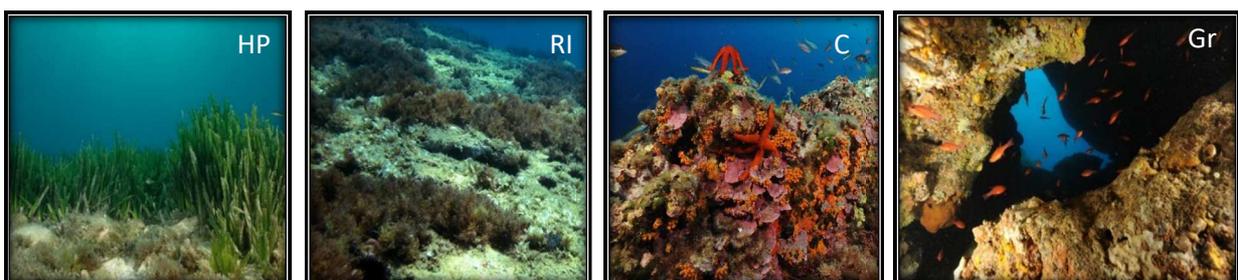


Figure 1 : Différents habitats présents en Méditerranée.

Herbier de posidonie (HP), Roche infralittorale à algues photophiles (RI), Coralligène (C), Grotte sous-marine (Gr).

Les **types de géomorphologie** rencontrés font échos aux caractéristiques structurales d'un milieu. Selon cette géomorphologie, les individus peuvent être plus ou moins exposés à la lumière et à la sédimentation. Nous considérerons ici quatre types de géomorphologie : tombant (T), pente douce (PD), faille (F), surplomb (Spb).



Figure 2 : Différentes géomorphologies présentes en milieu marin.
Tombant (T), Pente douce (PD), Faille (F), Surplomb (Spb).

4.3. Remarques spécifiques

Septentrion Environnement est signataire de la **Charte** de la plongée, de l'apnée et de la randonnée subaquatique mise en place par le Parc national des Calanques. En ce sens, nous nous engageons à « contribuer à la **veille écologique** des sites que nous fréquentons, notamment dans le cadre des opérations de sciences participatives, en signalant au Parc national des Calanques toute observation d'événement inhabituel » (Art. 7 Charte de la plongée, de l'apnée et de la randonnée subaquatique – Parc national des Calanques). Il est intéressant pour les plongeurs évoluant dans cette aire marine protégée (AMP) d'en connaître la réglementation principale. Différentes zones sont définies au sein de cette AMP.

- **Le cœur** du Parc est la partie la plus protégée. Il bénéficie d'une protection renforcée via une réglementation spécifique. En plus du cœur terrestre, le Parc national des Calanques a la particularité de posséder un cœur marin (CM) qui s'étend sur 90 % de sa surface en cœur, comme les parcs nationaux de Port-Cros et de la Guadeloupe.
- En mer, **l'aire maritime adjacente** (AMA) exprime des orientations de développement durable. Contrairement à l'aire optimale d'adhésion sur la partie terrestre, les communes n'ont pas à adhérer.
- **Zone de non prélèvement** (ZNP) (10 % du territoire marin) : la chasse sous-marine et la pêche y sont interdites. Les ZNP perpétuent cette volonté de renforcement de la biodiversité marine et des ressources halieutiques, avec l'objectif indirect de garantir la pérennité de la pêche professionnelle artisanale locale.

Au cours de la sortie sur le terrain, déterminez à l'aide de l'annexe 3, **la zone** dans laquelle vous plongez. La réglementation du Parc national portant sur les usages et les activités s'applique uniquement dans le cœur du Parc national. Elle a pour objectif de préserver la biodiversité marine et d'assurer la durabilité des différentes activités, telles que la pêche de loisir et la plongée sous-marine.

Différentes **pollutions** existent. Les **déchets** sont présentés comme un enjeu fort impactant les habitats et la faune marine. Les grandes métropoles comme Marseille sont identifiées comme des secteurs présentant d'importantes concentrations de macro déchets. La présence de déchets est à signaler dans la fiche de collecte de données tout comme des nappes d'essence parfois observées en surface



Figure 3 : Pollution – Déchet.

D'autres actions humaines peuvent dégrader le milieu marin. Ces **dégradations mécaniques** sont utiles à signaler pour orienter la réglementation.

- **Dégâts imputables aux plongeurs** : les plongeurs, par des coups de palmes intempestifs, une mauvaise stabilisation ou d'importantes bulles d'air relâchées dans des cavités peuvent être responsables de dégâts irréversibles sur la faune et la flore marine.
- **Engins de pêche** : le signalement d'engins de pêche est une donnée importante pour contribuer à la caractérisation d'un site et évaluer ensuite les impacts qu'ils peuvent avoir sur le milieu marin. Localement, ils peuvent provoquer des dommages considérables sur les habitats.
- **Marques d'ancrage/ancres** : localement, elles peuvent provoquer des dommages considérables sur les habitats.



Figure 4 : Dégradations mécaniques.

Dégâts imputables aux plongeurs, engins de pêche, marques d'ancrages/ancres.

Le **mucilage** marin est un agrégat des différentes algues microscopiques qui produisent des substances gélatineuses dont l'aspect est jaunâtre et filamenteux. Ce mucilage peut atteindre jusqu'à 200 km de long et en se gonflant d'eau, peut piéger et étouffer la faune sous-marine.



Figure 5 : Mucilage marin.

5. Espèces à observer

Une liste prédéfinie des espèces à étudier a été réalisée dans l'objectif d'identifier des **mortalités massives sur des espèces fixées** (gorgones + corail rouge) ainsi que la **présence/absence d'espèces indicatrices et de nouvelles espèces invasives**.

Pour chaque espèce (ou groupe d'espèces), nous vous proposons des **fiches** dans lesquelles vous trouverez des brèves informations écologiques et quelques **clés de reconnaissances** associées à des **photos** présentant l'espèce.

Un **protocole unique** est associé à cette veille environnementale. Il est détaillé dans la partie « **méthodologie** ».

Si vous avez la possibilité de réaliser des photos des espèces à observer au cours de votre plongée, tout cliché (sous réserve que la photo soit de qualité correcte) sera le bienvenu et constituera une donnée supplémentaire à associer à vos observations.

RECOMMANDATIONS

- Consultez le catalogue avant la plongée.
- Pré-remplissez la fiche de relevé type avec votre guide de palanquée et/ou la personne responsable de POLARIS.
- Réalisez une plongée d'exploration comme à votre habitude en portant attention aux espèces que vous pourrez rencontrer.
- Respectez votre environnement (stabilisation, palmage doux, observation avec les yeux uniquement, etc.). Attention à votre matériel qui peut dégrader le milieu !
- Evoluez toujours avec votre binôme et votre palanquée – N'oubliez pas les consignes de sécurité données au briefing. Communiquez avec votre binôme : organisez la plongée avant l'immersion.
- Prenez quelques photos d'espèces pour BioLit (cf. partie 6 et annexe 4).
- Sur le bateau, rassemblez votre matériel et déséquipez vos blocs.
- Débriefez avec votre guide de palanquée et la personne responsable de POLARIS pour compléter la fiche de relevé.
- Si vous avez observé d'autres éléments remarquables, n'hésitez pas à le signaler.

La mortalité des organismes vivants inclut des phénomènes biologiques (régulation des populations), mais également des phénomènes accidentels, naturels ou anthropiques. Ici, nous nous intéresserons plus particulièrement aux mortalités accidentelles. Elles sont en effet de plus en plus présentes face au dérèglement climatique et aux actions anthropiques. Paradoxalement, elles sont aussi les moins connues. Ces mortalités peuvent toucher toutes les espèces vivant dans les fonds marins, en particulier les organismes fixés sur le substrat qui ne peuvent pas se déplacer pour gagner des conditions environnementales plus adaptées à leur physiologie.

Les gorgones sont des espèces arborescentes constituant des éléments structurant du paysage coralligène. Les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*), blanches (*Eunicella singularis*) et rouges (*Paramuricea clavata*) sont les plus communes. Les gorgones servent souvent de support à des épibiontes (organisme vivant sur un autre être vivant, celui-ci lui servant de support fixe) qui profitent d'une position élevée dans l'eau circulante. **La mortalité chez les gorgonaires** se manifeste par des nécroses totales ou partielles, conduisant à une perte de tissu laissant apparaître le squelette axial. L'axe dénudé est rapidement colonisé par d'autres organismes. Cependant, en cas de nécrose partielle, la colonie ne meurt pas. Une nécrose étendue peut conduire à une mortalité massive des populations.

La gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) est visible sur les parois verticales (ex : tombants). Ses colonies se ramifient généralement dans un seul plan qui fait face au courant dominant pour que les polypes puissent piéger les particules alimentaires. Sa croissance en hauteur est de 0.5 cm à 2 cm par an. Lorsqu'elle est totalement morte, la détermination se base sur la forme des ramifications, sur la finesse et la couleur sombre de l'axe.

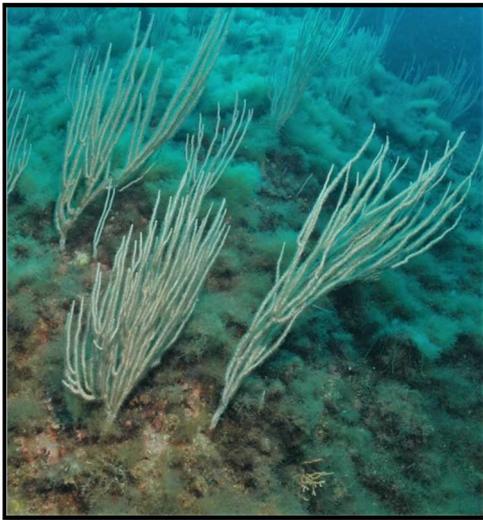


Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*)

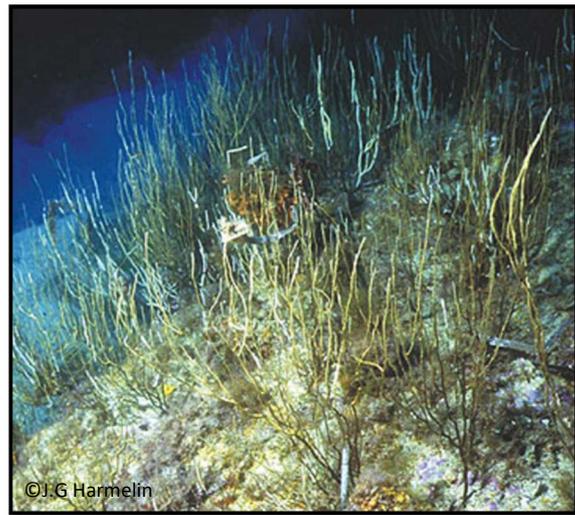


Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) présentant une nécrose quasi totale

La **gorgone blanche** (*Eunicella singularis*) se développe sur des roches peu inclinées. Ses colonies se ramifient rarement dans un seul plan et forment plus souvent des buissons allongés. Cette gorgone est très sensible aux étés trop chauds, lorsque la température se maintient trop longtemps au-dessus de 24°C.



Gorgone blanche (*Eunicella singularis*)

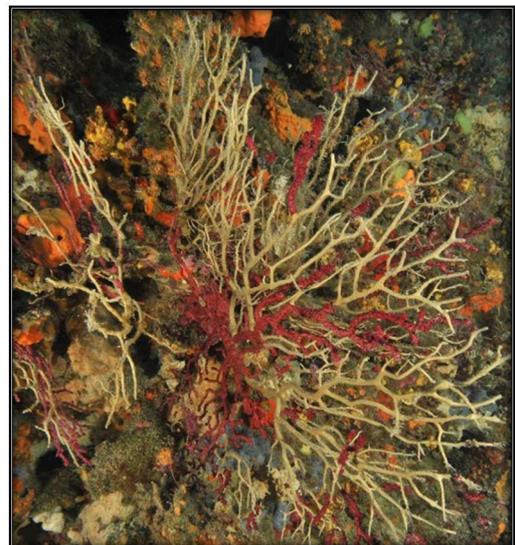


Gorgone blanche (*Eunicella singularis*) présentant une nécrose

La **gorgone rouge** (*Paramuricea clavata*) est la plus grande des gorgones méditerranéennes. Elle peut apparaître bleu-mauve sans éclairage artificiel et forme des forêts denses sur les tombants profonds. Elle se ramifie généralement dans un seul plan. Outre les méfais des encres et des filets, ses tissus fragiles craignent le moindre frottement (plongeurs, prudence !). De plus, le renouvellement des populations est faible et long et la croissance en hauteur d'une colonie n'est que d'1 cm par an environ. Une fois nécrosée, ses ramifications sont assez tortueuses et plus épiassent que la gorgone jaune.



Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*)



Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*)
présentant une nécrose

Le corail rouge (*Corallium rubrum*) n'est pas endémique de la Méditerranée. Cependant, la Provence est un site privilégié pour observer ce cnidaire qui n'est pas vraiment un corail. Mais, en produisant un squelette calcaire, il est par conséquent considéré parmi les constructeurs secondaires du substrat coralligène. Il est possible de l'observer dès 15 m de profondeur, couvrant de larges surfaces sur les parois ombragées des grottes.



Corail rouge (*Corallium rubrum*)



**Corail rouge (*Corallium rubrum*) présentant une
nécrose**

Les espèces indicatrices donnent un indice sur l'évolution du milieu. Certaines sont dites thermophiles : leur présence évoque un réchauffement des eaux. Certaines espèces sont emblématiques par leurs spécificités écologiques, leurs raretés et leurs endémismes : elles renseignent sur la qualité écologique du milieu. D'autres ont été sélectionnées ici car elles font l'objet d'un arrêté de pêche dans le Parc national des Calanques : elles sont ainsi soumises à des quotas journaliers par pêcheur.

Les espèces thermophiles présentées ci-dessous ont déjà été observées dans le nord de la Méditerranée, même si ce n'est pas leur zone de prédilection. Leur présence évoque un réchauffement des eaux qui les incite à migrer vers nos côtes. Toutes les espèces thermophiles à observer dans cette veille environnementale sont identifiées par un code couleur orange rappelé sur la fiche de collecte des données.

**Espèce exceptionnelle
sur nos côtes**



**Poisson perroquet de Méditerranée femelle
(*Sparisoma cretense*)**



**Poisson perroquet de Méditerranée mâle
(*Sparisoma cretense*)**

Habitats : roches littorales et herbiers de Posidonie. Cette espèce peut être présente jusqu'à 50 m de profondeur. Habituellement présente en Méditerranée orientale et en Atlantique Est (du Portugal au Sénégal).

Alimentation : algues.

Clés de reconnaissances : seul poisson perroquet autochtone de la Méditerranée. Il vit en petits groupes mobiles qui broutent le gazon d'algues sur les roches bien éclairées, grâce à une bouche pouvant s'apparenter à un bec puissant. Le mâle est grisâtre avec une tâche sombre derrière la nageoire pectorale. La femelle est rouge ou pourpre avec une large bande grise derrière la tête et une tâche jaune vif sur le haut du pédoncule caudal.

**Espèce commune sur
nos côtes**



Girelle paon femelle (*Thalassoma pavo*)



Girelle paon mâle (*Thalassoma pavo*)

Habitats : roche infralittorale. Cette espèce peut être présente jusqu'à 25 m de profondeur. Habituellement présente en Méditerranée orientale et en Atlantique Est (du Portugal à Sainte-Hélène).

Alimentation : petits crustacés, mollusques, échinodermes.

Clés de reconnaissances : la girelle paon est présente dans le nord de la Méditerranée depuis une vingtaine d'années avec des fluctuations de populations. Les femelles et juvéniles se caractérisent par six zones verticales brunes orangées sur le dos. Les mâles (issus de l'inversion sexuelle de grandes femelles) sont nettement plus grands et colorés de vert, de bleu et d'orange sans distinction de zones.

**Espèces exceptionnelles
sur nos côtes**



Badèche (*Epinephelus costae*)



Mériau royal (*Mycteroperca rubra*)

Habitats : fonds rocheux. Espèces nageant habituellement en pleine eau. Ces deux espèces sont assez rares en Méditerranée nord-occidentale. A différencier du mérou brun dans vos observations que l'on rencontre plus régulièrement.

Alimentation : poissons, céphalopodes.

Clés de reconnaissances : taille entre 70 cm à 1 m. La mâchoire inférieure est très proéminente et le museau plus pointu que celui du mérou brun.



**Espèce exceptionnelle
sur nos côtes**

Baliste commun (*Balistes capriscus*)

Habitats : fonds rocheux et coralligène. Espèce nageant habituellement seule en pleine eau, entre 10 et 100 m de profondeur. Elle présente une large répartition géographique en Atlantique et est plus fréquente dans le sud que dans le nord de la Méditerranée.

Alimentation : mollusques, crustacés, poissons.

Clés de reconnaissances : taille entre 25 cm et 60 cm. Le baliste commun est gris marron avec parfois des marbrures bleu clair. Trois bandes marron foncé verticales peuvent être visibles sur les flancs et s'accroissent lors de la reproduction tandis que la tête s'éclaircit. Son ventre est souvent plus clair devenant presque blanc. Ses yeux ronds sont situés en haut et en arrière de sa grosse tête. Sa petite bouche a des dents puissantes et de grosses lèvres. Ses nageoires pectorales sont petites. La deuxième nageoire dorsale et l'anale sont développées en forme de triangle. La nageoire caudale est en forme de croissant effilé.

Ce baliste est territorial et agressif, il n'hésite pas à attaquer les plongeurs surtout s'ils s'approchent de son nid en général installé dans le sable ou dans un éboulis de roches. La consommation de la chair de ces poissons peut provoquer une intoxication alimentaire.



Espèce commune sur nos côtes

Grand barracuda (*Sphyraena barracuda*)

Habitats : le grand barracuda est présent dans tous les océans et mers tropicaux excepté dans l'est du Pacifique. Espèce côtière, de pleine eau présente entre la surface et 30 m, mais qui peut descendre jusqu'à 100 m de profondeur.

Alimentation : prédateur carnivore vorace, qui se nourrit de poissons et de céphalopodes.

Clés de reconnaissances : poisson fusiforme pouvant atteindre 2 m de longueur pour un poids de 50 kg. En règle générale, les individus rencontrés mesurent entre 1 m et 1,40 m. Le corps est gris argenté, plus clair sur le ventre et avec souvent des taches noires irrégulières, plus nombreuses vers la queue. Une vingtaine de marques obliques, plus ou moins foncées, parcourent les flancs. La tête, fine et pointue, porte une mâchoire inférieure plus longue que la mâchoire supérieure. La bouche est souvent entrouverte.



Espèce exceptionnelle sur nos côtes

Etoile de mer violette (*Ophidiaster ophidianus*)

Habitats : plus fréquemment observée dans le sud du bassin méditerranéen, il semble aujourd'hui que cette espèce soit à nouveau bien présente sur les côtes méditerranéennes françaises. Fonds durs, rocheux ou caillouteux, entre la surface et 30 m de profondeur. Elle affectionne surtout les eaux tempérées à chaudes, parfois au sein des posidonies.

Alimentation : petits invertébrés vivant sur le coralligène ou la roche.

Clés de reconnaissances : étoile violacée, rose, orange ou rouge. Zone centrale très petite. 5 longs bras cylindriques. Extrémité des bras arrondie. Petit rétrécissement caractéristique au départ de chaque bras qui présente une fine granulation homogène. Une seule rangée de ventouses par bras.

Une espèce emblématique est une espèce caractéristique d'un habitat naturel bien représenté sur un territoire. Il s'agit également d'une espèce facilement reconnaissable par tous et dont l'évolution permet de renseigner sur la qualité du milieu. Toutes les espèces emblématiques à observer dans cette veille environnementale sont identifiées par un code couleur vert rappelé sur la fiche de collecte des données.



Espèce commune sur nos côtes

Mérou brun (*Epinephelus marginatus*)

Habitats : roche infralittorale, coralligène.

Alimentation : mollusques, céphalopodes, poissons.

Clés de reconnaissances : le corps est ovale, massif, robuste et est parsemé de taches claires. La tête est massive et les yeux sont proéminents. Il présente une haute valeur écologique car il se situe en haut de chaîne alimentaire. Une population de mérous indique la présence de proies abondantes. C'est donc un indicateur de bonne qualité du milieu.



Espèce commune sur nos côtes

Corb (*Sciaena umbra*)

Habitats : roche infralittorale, coralligène, herbier de Posidonie.

Alimentation : crustacés, vers, poissons.

Clés de reconnaissances : les nageoires pelviennes et anale sont noires et bordées de blanc en avant. Les deux grandes nageoires dorsales et la caudale sont jaunâtres. Le corps est de couleur bronze. Une population de corbs indique la présence de proies abondantes. C'est donc un indicateur de bonne qualité du milieu.



**Espèce commune sur
nos côtes**

Grande nacre (*Pinna nobilis*)

Habitats : herbier de Posidonie.

Alimentation : plancton.

Clés de reconnaissances : bivalve pouvant atteindre 1 m de hauteur. Ce plus grand coquillage de Méditerranée vit planté verticalement dans le sol. Comme la moule, la grande nacre produit des filaments bruns très résistants (byssus) qui lui servent à s'amarrer. L'extérieur de la coquille présente des lignes de croissance ondulées formant de petites crêtes vers l'extrémité de la coquille. Elle est généralement occupée par de nombreux organismes, algues et invertébrés, qui la surchargent parfois. La grande nacre est protégée en France et inscrite à la Convention de Barcelone, texte juridique international pour la protection de la Méditerranée.

Espèces assujetties aux quotas. Le Parc national des Calanques a adopté le 31 janvier 2017, un arrêté¹ pour la mise en place de mesures d'encadrement de la pêche de loisir à l'intérieur du cœur marin. L'objectif étant de promouvoir une pêche responsable par une action efficace de lutte contre la pêche illicite pratiquée à des fins commerciales par des pêcheurs non professionnels et de préciser la définition réglementaire de ce qui doit être considéré comme une pêche de loisir raisonnée, destinée à une consommation personnelle et familiale. Ici, seules quelques espèces ont été sélectionnées pour une veille environnementale. Toutes les espèces assujetties aux quotas qui sont à observer dans cette veille environnementale sont identifiées par un code couleur bleu rappelé sur la fiche de collecte des données.



Espèce commune sur nos côtes

Sériole (*Seriola dumerii*)

Habitats : pleine eau.

Alimentation : poissons, crustacés, céphalopodes.

Clés de reconnaissances : de taille comprise entre 50 cm et 100 cm, cette espèce évolue dans des profondeurs comprises entre 10 et 300 m. La sériole se déplace souvent en bancs et est généralement présente sur des sites agités par les courants. Son dos est bleu à verdâtre. Ses flancs et son ventre sont blanc argenté. Ses nageoires sont sombres. Une bande sombre caractéristique traverse l'œil.

¹ DIRM - R93-2017-01-31-001 - Arrêté du 31 janvier 2017 portant réglementation particulière de la pêche de loisir à des fins de consommation personnelle et familiale dans le cœur marin du Parc national des Calanques.



Espèce commune sur nos côtes

Thon rouge (*Thunnus thynnus*)

Habitats : espèce du large vivant en pleine eau.

Alimentation : petits poissons, céphalopodes et crustacés.

Clés de reconnaissances : corps trapu, en forme de torpille. De couleur bleu nuit sur le dos, bleuté sur les flancs et blanc argenté sur le ventre. La nageoire caudale est puissante, symétrique, en croissant, jaunâtre et bordée de noir.



Espèce commune sur nos côtes

Denti (*Dentex dentex*)

Habitats : roche infralittorale, coralligène.

Alimentation : mollusques, céphalopodes, poissons.

Clés de reconnaissances : Poisson au corps argenté avec des reflets bleus et roses sur le dos. Sa tête est massive, avec un front presque droit. Les nageoires pelviennes, anales et dorsales sont jaunes chez les individus de moins de 20 cm.



Espèce commune sur nos côtes

Loup (*Dicentrarchus labrax*)

Habitats : coralligène.

Alimentation : crustacés, poissons.

Clés de reconnaissances : Le corps est allongé et légèrement comprimé. Les deux nageoires dorsales sont bien séparées. La partie supérieure de la tête est assez rectiligne.



Espèce commune sur nos côtes

Sar tambour (*Diplodus cervinus*)

Habitats : roche infralittorale, coralligène.

Alimentation : crustacés, mollusques.

Clés de reconnaissances : cinq larges bandes verticales plus ou moins sombres sur le dos.

En suivant la définition de l'UICN, les espèces envahissantes sont les espèces exotiques établies dans les habitats ou écosystèmes naturels ou semi-naturels qui deviennent des vecteurs de changements, conduisant à une abondance et à une répartition en hausse, et menaçant la diversité biologique indigène (UICN, révision de 2012).



Poisson flûte (*Fistularia commersonii*)

Habitats : fonds sableux, herbiers de Posidonie, roche infralittorale.

Alimentation : juvéniles de poissons.

Clés de reconnaissances : Ce poisson possède un corps allongé, une bouche en forme de tube et une longue tête. Il est de couleur grise à vert olive, avec des nuances argentées à blanchâtres au niveau du ventre, souvent avec des taches bleues le long du corps. En Méditerranée, sa taille maximum est de 1 m à 1.20 m. La nageoire caudale est fourchue avec un long filament ressemblant à un fouet.

Ce poisson est largement présent dans la région indopacifique et le centre-est du Pacifique. Cette espèce s'est propagée rapidement. Elle a été enregistrée à de nombreuses reprises en Corse et le long de la côte des Alpes-Maritimes et du Var en 2010.

Impacts écologiques : C'est un prédateur extrêmement vorace et agressif lorsqu'il est en bancs. La propagation du poisson flûte dans les habitats côtiers peu profonds risque d'avoir des effets néfastes sur les communautés locales de poissons dont elle se nourrit. En outre, les adultes risquent d'entrer en concurrence avec les espèces piscivores autochtones en exploitant les ressources locales plus rapidement.

Options en matière de gestion : Une éradication précoce des nouvelles populations par les techniciens des AMP, en pratiquant la pêche au harpon ou à la main, est suggérée.



Poisson lapin (*Siganus sp.*)

Habitats : herbiers de Posidonie, roche infralittorale.

Alimentation : algues brunes et zostères.

Clés de reconnaissances : deux espèces de poissons-lapins sont aujourd'hui présentes en Méditerranée, toutes les deux arrivées par le canal de Suez. Ces deux poissons-lapins partagent un habitat et un régime alimentaire communs avec la saupe. La longueur moyenne observée est comprise entre 5 cm et 20 cm. La nageoire caudale est tronquée. Ce poisson possède des épines venimeuses. La bouche est petite avec des lèvres caractéristiques faisant penser aux lapins. La couleur est brun foncé à vert olive avec une pointe de jaune sur les nageoires, mais cela varie en fonction des régions. La nuit, la couleur est très marbrée. Cette espèce peut être observée en petits bancs en eaux peu profondes à proximité du fond.

Impacts écologiques : les deux espèces interagissent fortement avec les espèces autochtones de poissons herbivores (ex : saupe) en se livrant à une concurrence pour prendre possession des ressources alimentaires et de l'habitat. La propagation de ces deux espèces herbivores peut entraîner une forte diminution des algues. Certaines d'entre elles, comme les forêts de *Cystoseira spp.*, sont très importantes écologiquement en tant que sites de reproduction pour un certain nombre d'espèces de poissons littoraux. Ces forêts de *Cystoseira* sont actuellement considérées en tant qu'habitat menacé dans plusieurs régions de l'ouest de la Méditerranée. Il sera donc crucial de surveiller à l'avenir l'établissement des assemblages de poissons-lapins dans l'ouest de la Méditerranée.

Options en matière de gestion : l'éradication précoce des nouvelles populations par les techniciens des AMP en pratiquant la pêche au harpon. Le maintien d'assemblages de prédateurs sains et abondants pour encourager un contrôle naturel par la prédation.

6. BioLit

BioLit est un programme national de science participative sur la Biodiversité du Littoral. Il est créé et porté par l'association Planète Mer.

Pourquoi la Thématique « A Vos Observations ! »

Elle a pour objectif de dresser un portrait de la biodiversité littorale dans son ensemble. Tous les groupes taxonomiques sont concernés : algues, mammifères, oiseaux, poissons, crustacés, etc. Vos observations sont d'abord partagées, identifiées, validées sur le site internet². Elles sont ensuite transmises aux bases de données des scientifiques partenaires de BioLit et aux bases de données et plateformes d'échanges de données sur la biodiversité. Vos données sont utilisées par les scientifiques, par les gestionnaires d'espaces protégés et de ressources naturelles pour mieux anticiper certains phénomènes biologiques, appréhender certaines pressions humaines et gérer le territoire, les habitats et les espèces dont ils ont la responsabilité.

POLARIS et BioLit

En tant que plateforme d'observation technique et pédagogique, POLARIS se place comme relais local de programmes de recherche ou de programmes de science participative souhaitant bénéficier d'observations réalisées par des plongeurs volontaires. Septentrion Environnement collabore en ce sens avec Planète Mer. A priori destinés aux observateurs restant au sec sur le littoral, Planète Mer et Septentrion Environnement ont décidé d'élargir les protocoles proposés dans BioLit aux plongeurs et ainsi compléter une base de données en observant des sites uniquement accessibles par la mer.

Sites propices aux observations BioLit : tous les sites, à partir du moment où vous possédez un appareil photo.

Pour connaître le protocole, reportez vous à l'annexe 4. Un appareil photo sera nécessaire pour ce protocole.

RECOMMANDATIONS

- 1 observation ne doit être remontée qu'une seule fois, par 1 observateur (afin de ne pas être comptabilisée 2 fois).
- Pour photographier une espèce (=1 observation), il est possible de prendre plusieurs photographies. Exemple : pour photographier un crabe, ne pas hésiter à les photographier en face ventrale et en face dorsale, lorsque ceci est possible.
- Promouvoir des bonnes pratiques d'observations. Veiller à la sécurité des personnes avant tout, éviter le dérangement de la faune, pas de manipulation.

² <http://www.biolit.fr/>

Annexe 1 : Fiche type de relevé des observations

RECTO

		Pal 1	Pal 2	Pal 3
Données de fréquentation et conditions de prospection	Observateurs			
	Date			
	Site			
	Nombre de plongeurs Septentrion participants			
	Nombre de plongeurs Septentrion			
	Heure			
	Temps de plongée (min)			
	Profondeur moy (m)			
	T°C moy			
	Profondeur thermocline (m)			
	Courant (aucun, faible, fort)			
	Visibilité (eau claire, qq particules, trouble)			
	Activités humaines			
	Caractéristiques écologiques globales	Types d'habitats identifiés (RI, HP, C, G)		
Types de faciès rencontrés (T, PD, F, SP)				
Remarques spécifiques	Réglementation <i>in situ</i> (CM, AMA, ZNP)			
	Pollutions			
	Dégradation mécanique			
	Mucilage			

VERSO

		Pal 1	Pal 2	Pal 3
Mortalité massive espèces fixées	Gorgone rouge			
	Gorgone jaune			
	Gorgone blanche			
	Corail rouge			
Espèces indicatrices	Poisson perroquet			
	Girelle paon			
	Autres mérous			
	Baliste commun			
	Barracuda			
	Etoile de mer violette			
	Mérou brun			
	Corb			
	Grande nacre			
	Sépiole			
	Thon rouge			
Denti				
Loup				
Sar tambour				
Espèces invasives	Poisson flûte			
	Poisson lapin			

Annexe 2 : Présentation des habitats

LA POSIDONIE

La posidonie (*Posidonia oceanica*) est constituée de tiges rampantes ou dressées, généralement enfouies dans le sédiment. Ces tiges, appelées rhizomes, sont terminées par des groupes de feuilles nommés faisceaux. Chaque faisceau comprend 4 à 8 feuilles larges de 1 cm environ et longues de 20 cm à 80 cm (cf. Fig. 6).

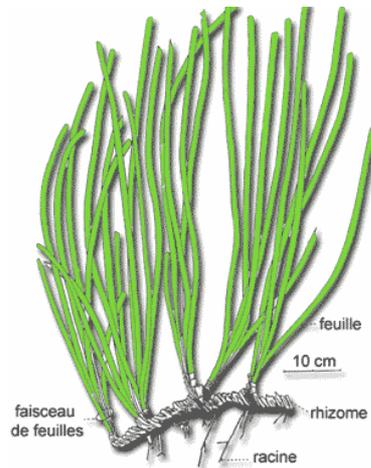


Figure 6 : Aspect général de la posidonie (*Posidonia oceanica*) (d'après Boudouresque et Meinesz, 1982).

Les herbiers forment des prairies sous-marines et assurent de multiples fonctions : oxygénation, stabilisation des fonds, production de matière organique, source de nourriture, zone de reproduction et de refuge pour de nombreux organismes. Depuis plusieurs décennies, les herbiers sont en forte régression. Alors qu'ils n'occupent que 0.15 % des fonds marins totaux, leur importance écologique est considérable. Leur capacité de production en matière organique et en oxygène est comparable aux forêts tropicales ou aux récifs coralliens.

La posidonie est une plante endémique de la Méditerranée et occupe entre 20 % et 50 % de ces fonds côtiers à des profondeurs comprises entre 0 m et 50 m. Les herbiers de posidonies accueilleraient plus de 20 % de la biodiversité méditerranéenne, ce qui fait de cette espèce un objectif majeur de protection et de gestion du milieu marin méditerranéen. Protégés par les conventions de Berne et de Barcelone, les herbiers de posidonies ont été identifiés comme habitat prioritaire au titre de Directive européenne de 1992 'Habitat, Faune, Flore'. Des espèces également protégées dans le cadre de la législation internationale et nationale sont présentes dans cet habitat. Nous pouvons notamment citer la grande nacre (*Pinna nobilis*) et l'oursin comestible (*Paracentrotus lividus*).

LA ROCHE INFRA-LITTORALE A ALGUES PHOTOPHILES

L'infra-littoral constitue la zone marine près de la côte, de faible profondeur (jusqu'à 30 m à 40 m de profondeur, soit jusqu'à la disparition de 99 % de la lumière reçue en surface). Ici, nous nous intéressons aux biocénoses de fonds durs (roche) avec des algues photophiles (appréciant la lumière pour leur développement).

LE CORALLIGÈNE

Le coralligène est un paysage sous-marin principalement produit par l'accumulation, sur fonds rocheux, d'algues calcaires encroûtantes vivant dans des conditions de luminosité réduite. L'action constructive des algues est opposée celle des érodeurs. Des éponges perforantes et des oursins creusent le substrat

calcaire et contribuent à augmenter sa complexité. De nombreuses espèces, à longue durée de vie, utilisent ce substrat comme support pour leur développement et intègrent ainsi ces habitats coralligènes (éponges, gorgones, bryozoaires, coraux). Enfin, multiples invertébrés (nudibranches, crustacés, échinodermes, mollusques) et poissons trouvent des abris idéaux dans ces habitats et contribuent à l'augmentation de la diversité biologique.

Le coralligène est un habitat emblématique de Méditerranée. C'est aussi un des plus riches et spectaculaires qu'un plongeur peut rencontrer sous l'eau. Sa complexité abrite de nombreuses espèces d'une importante valeur écologique, esthétique et commerciale, dont certaines sont protégées. Cet habitat est également extrêmement fragile puisqu'il met des millénaires à se constituer. En effet, la plupart des espèces ont une croissance lente et peu de juvéniles viennent renouveler les populations. La capacité de restauration du coralligène est donc faible. Situé entre 10 m et 100 m de profondeur, cet habitat est directement exposé aux pressions exercées par les activités humaines : (sur)pêche, pollution, dégradation des milieux par des activités subaquatiques, etc. Le réchauffement des eaux, l'acidification des océans et l'arrivée d'espèces exotiques invasives s'additionnent aux précédentes pressions et constituent de réelles menaces. Des mesures de gestion sont aujourd'hui urgentes et indispensables.

GROTTE SOUS-MARINE

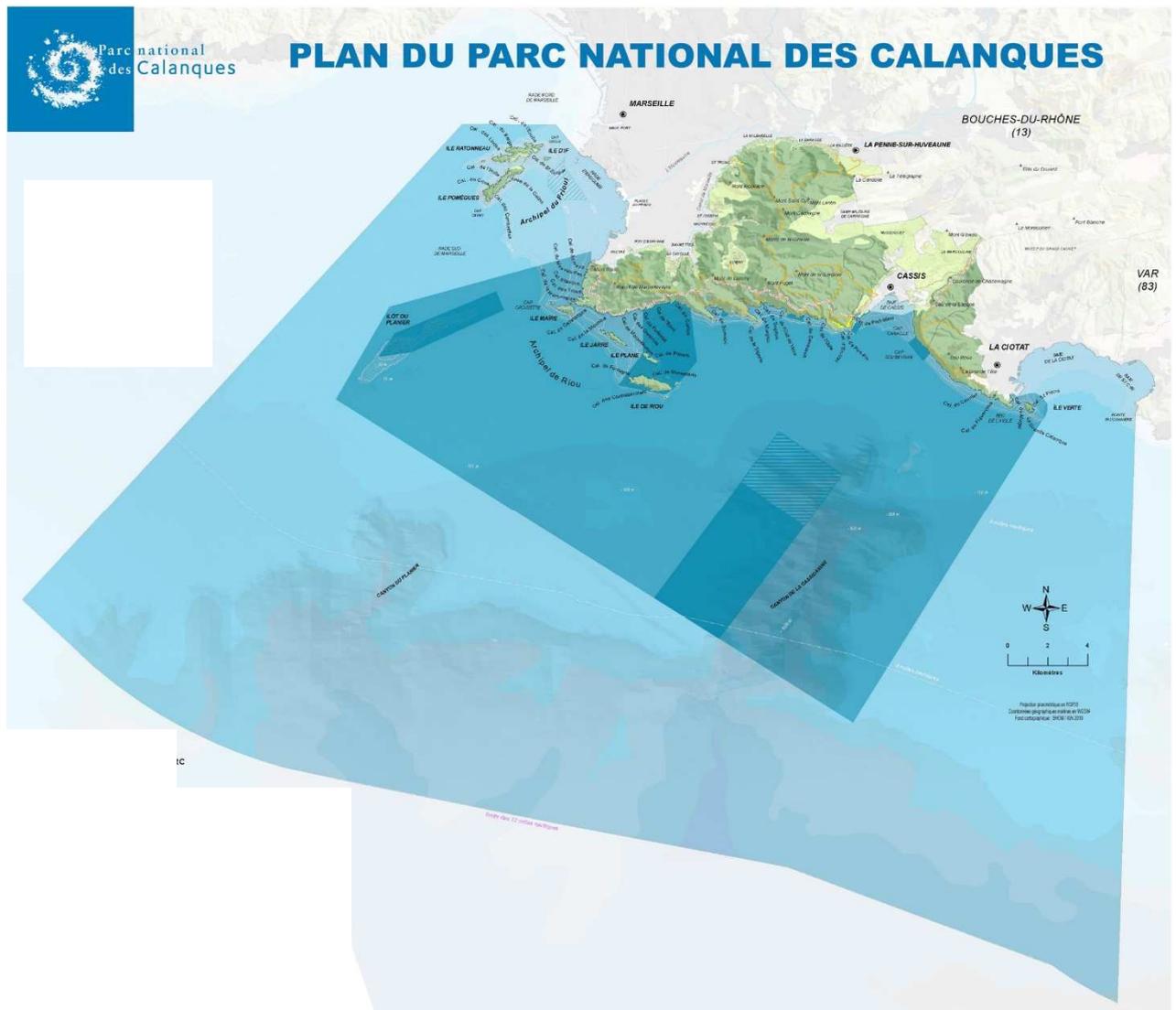
Dans une grotte sous-marine, les fonds durs peuvent être propices au développement d'algues photophiles (appréciant la lumière) comme au développement d'organismes sciaphiles (appréciant l'obscurité). Les grottes possèdent un environnement physique très sélectif. Dans cet habitat, la lumière et la circulation de l'eau diminuent rapidement en fonction de l'éloignement de l'entrée de la grotte et des facteurs topographiques.

Il n'y a pas d'herbivores dans les grottes. Les chaînes alimentaires sont donc constituées uniquement de filtreurs (organismes se nourrissant de particules en suspension en filtrant l'eau), de détritivores (organismes se nourrissant de débris d'origine animale ou végétale), d'omnivores (organismes se nourrissant d'aliments d'origine animale et végétale) et de carnivores.

Cet habitat naturel est reconnu d'intérêt communautaire et est listé dans les annexes de la Directive 'Habitats, Faune, Flore' (Directive 92/43/CEE). Il présente une sensibilité importante aux perturbations. Les entrées de grottes constituent des paysages de haute valeur esthétique. Elles sont donc fréquemment visitées par les plongeurs, particulièrement quand elles sont riches en couleurs et faciles d'accès. Leur fréquentation exagérée peut mettre en péril l'équilibre du peuplement (remise en suspension des sédiments, accumulation de bulles d'air au plafond, etc.).

Enfin, l'étude des caractéristiques topographiques des différentes grottes, des conditions écologiques qui y règnent et des organismes qui y vivent doit être activement poursuivie. Pour cela, la collecte de données sur le terrain est indispensable.

Annexe 3 : Carte du Parc national des Calanques



Légende

- | | | | |
|---|-------------------------|---|--|
|  | Cœur terrestre |  | Zone de non prélèvement |
|  | Cœur marin |  | Zone de protection renforcée (pêche réglementée) |
|  | Aire d'adhésion | | |
|  | Aire maritime adjacente | | |

Annexe 4 : Protocole BioLit

FICHE d'OBSERVATION BIOLIT

Programme national de science participative
sur la BIODIVERSITÉ LITtorale.

Thématique

« A vos observations »

BioLit

Les observateurs du littoral

est un programme de



A travers vos balades ou vos plongées, aidez-nous à répertorier l'éventail du vivant, racontez-nous la biodiversité de votre littoral. Avec votre appareil photo, soyez témoin des trésors biologiques du bord de mer. Grâce à vos observations, la biodiversité sera mieux inventoriée, donc mieux protégée.
Le littoral est fragile, par vos observations, aidez-nous à le protéger. Photographier, c'est préserver!

► Pourquoi ?

Changement climatique, pollutions, artificialisation des côtes... autant de facteurs de modifications de la vie du littoral qui rendent nécessaire le suivi de son évolution sur le long terme et sur une large couverture géographique. Avec BioLit, vous êtes mis à contribution pour collecter des observations sur le littoral et les transmettre aux scientifiques. Grâce à vous, ils bénéficient d'informations en grand nombre, et par l'analyse de vos données, améliorent la connaissance sur la biodiversité du littoral.

► Qui ?

Pas besoin d'être naturaliste! Tout le monde peut participer, petits et grands, promeneurs, nageurs ou plongeurs.

► Quoi ?

Toutes les espèces animales ou végétales, vivantes ou échouées.

► Où et Quand ?

Partout sur le littoral, à terre ou sous l'eau, en palme-masque tuba ou en plongée bouteilles.

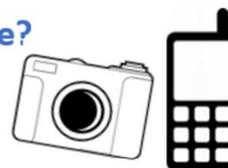
► Et après ?

- Participez au Forum d'identification sur www.biolit.fr
- Découvrez une autre thématique BioLit et renouvelez vos observations.



Comment ça marche ?

Prenez un appareil photo ou votre smart phone.



- 1 Rendez-vous sur le littoral et notez l'heure d'arrivée sur le site d'observation. **►** Heure d'arrivée : 9h30
- 2 Notez le nom du site et un point de repère (parking, pointe rocheuse...) **►** Nom du site : *Pointe de la Roche pelée. Parking des Flots bleus.*
- 3 Photographiez le paysage en vous tournant vers la mer. **►**
- 4 Photographiez les espèces animales ou végétales rencontrées, vivantes ou échouées. **►**
- 5 Notez l'heure de fin d'observation. **►** Heure de fin : 11h15
- 6 De retour à la maison, sur www.biolit.fr, cliquez sur « j'enregistre mes observations ». Laissez-vous guider... vos photos apparaissent sur le site. Aidez nous à les identifier!

Pour en savoir plus

Découvrez tout le programme sur www.biolit.fr

Pour toute question, écrivez à : biolit@planetemer.org

Planète Mer remercie pour BioLit



Muséum
national
d'histoire
naturelle



BioLit Junior



...et tous nos donateurs particuliers.