



Parc national
des Calanques

JANVIER 2023

Maître d'ouvrage
Parc national des Calanques

Maître d'oeuvre
Atelier coloco paysagistes
et
Andromède Océanologie
Pierre David
Gilles Clément

Plan de paysage sous-marin du Parc national des Calanques



**Plan de paysage
sous-marin**
du Parc national
des Calanques

Présentation	P. 08
Fiche d'identité	P. 10
Partie A – État des lieux des paysages sous-marins du Parc national des Calanques	P. 15
1. Le premier Plan de paysage sous-marin	P. 17
1.1 Contexte de l'étude	P. 19
1.2 Méthodologie du Plan de paysage sous-marin des Calanques	P. 21
1.3 Les objectifs du Plan de paysage sous-marin des Calanques	P. 22
2. Dévoiler et partager l'inconnu	P. 28
2.1 L'histoire de la découverte du monde sous-marin	P. 32
2.2 Le contexte marin méditerranéen	P. 40
2.3 La Spécificités du Parc national des Calanques	P. 44
3. Reconnaître et partager un bien commun	P. 58
3.1 Les composantes des paysages sous-marins	P. 60
3.2 La définition des paysages sous-marins	P. 74
3.3 Les échelles de perception des paysages sous-marins	P. 78
4. Les unités paysagères sous-marines du Parc national des Calanques	P. 90
Définition des unités paysagères	P. 92
Les rades et les baies	P. 96
UP1. La Rade Sud de Marseille	P. 98
UP2. La Baie de Cassis	P. 110
UP3. La Baie de La Ciotat	P. 118
Les falaises	P. 130
UP4. Les Calanques	P. 132
UP5. Le Cap Canaille et l'Île Verte	P. 140
Les archipels	P. 152
UP6. L'Archipel du Frioul	P. 154
UP7. L'Archipel de Riou	P. 164
Les hauts-fonds	P. 176
UP8. L'Îlot du Planier	P. 178
UP9. Les Hauts-fonds de la Cassidaigne	P. 190
La pleine mer et les canyons	P. 198
UP10. Le Plateau Continental	P. 200
UP11. Le Canyon de la Cassidaigne	P. 210

Sommaire

Partie B – Une stratégie paysagère adaptée au contexte marin du Parc national des Calanques	P. 222
5. Les enjeux des paysages sous-marins des Calanques	P. 224
6. Les Objectifs de Qualité Paysagère et le plan d'actions en faveur des paysages sous-marins des Calanques	P. 236
Objectif 1 – Développer, partager et diffuser la connaissance des paysages sous-marins des Calanques	P. 244
Objectif 2 – Adapter les usages et la fréquentation des espaces maritimes aux particularités des paysages sous-marins des Calanques	P. 260
Objectif 3 – Gérer et restaurer les paysages sous-marins dégradés des Calanques	P. 282
Conclusion	P. 300
Annexes	P. 304
Equipe & liste des participants	P. 306
Bibliographie	P. 308
Lexique	P. 311

« Découvrir ce n'est pas apercevoir le premier quelque chose de nouveau mais de voir, comme d'un oeil neuf, la vieille chose depuis longtemps connue, que tout le monde a déjà vu sans la voir. »

F. Nietzsche
Humain trop humain, 1878

« La référence au paysage sous-marin est relativement récente dans l'approche des milieux naturels. Son emploi d'abord littéraire, s'est immiscé dans le vocabulaire des plongeurs dès les années 1940-1950. Son utilisation par les scientifiques français s'accroît depuis les années 1990. Toutefois le contenu de cette notion nécessite encore d'être approfondi, ce qui fait de cette mission d'études une mission particulière où la dimension exploratoire et novatrice devra être mise en avant. »

Extrait du cahier des charges pour le Plan de paysage sous-marin Parc national des Calanques, 2017

PRÉSENTATION

Afin d'établir les principes d'un Plan de paysage sous-marin pour le Parc national des Calanques, il est nécessaire d'en saisir la spécificité : ce qui fait son identité et qui le rend unique. La partie marine du cœur représente 43 462 hectares jusqu'à une distance de près de 20 km de la côte. Elle inclut l'archipel de Riou, ainsi que l'îlot du Planier et l'île Verte. La présence d'îles est une particularité du cœur marin, tant pour leurs patrimoines naturel et culturel exceptionnels que pour leurs paysages pittoresques, ce qui dote le Parc national des Calanques d'un réel atout avec un caractère unique.

LE PARC NATIONAL DES CALANQUES, 10^e PARC NATIONAL FRANÇAIS

Paysage emblématique, à la fois terrestre et marin de la Provence méditerranéenne, le site des Calanques est connu dans le monde entier pour sa valeur paysagère, sa biodiversité remarquable et son patrimoine culturel.

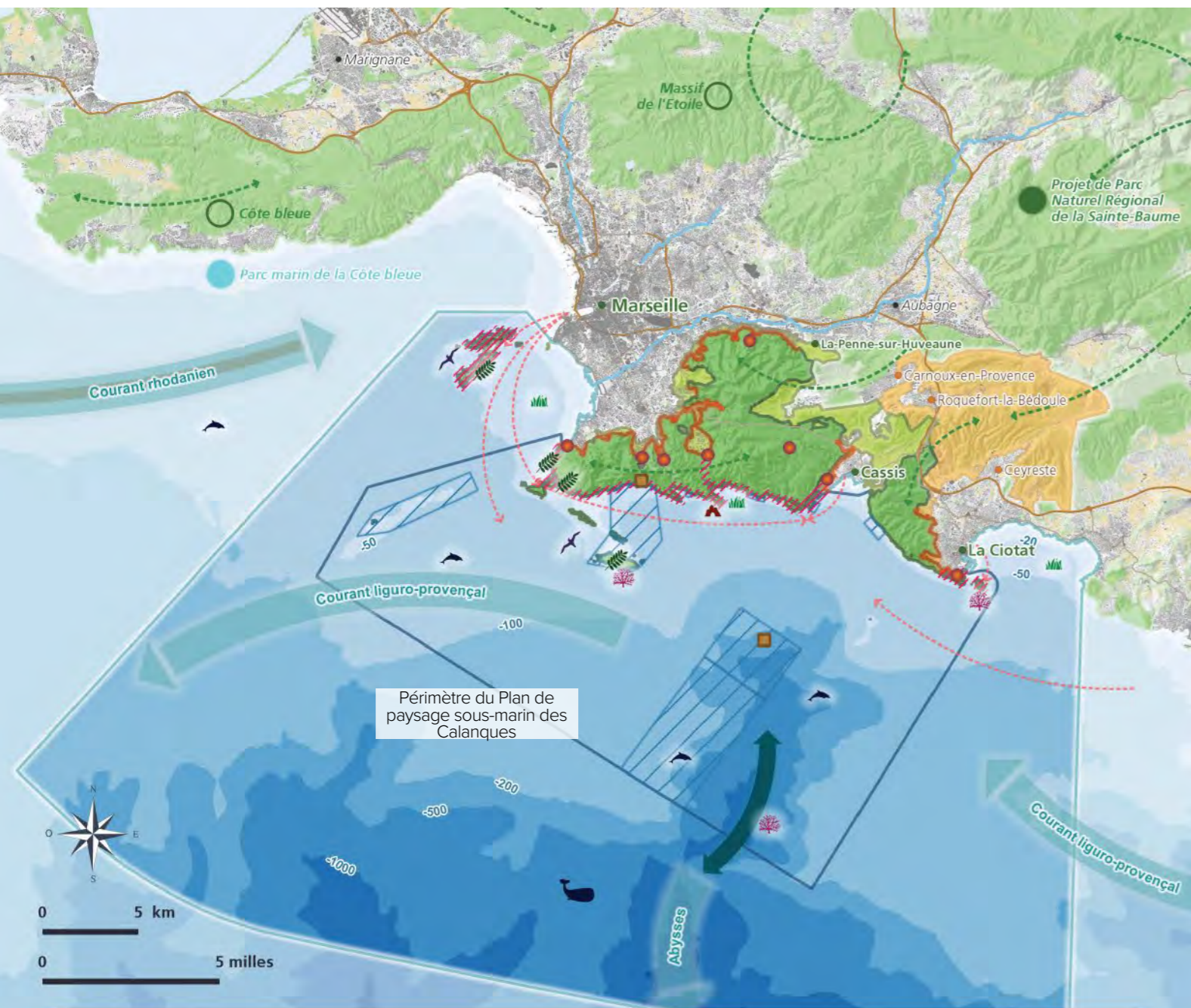
Etablissement public administratif financé par l'Etat, le Parc national des Calanques est un outil de protection de cet environnement d'excellence. Créé en 2012, Le Parc national des Calanques est le 10^e parc national français et le premier en Europe à la fois terrestre, marin et métropolitain.

Au cœur de la métropole Aix-Marseille-Provence, ce monument naturel est connu dans le monde entier pour ses paysages grandioses, sa biodiversité remarquable et ses richesses culturelles.

- Il est
- le seul parc national à la fois terrestre, marin et métropolitain d'Europe
 - le premier parc national mis en place en France métropolitaine depuis 1979, les trois derniers parcs nationaux créés se situant tous Outre-mer
 - le 10^e Parc national français.

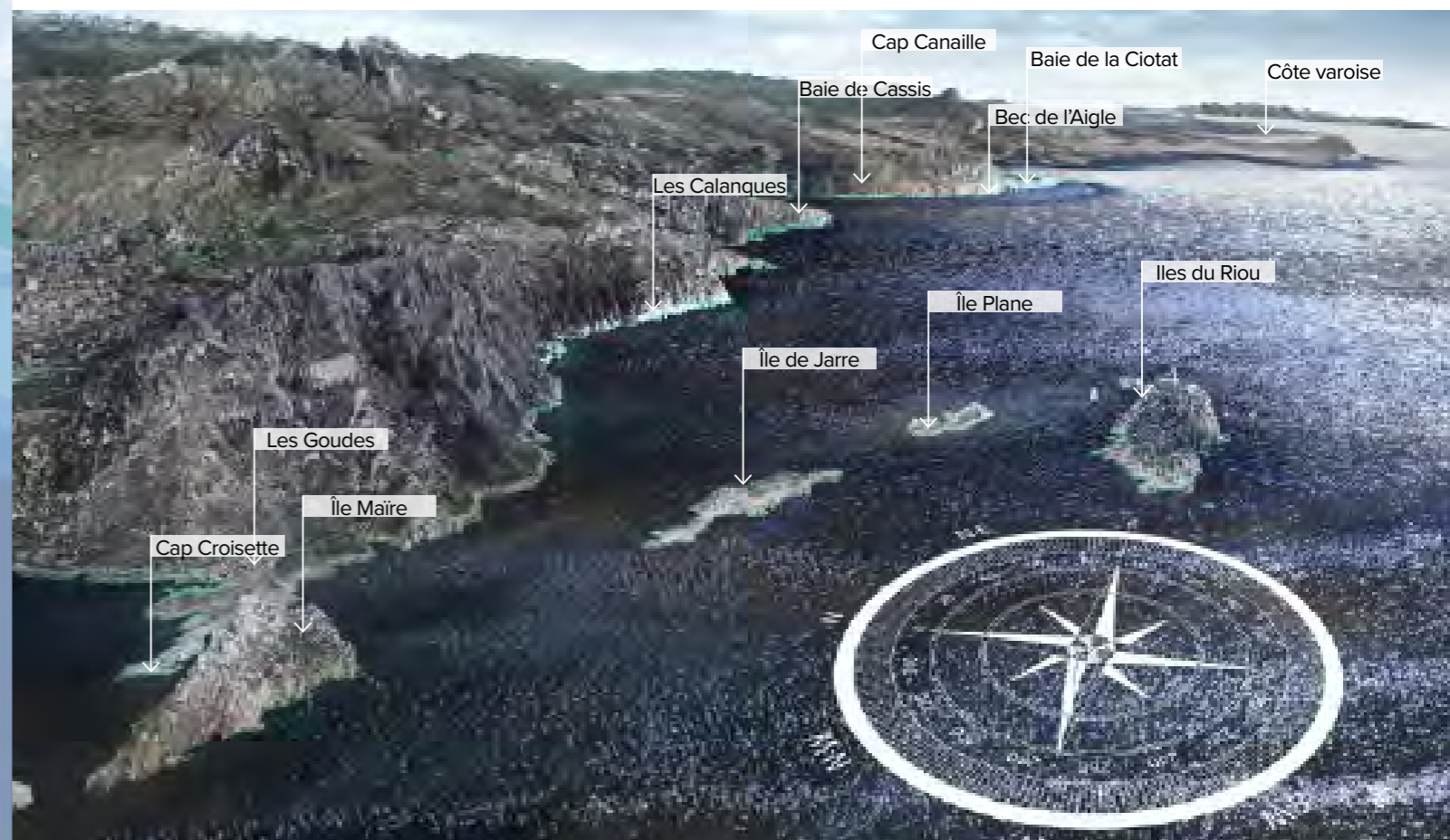
Avec un espace marin couvrant 90 % de son territoire, le Parc national des Calanques recèle des joyaux paysagers et naturels littoraux, insulaires ou sous-marins.

Avec son canyon sous-marin (le plus riche de Méditerranée en terme de biotopes) et ses îles habitées et inhabitées – refuges de biodiversité – ses grottes à coraux, ses tombants à coralligènes ou encore ses vastes prairies de posidonie, les paysages sous-marins des Calanques hébergent une multitude d'espèces réparties dans une formidable mosaïque de milieux naturels.



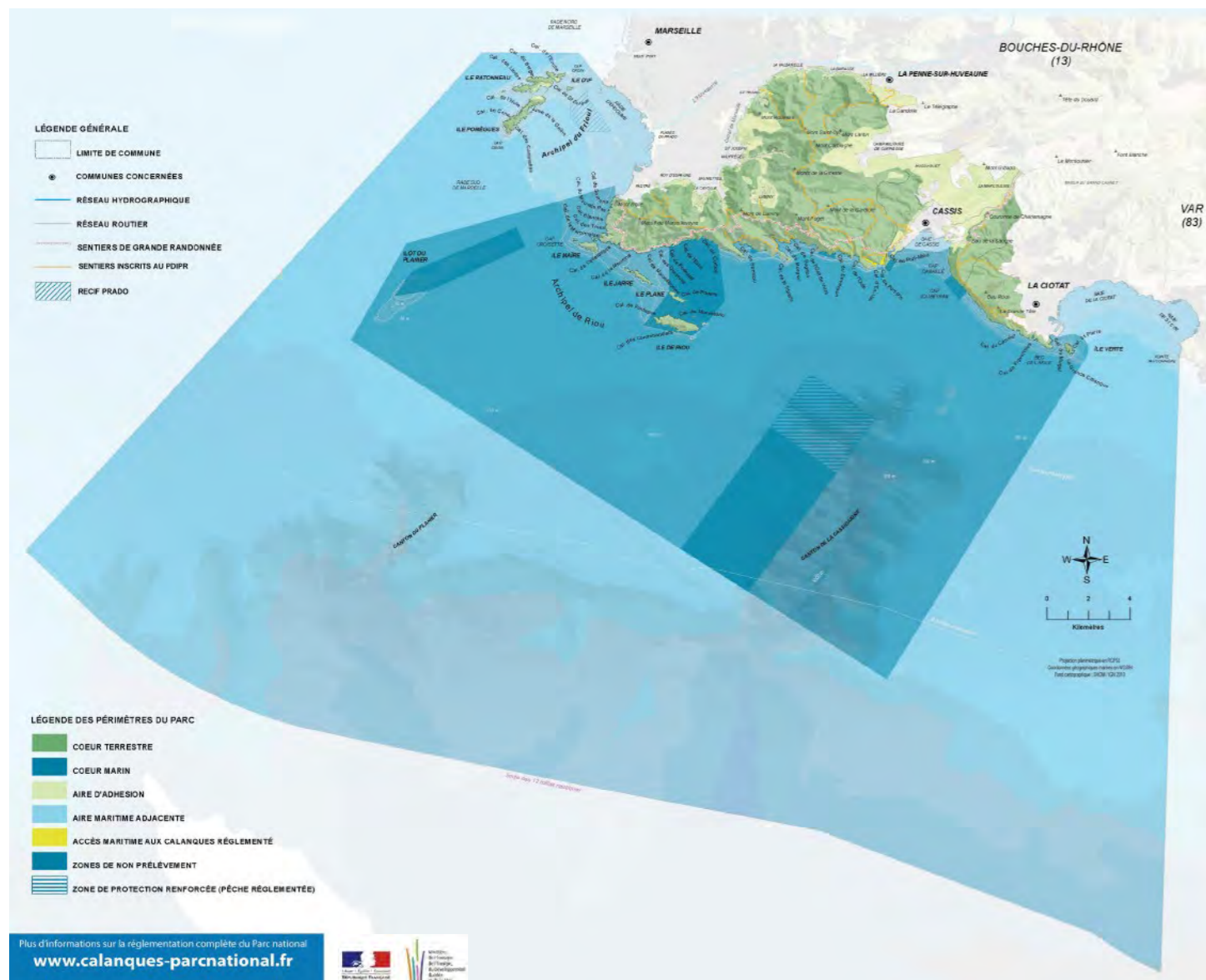
<p>Une métropole nature</p> <p>De nombreux espaces naturels</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aire protégée ○ Autre espace naturel <p>Périmètres du Parc national</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cœur terrestre ■ Aire d'adhésion ■ Aire optimale d'adhésion ■ Cœur marin ■ Aire maritime adjacente ■ Zone de non pêche 	<p>Des patrimoines naturels et culturels à fort enjeu</p> <ul style="list-style-type: none"> Phryganes Herbier de Posidonie Oiseaux pélagiques Mammifères marins Corraligène Grotte Cosquer 	<p>Des continuités à tous les niveaux</p> <p>Principaux courants marins</p> <ul style="list-style-type: none"> Principaux courants marins Up and down welling du canyon de Cassidaigne <p>Trame verte et bleue</p> <ul style="list-style-type: none"> Principaux cours d'eau Principaux corridors écologiques Principaux réservoirs de biodiversité 	<p>Des pressions nombreuses</p> <p>Interface ville-nature</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de contact ville-nature Principales portes d'entrée du Parc <p>Une fréquentation intense</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic maritime Zones de concentration de la fréquentation <p>Principales sources de pollution</p> <ul style="list-style-type: none"> Principaux rejets en mer
---	---	--	---

Réalisation : PnCal®, octobre 2017 | Sources : PnCal, 2012; DREAL PACA, SRCE, 2014 | Fond cartographique : IGN, BD Topo®, 2016; IGN, BD Alti®, 2016; SHOM, Bathymétrie, 2015





Le massif des Calanques vu depuis le massif du Cap Canaille – Google Earth



FICHE D'IDENTITÉ

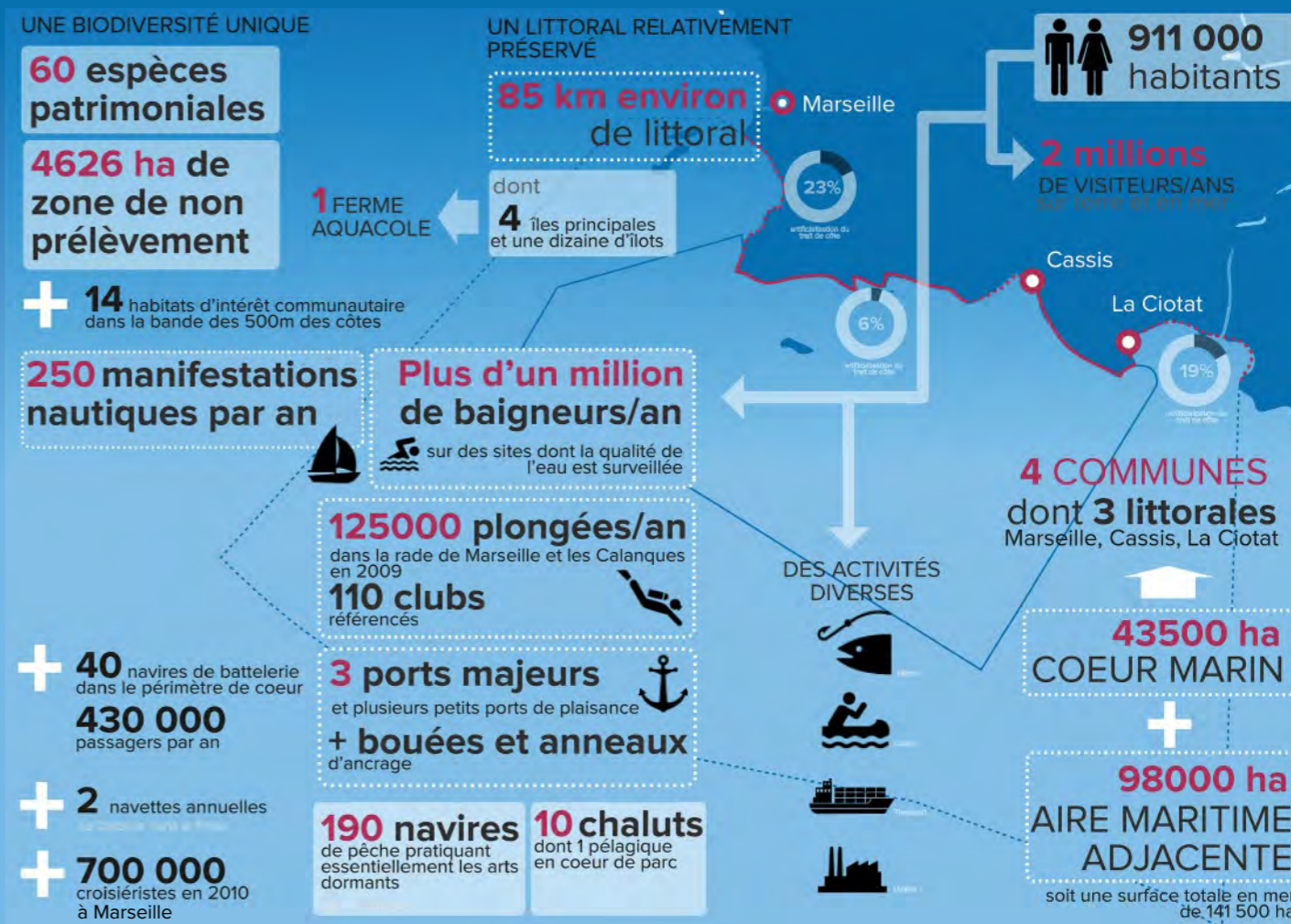


Parc national des Calanques
Création du parc : 18 avril 2012

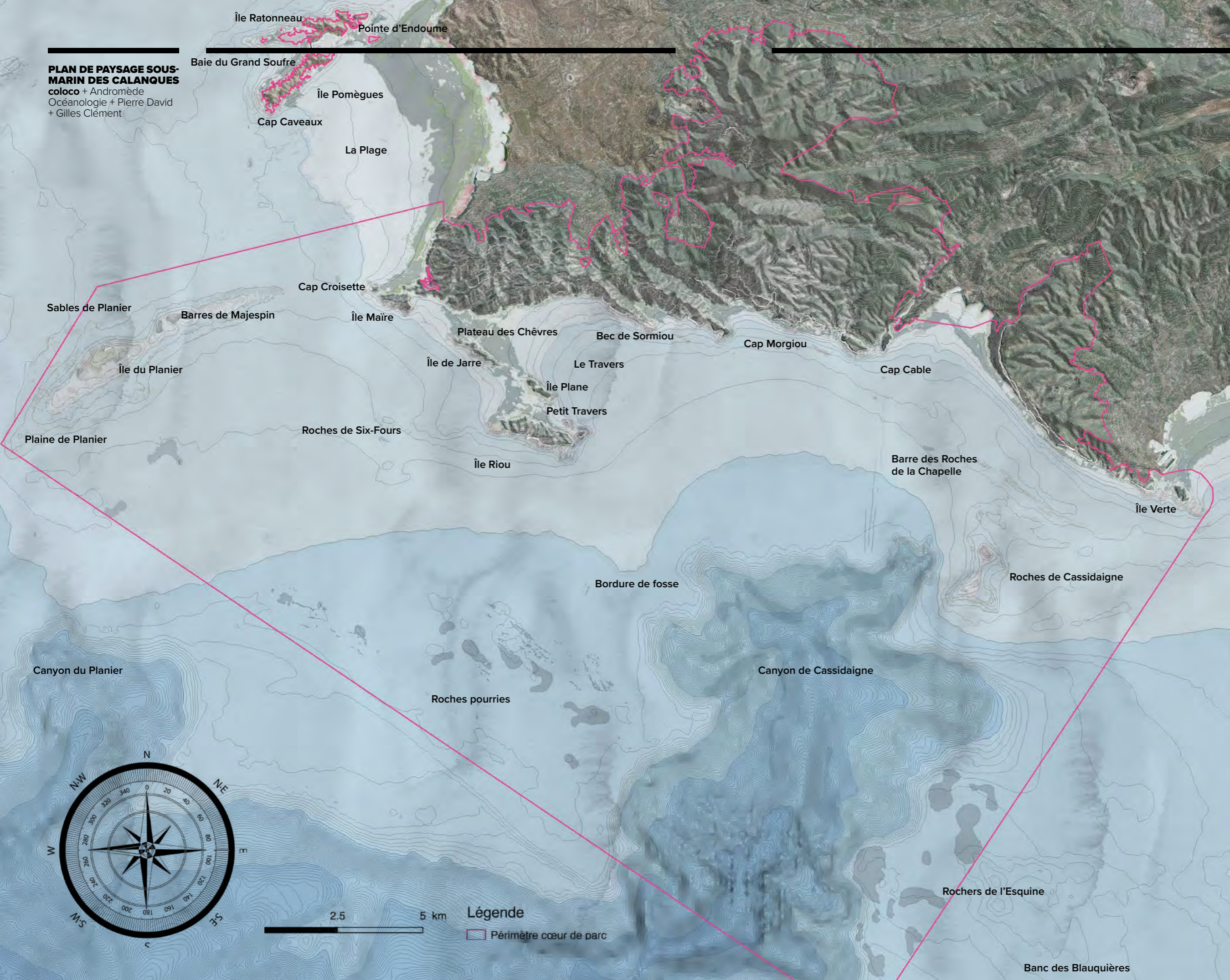
Situation
Département des Bouches-du-Rhône
Région PACA
Communes : Marseille, Cassis, La Ciotat, La Penne-sur-Huveaune

Superficie
Coeur de parc : 8500 ha
Coeur marin : 43462 ha
Aire d'adhésion : 2630 ha
Aire marine adjacente : 97800 ha

Le Parc national des Calanques est le seul parc national terrestre, insulaire et marin en milieu urbain méditerranéen.



PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES
 coloco + Andromède
 Océanologie + Pierre David
 + Gilles Clément



PARTIE A

**ÉTAT DES LIEUX DES
PAYSAGES SOUS MARINS
DU PARC NATIONAL
DES CALANQUES**

1. Le premier plan de paysage sous-marin

Les grands défis du Parc :

- **Considérer les espaces marins et terrestres comme un seul territoire interdépendant**
- **Permettre la bonne coexistence de la métropole et de cet espace naturel exceptionnel**
- **Inscrire les usages dans le développement durable**
- **Faire perdurer dans le temps un territoire de qualité.**

Charte du Parc national des Calanques

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le Plan de paysage sous-marin des Calanques intervient dans le cadre de l'Appel à projet lancé en 2017 par le Ministère de l'Environnement pour lequel le Parc national des Calanques a été lauréat, pour la deuxième fois, quelques années après avoir réalisé son premier Plan de paysage terrestre. Il répond aux défis soulevés par la Charte du Parc qui en définit les ambitions et objectifs à long terme.

POURQUOI UN PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN ?

Réaliser un plan de paysage consiste à analyser les paysages, à discuter avec ceux qui les font et les vivent, et à retranscrire des propositions pour les conserver, les protéger et si possible les améliorer dans leur état biologique.

Les fonds marins du Parc national des Calanques font l'objet d'une protection réglementaire. L'objectif de leur caractérisation est donc dans la mise en place de dispositifs réglementaires et dans l'identification des problématiques qui y sont liées.

Le plan de paysage sous-marin fait référence à la dimension esthétique que constitue, d'une part la qualité du décor avec sa topographie – comportant des éléments architecturaux tels que les arches, des surplombs, des parois, des blocs... – les couleurs, la visibilité, etc., et d'autre part les espèces animales et végétales habitant ces milieux.

La notion de paysage ne peut exister que parce qu'il y a regard, perception et sensation. La convention européenne du paysage le définit en effet comme « une partie de territoire, tel que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs relations entre eux ».

La présente démarche engagée par le Parc national des Calanques s'inscrit dans la continuité des programmes déjà menés par l'Agence des Aires Marines Protégées, mais constitue également un programme menant à la production de nouvelles approches croisées et sensibles.

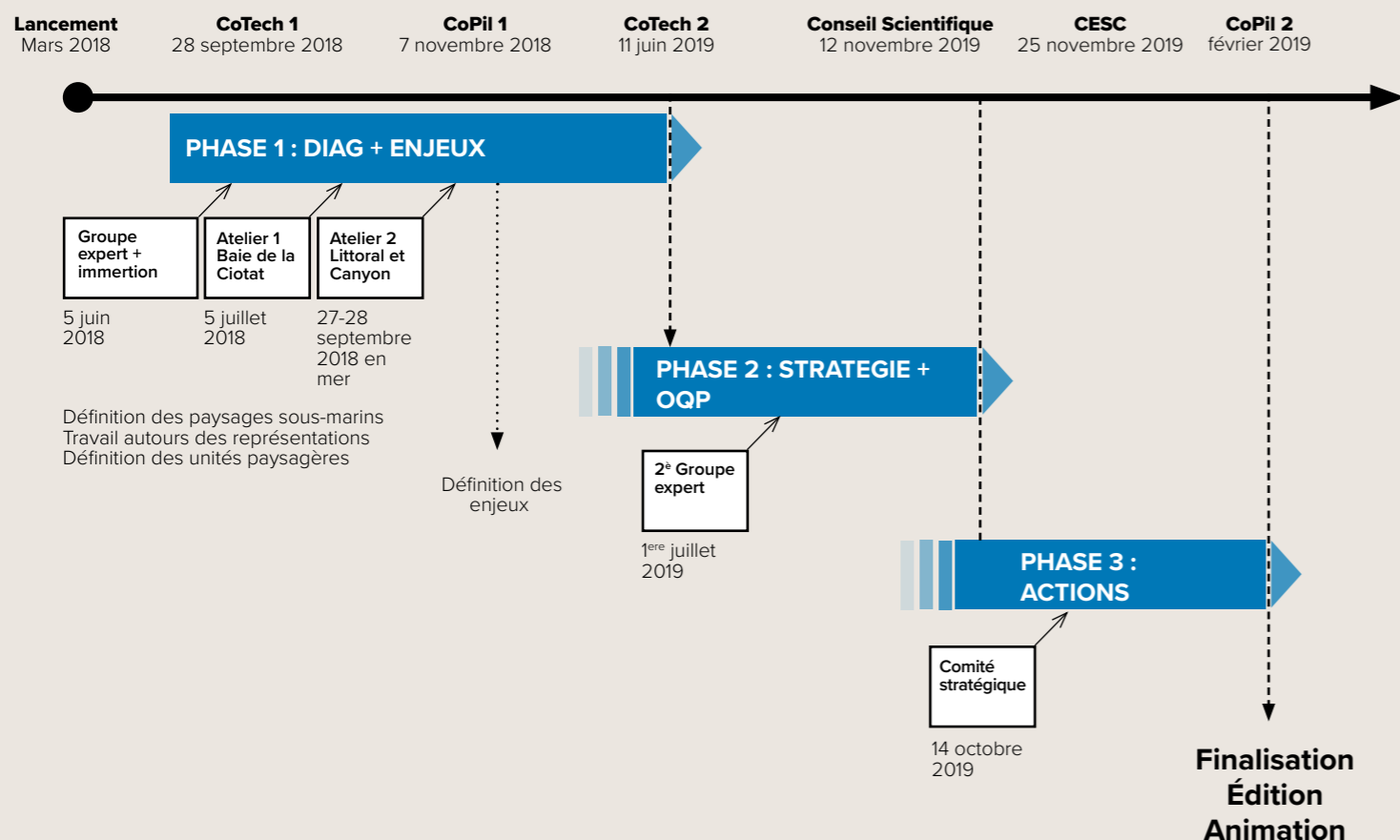
« Si l'outil de protection « parc national » a été choisi pour sauvegarder le territoire des Calanques, c'est que son paysage est particulièrement spectaculaire, avec ses cathédrales de calcaire tombant dans la Grande Bleue, auxquelles font écho, sous la surface, les tombants coralligènes et des grottes impressionnantes. Mieux, le périmètre du cœur du Parc, dont 80 % – soit 43 000 hectares – est en mer, englobe en fait un échantillon des principales entités paysagères sous-marines de Méditerranée. »

intervention recueillie lors d'un atelier

La vocation d'un espace protégé tel que le cœur d'un Parc national est de préserver ce qui fait le caractère de ce « monument de la nature », c'est à dire son patrimoine naturel, culturel et paysager

Charte du Parc national des Calanques

A l'image d'un kaléidoscope permettant d'assembler les différentes images et les différents usages en une vision cohérente, organisée et globale, le plan de paysage sous-marin des Calanques cherche à répondre à différents enjeux et questionnements, à la fois dans le domaine des paysages naturels et culturels.



Démarche pluridisciplinaire

Réfléchir de manière collective sur les moyens de protection, d'aménagement et de gestion du territoire.

Vision territoriale transversale

Avoir une vision stratégique et mettre en place des outils pour qualifier, sécuriser, valoriser et gérer les paysages.

Cadre de vie et qualité de l'environnement

Saisir les enjeux autant pour l'épanouissement des individus et de la société que la préservation de l'environnement et l'attractivité du territoire.

1.2 MÉTHODOLOGIE DU PLAN DE PAYSAGE

Le Plan de paysage est une démarche volontaire, portée par une collectivité qui invite les acteurs de son territoire à repenser la manière de concevoir l'aménagement du territoire.

METTRE EN ŒUVRE UN PLAN DE PAYSAGE.

Mettre en œuvre un plan de paysage c'est

- appréhender l'évolution des paysages dans le temps et définir le cadre de cette évolution
- garantir, dans la durée, la cohérence des différentes interventions sur le territoire
- se donner les moyens de construire un projet de territoire de qualité.

La démarche vise donc à fixer des Objectifs de Qualité Paysagère pour l'ensemble du territoire et d'aller jusqu'à l'action opérationnelle. Plus spécifiquement, le Plan de Paysage sous-marin des Calanques a pour objectif de rendre tangible les milieux sous-marins dans leur complexité, qu'ils deviennent un bien commun dont le devenir de leurs paysages nous engage.

En associant les disciplines dans le but de disposer d'un document de diagnostic, il fait l'état des lieux actuel permettant d'aboutir à un programme cadre qui guidera et planifiera les efforts pour aménager, organiser, gérer et éduquer de manière qualitative et respectueuse.

Ainsi, la réflexion doit préparer un programme pluriannuel d'actions de qualification paysagère.

UNE VISION TERRITORIALE TRANSVERSALE

L'intention première est de doter le territoire d'une vision stratégique et d'outils de gestion paysagère permettant de décrire, valoriser et gérer les paysages emblématiques sous-marins des Calanques dans la continuité du Plan de Paysage terrestre.

UNE DÉMARCHE PLURIDISCIPLINAIRE

Le plan de paysage est une démarche volontaire, portée par une ou plusieurs institutions qui invite les acteurs de son territoire à repenser de manière collective les moyens d'aménagement et de gestion du territoire. Il s'agit de remettre au cœur du processus ce qui fait l'originalité et la richesse de ce territoire et qui par ailleurs est porteur de sens pour les populations : le paysage.

PENSER LE CADRE DE VIE ET LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

La qualité du cadre de vie est un enjeu important, aussi bien pour l'épanouissement des individus et de la société que pour l'attractivité du territoire. Dans le cas de la métropole Marseille-Aix-Provence, le Parc national des Calanques et la mer sont un atout majeur pour la qualité du cadre de vie et son identité. Ce territoire constitue un maillon essentiel de la trame d'espaces naturels à l'échelle métropolitaine.

DES APPROCHES CROISÉES ET COMPLÉMENTAIRES

Plusieurs regards se complètent pour former la réalité des paysages sous-marins, imaginés, grâce à leur puissance d'évocation, ou bien directement confrontés à l'expérience en immersion, les paysages sous-marins sont perçus de multiples manières. Chaque individu ne verra pas d'un même œil le décor qui l'attend sous l'eau. Aucun ne peut prétendre être plus pertinent qu'un autre. Il faut donc essayer de construire une synthèse au service d'un objectif commun.

Le Plan de paysage doit constituer l'armature du projet de territoire et nourrir la démarche d'une vision commune entre acteurs de la mer.

1.3 LES OBJECTIFS DU PLAN DE PAYSAGE

Le Plan de paysage des Calanques formule des objectifs qui doivent être portés politiquement. Cette démarche inédite dans sa méthodologie et sa formalisation se veut être un outil de protection écologique via la reconnaissance des paysages, l'invention d'une solidarité terre-mer et un levier d'émergence d'une culture paysagère commune à l'échelle métropolitaine.

Objectifs stratégiques

- Proposer une vision globale des différents espaces du Parc national, intégrant les espaces marins, sous-marins et terrestres, pour une compréhension contextuelle des enjeux.
- Apporter une réflexion et des représentations sur le rôle des espaces sous-marins dans les écosystèmes méditerranéens et définir leurs enjeux de préservation.
- Donner une vision sous-marine des enjeux des politiques publiques pour orienter les décideurs vers leur protection systématique.

Objectifs opérationnels

- Préserver la vie des milieux sous-marins à travers la vision systémique et dynamique des paysages.
- Limiter l'impact des activités humaines et cesser immédiatement certaines dégradations, pollutions ou impacts négatifs.
- Proposer une stratégie de solutions concrètes, matérielles, pratiques, incitatives ou réglementaires pour protéger les paysages.
- Penser l'évolution des paysages sous-marins sur des temporalités immédiates et à très long terme. Ainsi il sera possible d'évaluer les actions et leurs effets dans le temps en respectant les dynamiques naturelles.

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les interactions de l'Homme sur l'environnement et les paysages sous-marins pour mieux les protéger.
- Développer des représentations des paysages sous-marins accessibles à tous (plongeurs ou non) pour partager la connaissance et le besoin de protéger ces milieux entre tous les acteurs du territoire (politiques, institutionnels, mais aussi scolaires ou grand public)
- Partager les expériences locales du monde sous-marin afin de s'approprier un monde très peu connu.
- Faire de ce plan de paysage une passerelle des savoirs entre experts (chercheurs, gestionnaires, ONG...) et pratiquants de la mer (pêcheurs, plongeurs, artistes...) afin d'unir les efforts de préservation.

GUILLAUME LE TESTU

Marin-pêcheur à Cassis

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Sur les paysages sous-marins, nous les pêcheurs, on a une véritable vision sur le secteur sur lequel on travaille. On a tellement d'indices, de faune, de flore, de sédiments, de ce qui compose le fond marin, avec les indications cartographiques, le sondeur... On voit réellement un paysage.

C'est un peu onirique : avec l'imagination, on est obligés de se dire « c'est comme ça ». Par exemple tu sais qu'à un endroit, il y a des pierriers, des petites falaises, des petites collines, des vallons... Il y a des endroits, c'est des plaines de sable, d'autres où il y a des algues et des pierres. Et ça, on le sait parce que les filets remontent tout, tout le temps. Tu mets un filet quelque part, si il y a un peu de courant, il va se coucher, et quand tu tires le filet, tu ramasses... Alors on essaye de travailler dans des endroits pas trop sales, on ne peut pas se permettre de remonter des pierres tout le temps, mais ça nous arrive souvent. Si on tombe dans la fosse, on va tirer des boues rouges. Je sais que là ça remonte un peu, qu'ici c'est coralligène, que là il y a des graviers parce qu'ils ont balancé des graviers, que là c'est des poteries, des épaves, des algues, des roches, du sable, de la vase. Selon le poisson, on déduit aussi les fonds qu'il y a, parce que certains poissons correspondent à certains fonds. On a donc une vision d'un territoire sur lequel on bosse, comme si on voyait en transparence sous la mer.

Les spéléologues ont la même connaissance des montagnes : quand ils regardent une montagne, ils ne voit pas la montagne : ils voient l'intérieur de la montagne. Moi quand je regarde la mer, ici, je ne regarde pas la mer : je regarde l'intérieur de la mer, je vois le fond de la mer.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Je travaille beaucoup cette connaissance locale. Par exemple, si je vais à La Ciotat, c'est les mêmes types de fonds, le même

type d'isobathes, mais je sais pas qu'à un endroit y'a eu des graviers qui ont été déversés, parce qu'il y a eu un passé industriel, parce qu'il y avait des carrières, parce qu'il y avait une politique différente de gestion des déchets alors que maintenant ça ne se fait plus, etc. Cette connaissance je l'ai ici à Cassis.

Si je vais à La Ciotat, je me dis que je vais travailler dans tels fonds parce que je veux travailler tels poissons, et puis au final je vais traverser une butte de roches que je ne connaissais pas et je vais me faire avoir. Après, il faut travailler pendant trois jours sur le quai pour enlever les pierres du filet.

On sait qu'il y a des croix anti-débarquement des allemands, des épaves, des piquets, des mauvaises roches, un morceau de bateau... C'est des connaissances qu'on a à des endroits où les plongeurs ne vont jamais. Les plongeurs vont toujours sur les mêmes sites, tout le monde va aux mêmes endroits, sur les beaux sites de plongée. Personne ne va aller là, au milieu de la baie de Cassis, dans la vase... Mais nous on sait qu'il y a des trucs ! On arrive avec nos petits fils et nos hameçons, et il ne vaut mieux pas aller s'y frotter.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

Il y a des dynamiques très marquées par les saisons. La posidonie, les feuilles mortes, c'est comme les platanes. Il y en a plein, je reviens et le bateau est pourri parce que je travaille tout seul et je n'ai pas le temps de laver à chaque filet que je tire. Un coup c'est ça, un coup c'est l'algue rouge, après c'est l'algue verte... Les changements principaux, c'est que chaque saison a son algue qui remplit les filets.

L'été, il y a aussi des phénomènes organiques dans l'eau, qu'on appelle la « carnasse », on ne sait pas trop ce que c'est, l'eau devient grasse et terreuse, les filets ne pêchent plus et sont complètement jaune-marron. On ne sait pas si c'est lié à la pollution ou aux courants...

La pêche correspond aussi aux saisons, chaque secteur est travaillé par rapport à un moment de l'année, avec un type de filet, pour un type de poisson. Il y a des variations de poissons selon les saisons. C'est très complexe : il y a plein de paramètres qui font qu'on va mettre les filets à un endroit et pas à un autre. J'ai mis les filets ce matin, bon j'ai presque rien fait. Je vais aller au palangre cet après-midi, mettre des hameçons, parce que apparemment le poisson mange un peu et j'espère que j'aurai un peu plus.

Il y a le courant aussi, des flux très complexes, suite aux effets météo, des masses d'eau qui bougent, comme les masses d'air : eau chaude, eau froide. Le Mistral refroidit l'eau, et ça fait une eau chaude qui revient. Ce matin il y avait beaucoup de courant, c'était pas très bon, et pourtant il n'y avait pas de vent.

Il y a la dynamique de pollution : le recouvrement sédimentaire de l'herbier, par les bouches d'égout, le ravinage, le fluvial. C'est un gros impact problématique sur la bande littorale. Mais c'est un peu partout qu'il y a un recouvrement sédimentaire problématique. Toutes ces particules de plastique qui flottent, qui naviguent, et qui ensuite tombent au sol, se déposent, puis sont bougées par les courants qui remuent tout ; ça n'a rien à voir avec les variations des bancs de sables à Arcachon, mais ça se décolle un peu quand même et ça bouge. On sent bien que les fonds s'appauvrissent, et que c'est général.

Tout ce qui est plastique, je le garde, je l'enlève de la mer et je le met à la poubelle. C'est rien, ça peut paraître dérisoire... Tu vois, j'ai pêché un masque, un machin, dès fois il y a du courant qui nous ramène des sacs en plastique, des tonnes de trucs. J'agis comme ça, à mon échelle. On pêche aussi des bouteilles. C'est pas énorme, on a pas le bateau envahi de déchets, mais bon. Il faut vraiment qu'il y ait du courant. Il y a toujours un petit peu de déchets, mais on prend pas 10 kg de plastique tous les jours.

Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

« Il faut protéger la posidonie des mouillages, c'est le plus important. Il faut protéger l'habitat et réguler la plaisance et les mouillages qui enlèvent la posidonie. Nous, on en enlève aussi d'ailleurs, mais ce n'est pas la même échelle. »

Après, le ravinage, notamment la gomme de pneu, est aussi à diminuer. Les pneus s'usent, ça fait de la microfibre, de la poussière qui, quand il pleut, se retrouve dans la mer. C'est invisible, mais on le sait.

Je pense aussi que si tout le monde faisait l'effort d'utiliser des produits moins corrosifs ça serait mieux, ça diminuerait le problème de pollution.

GILLES CLÉMENT

Paysagiste et écrivain

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

On est en situation d'immersion : « paysage » n'est alors peut-être pas le mot qui convient à ce milieu, où l'on est fondamentalement « avec », pris dans la masse et non pas à distance. Dans le paysage tel qu'il a été historiquement défini – notamment par ceux qui ont été les premiers paysagistes et qui sont des peintres qui représentent quelque chose qu'ils voient à une certaine distance, qu'on observe de loin. On peut dire aussi qu'on est « avec » quand il y a de l'air, parce qu'il y a forcément des microparticules de pollen et des insectes qui passent... mais ça n'a pas d'équivalent avec la masse d'eau dans laquelle on se trouve, où l'on est parfois même en contact inattendu avec une méduse, ou je ne sais pas quoi !

Alors moi je dirais que je peux me référer quand même au mot « paysage » choisi pour désigner le fond marin par celui qu'on a pour désigner l'espace terrestre, c'est ce qui se trouve sous l'étendue du regard (mais pour les non-voyants j'ajoute en général que c'est ce qui se trouve sous l'étendue de tous les autres sens parce qu'on perçoit aussi par l'ouïe, les oiseaux qui chantent, etc). Et c'est donc quelque chose de très sensible, le paysage, contrairement à l'environnement qui est une mesure plutôt objective, scientifique, que tout le monde peut partager quelle que soit la culture, dans tous pays du monde ; là vraiment ça appartient à chacun, à la sensibilité de chacun. On peut l'appliquer aux fonds marins, mais peut-être faut-il donner à d'autres sens que la vue un rôle plus important. Il y a l'évocation de faire intervenir peut être des rapports sonores, qui restitueraient le paysage autrement que seulement par la vue, surtout qu'à partir d'une certaine distance on ne voit plus rien.

Peut-être que l'on pourrait encore trouver d'autres solutions. Mais en voyant le travail que vous avez fait, je me disais qu'il y a une restitution possible par le dessin à partir de ce que l'on pressent, le fait d'avoir plus de dessins que de photos. Et d'avoir, et là tout est réinventer et à revisiter, un vocabulaire. Pour décrire le paysage terrestre, nous avons des termes. Parce que quand on parle, par exemple, des « tombants »... Un tombant c'est marin, et non terrestre, on ne l'utilise que là. Alors ce serait intéressant d'avoir une liste des mots qu'on n'utilise que sous l'eau pour décrire le paysage. Mais peut-être faut-il en inventer.

On n'a jamais fait cette démarche ni cet effort de la description. A ce moment-là, il faudrait trouver un néologisme, un spécialiste des néologismes...

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

On sait qu'il y a une fosse sous-marine assez remarquable et très profonde, qu'on ne trouve pas forcément dans d'autres circonstances. De toute façon, géologiquement, on est dans une particularité, même à l'échelle terrestre, avec un réseau karstique spécial, des roches très particulières du Cap Canaille...

« Il y a une géologie intéressante et spéciale, et il y a malheureusement une pollution qu'on ne trouve pas non plus ailleurs, avec les boues rouges, même si ça n'est pas la caractéristique polluante la plus forte ; pour moi elle viendrait plutôt des eaux grises de Marseille mais elle est visible et elle fait parler d'elle. On ne peut pas ne pas en parler puisqu'on est dans un milieu de biologie totale en situation d'immersion. »

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

Le paysage de la baie de Cassis est tout a fait caractéristique, un paysage de l'érosion.

On est typiquement dans la dynamique du « tiers-paysage », c'est à dire d'un territoire ou l'Homme n'intervient pas directement a priori, il ne fait que pêcher, sans intentions directes, en tout cas à l'échelle du territoire. Le concept est à nuancer et adapter selon les lieux bien entendu.

Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

Moi je suis paysagiste, on me demande des aménagements. Donc est-ce que j'aménagerai quelque chose ? J'avais eu l'idée pour un jardin sous-marin au Domaine du Rayol d'une pergola marine. Ça pourrait aussi être là, puisqu'on n'a jamais pu le faire ! C'est à dire quelque chose qui ait une structure où les plantes et les animaux fixés qui se mettent plutôt par en dessous comme sous les roches ou dans les plafonds des grottes sous-marines avec des choses intéressantes sur le plan de la diversité. Donc une pergola ou l'on passerait pour aller voir ce qu'il se passe en dessous, sur le dos, j'imaginai ça...

Ça construit un paysage de fond...

Avec la mer, on est lié à tout le reste. La planète est dans l'eau, la vie est dans l'eau. C'est une évidence partout, mais on le sent encore plus ici, on le sent mieux que dans n'importe quel autre milieu. Donc on voit bien que tout étant lié, les Hommes, ceux qui sont les auteurs de la destruction et la dégradation, sont plutôt sur la terre, et c'est leur action qui a une influence et c'est là qu'il faut changer. Mon rêve c'est d'avoir une eau transparente, sans plastique.



2.

Dévoiler et partager l'inconnu



De l'aplat bleu...



... à la découverte d'un monde immergé

JACQUES COLLINA-GIRARD

Géologue marin

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Il s'agit de l'expression visible des différents facteurs qui commandent l'aspect des fonds sous-marins tels qu'ils sont perçus par le plongeur : géologie, biologie, activités humaines, météo... Ces différents facteurs sont pour moi de prime abord la topographie sous-marine et l'expression de facteurs géologiques :

La géologie :

- Lithologie (calcaire ou roches siliceuses, ou autres)
- Modelés et érosion spécifiques : à l'air libre pendant la phase de régression marine de la dernière glaciation il y a 20 000 ans et d'émergence du plateau continental (formes karstiques visibles en plongées comme les lapiaz, les grottes immergées) ;
- Formes plus anciennes liées à la phase d'assèchement de la Méditerranée il y a 6 millions d'années : réseaux et résurgences karstiques des Calanques de Cassis avec certaines grottes sous-marines. Sur les cartes bathymétriques, les paysages plus profonds des Canyons de Planier et de la Cassidaigne.
- Remontée de la mer depuis 20 000 ans avec l'ennoiement des grottes sous-marines et des karsts littoraux et la formation de replats d'érosion qui témoignent de phases d'arrêt de la remontée marine et qui interrompent de façon visible la verticalité des tombants.
- Facteurs tectoniques : les grandes failles commandant la position et l'aspect de certains tombants et responsables de la verticalité de beaucoup de paysages sous-marins des Calanques. Les orientations préférentielles des Calanques par un réseau de failles qui a permis le creusement d'abris opposés aux vents dominants favorisant ainsi la vocation portuaire de Marseille, des îles et des Calanques.

La biologie :

Ensuite vient le facteur peuplement biologique :

- Couverture biologique et zonation écologique en fonction de la profondeur
- Association des organismes suivant les grands écosystèmes observés en plongée : prairies de posidonies, tombants couverts de coralligènes, zones sableuses, etc.

Les témoignages de l'activité humaine :

- Les épaves visitables par le plongeur
- Les zones construites du littoral immergé

Les facteurs météorologiques :

- Lumière
- Courants
- Températures
- Vents
- Changement de luminosité des paysages, en fonction de l'opposition binaire à Marseille des vents de secteurs nord-ouest (mistral, lumière, luminosité) et des vents de secteurs est ou sud-est (nébulosité, pluies) avec le déplacement de la couverture d'eau chaude de surface et ses conséquences sur la perception de la plongée, et sur les changements de faune. Les paysages sous-marins et littoraux sont le résultat, en surface, d'un édifice complexe qui se présente comme un ensemble de facteurs emboîtés, façon poupée russe. Leur connaissance peut amener à changer la vision naïve du plongeur purement esthétisante.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Il s'agit de paysages qui correspondent à un bel exemple de karst littoral ennoyé par la remontée de la mer entre 20 000 ans et aujourd'hui, dans un contexte géologique de calcaires compacts et mécaniquement quasi-homogènes.

Il y a d'autres exemples en méditerranée tels que la Dalmatie, Grèce, Turquie... mais celui des Calanques dans lequel s'inscrit une grande métropole édifiée lors d'une histoire complexe condense énormément de facteurs suffisamment passionnants pour en faire un ensemble unique.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

L'évolution géologique, l'histoire humaine, le régime des courants, la météo très spécifique, une luminosité sans cesse changeante constituent des dynamiques dans lequel viennent s'inscrire celles de la faune, de la flore et des contraintes de l'Homme.

Les activités de l'Homme et l'urbanisation côtière sont évidemment à penser pour limiter leurs impacts, même sur le court terme, mais la recherche du profit est un peu antinomique avec la préservation des milieux... et c'est la recherche du profit qui est la plus forte, malheureusement. Le pot de terre contre le pot de fer ? Je pense aussi que notre perception est de plus en plus celle de la médiassphère et non celle de la réalité. La réalité n'intéresse personne, c'est bien cela le problème. L'idée que l'on s'en fait déborde les faits... difficiles à appréhender.



Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

« Ce n'est pas nous qui proposons les paysages sous-marins des Calanques, mais ce sont eux qui dirigent nos attitudes et nos comportements... Ce que l'on peut faire est d'essayer de mieux les comprendre afin d'avoir plus de lucidité sur ce qui les a fabriqués et les fabrique encore. »

NICOLAS FLOC'H

Artiste et photographe sous-marin

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Il n'y a pas de mots adaptés en Français : le mot « paysage » est un mot terrestre sémantiquement, mais l'anglais possède le mot Seascape ou, underwater seascape qui me paraît plus juste.

Le paysage en soi n'existe pas, c'est une construction de regard. Le paysage sous-marin est formé de l'ensemble des habitats et le principal est la masse d'eau. Le paysage commun est un monochrome. La composition du milieu marin, c'est-à-dire les sédiments, les planctons et les matières détritiques qui sont contenues dans la masse d'eau, va déterminer sa turbidité, mais également sa couleur. Un champ en fleur tel que les impressionnistes ont pu le représenter, devient sous l'eau un monochrome vert, bleu ou rouge. Cette vision nous renvoie ainsi à l'histoire de la peinture, de l'art et notamment à celle allant du monochrome aux installations immersives.

Le paysage est ce qui s'offre au regard et, sous l'eau, il faut considérer ce milieu spécifique pour parvenir à en définir les contours en oubliant les définitions terrestres habituelles. Nous ne parcourons pas un plan, aussi accidenté soit-il, nous évoluons dans la colonne d'eau, c'est-à-dire un espace allant de la surface au fond. Ceci a pour effet de modifier fondamentalement la notion de point de vue, celui-ci étant multiple et en évolution verticale.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Le paysage est à la fois magnifique et terrifiant! Dans le cadre du projet artistique « invisible » j'ai photographié en 2018 et 2019 presque l'intégralité des 162 km de côtes du parc en travaillant entre zéro et 30m de profondeur réalisant ainsi à partir de 30 000 images un état du milieu à un instant T. J'ai vu des paysages grandioses, une eau d'un bleu saisissant, mais j'ai pu observer que le Parc national des Calanques est un parc périurbain marqué par 200 ans de fortes pressions anthropiques.

Certains paysages apparaissent brûlés et me rappellent les sites acides que j'ai pu photographier avec Tara expédition au Japon ou plus récemment en méditerranée. Le rejet de Cortiou en coeur de parc affecte le trait de côte du bec de Sormiou au cap Croisette.

Ce parc périurbain devient alors une zone laboratoire de la méditerranée, mer que l'on pourrait qualifier elle-même de périurbaine et par conséquent subissant de manière anticipée ce qui attend l'océan dans son ensemble si nous ne changeons pas radicalement nos modes de vie.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

« J'ai parlé des pollutions avec les rejets des villes et principalement de Marseille, mais je peux parler des zones de non pêche ou l'on perçoit que le milieu qui se régénère. Plus on va vers le large, plus les rejets sont dilués et mieux le milieu se porte. On perçoit les effets positifs de la création du parc, mais cela ne doit pas nous faire oublier que nous sommes dans un milieu ouvert, interagissant et que les effets du réchauffement et de l'acidification des océans marqueront et détermineront le milieu. Il faut agir au niveau local sans perdre de vue le global, car l'effondrement de la biodiversité, avec quelques points de ph en moins, est impressionnant. »



Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

La première chose pour conserver le vivant, c'est de réduire nos émissions et nos rejets. Je travaille sur la représentation des paysages sous-marin depuis plusieurs années et il me paraît essentiel d'enregistrer un état des lieux à un instant T pour avoir un référent. Nous savons ce qu'est la perte du référent, chaque génération a comme référent une vision appauvrie du milieu qu'il perçoit comme la norme. Si nous n'avons pas de vue « sensible » du paysage, nous ne pouvons mesurer ses variations qu'à travers d'analyses scientifiques qui restent aussi inaccessibles au plus grand nombre que le milieu sous-marin lui-même.

C'est pour cette raison que j'ai entrepris un inventaire photographique, montrant de manière panoramique les paysages sur les différentes façades maritimes françaises sur les années 2016/2021. Ces projets sont rassemblés sous le terme de « Paysages productifs » et la partie méditerranéenne est nommée « invisible », c'est le projet que je termine actuellement dans le parc.

Concernant les récifs artificiels, ils sont un outil de gestion comme le parc lui-même l'est. J'ai longtemps dit que les récifs artificiels que je nomme « Structures productives » étaient pour moi un symbole d'une transition possible ou les hommes ne construisent pas en s'opposant à la nature, mais en travaillant avec elle. C'est un des rares exemples que je connaisse, mais aujourd'hui cela ne suffit plus. Il faut prendre conscience de la productivité et de l'interconnexion des milieux et la compréhension du paysage devient un élément essentiel. Le paysage devient un outil politique, sa survie est liée à la nôtre, sa santé est liée à la nôtre, son destin est lié à la nôtre.

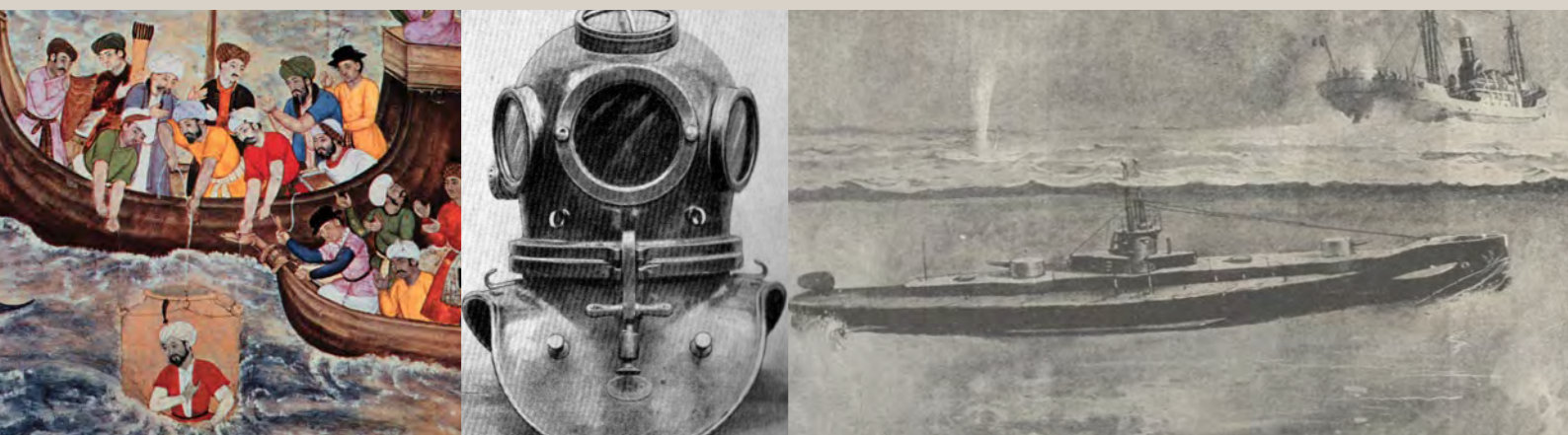


Tombe des Nobles – Luxor, Egypte

Mythes, légendes et croyances ancestrales

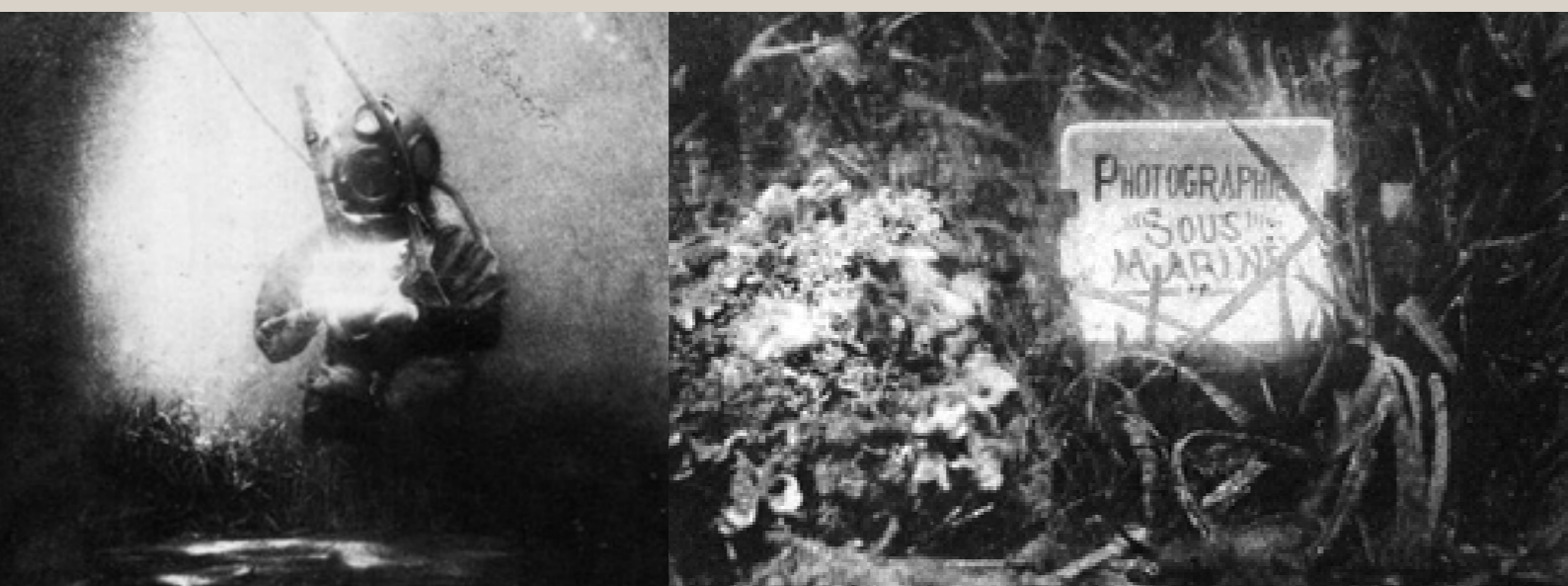
20 miles lieux sous les mers – Jules Verne, 1870

Umibozu, croyance japonaise



Alexandre le Grand dans sa colympha – Miniature Persane du XVIe siècle

L'évolution des outils de découverte du monde sous-marin



Les premières photographies sous-marines – Louis Boutan, 1893

2.1 L'HISTOIRE DE LA DÉCOUVERTE DU MONDE SOUS-MARIN

Vers l'exploration des océans

Depuis les plus anciennes traces de l'histoire de l'Homme jusqu'aux représentations et usages contemporains, l'univers marin a toujours suscité curiosité et intérêt mais également de nombreuses légendes et mythes liés à notre méconnaissance et à cette dimension « hors échelle » dans laquelle l'homme sort de sa zone de confort.

UNE ANCIENNE VISION DU MONDE

Pendant des siècles la mer a été perçue comme une entité imprévisible, violente et indomptable. La bible évoque « une lutte avec des monstres marins » à l'origine de la création. (Psaume 74, Ancien Testament)

Peu explorée pendant longtemps à cause de la peur de l'eau et de l'inconnu, elle a longtemps été le support de légendes et mythes (des dieux égyptiens aux dieux greco-romains).

LES GRANDES EXPÉDITIONS

Les ressources marines ont de tous temps été prisées et recherchées (poissons, colorants, parures de coraux et de nacre, éponges chez les grecs...).

À partir du XVI^e siècle, grâce au développement de la navigation en haute mer et aux premiers grands voyages d'exploration en bateau, les découvertes de nouveaux continents et les connaissances sur les océans se multiplient.

L'ÉVOLUTION DES MOYENS ET TECHNIQUES D'EXPLORATION MARINE ET SOUS-MARINE

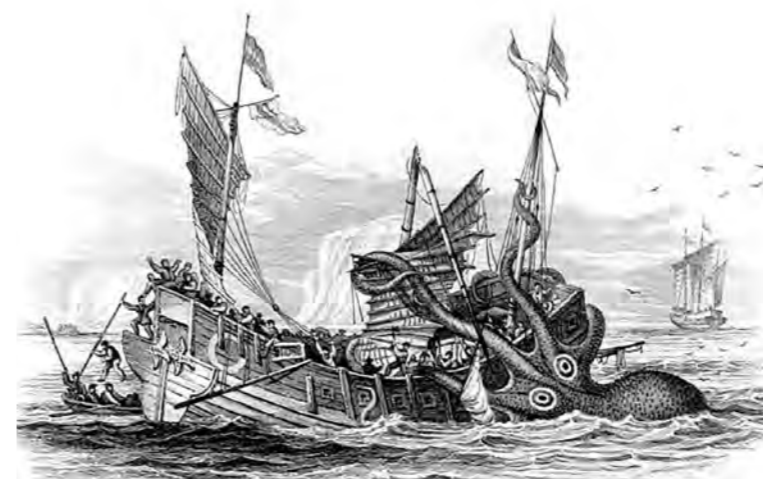
Avant les premières explorations, les connaissances se limitaient à ce qu'il y a en surface. L'évolution des outils et méthodes d'exploration vont permettre d'accéder aux fonds marins les plus proches, puis d'approfondir les savoirs sur les mondes immergés plus lointains. Aujourd'hui, les petits fonds sont relativement à portée de tous mais un grand pourcentage des océans reste encore à découvrir.

L'homme a toujours cherché, à travers les âges, des solutions sans cesse innovantes pour se mouvoir dans le monde aquatique.

« On ne raconte jamais l'histoire des hommes vue de la mer. Et c'est pourtant là que l'essentiel se joue. C'est en lien avec la mer que se sont faites l'essentiel des innovations ayant bouleversé les sociétés humaines.

C'est par la mer que circulent, depuis des millénaires, idées et marchandises. C'est en s'assurant le contrôle des océans que les empires se sont hissés au sommet de leurs ambitions. C'est quand ils perdent le contrôle des mers qu'ils déclinent. À l'avenir, c'est encore par et grâce à la mer que surgiront les plus grandes puissances. »

Jacques Attali, *Histoires de la mer*



L'inconnu s'est entouré de mythes tel le poulpe géant ou le Léviathan. Pourtant, les tentatives d'exploration à l'aide d'outils sophistiqués sont anciennes. Mais les dessous de la mer sont vraiment explorés depuis peu de temps avec des progrès fulgurants et en constante progression.



Tintin, Le Trésor de Rackham le Rouge, Hergé, 1944

La Petite Sirène, Walt Disney Pictures, 1989

Le Monde de Némò, Pixar, 2003

Des représentations très schématiques au réalisme de la 3D



« The silent evolution », Jason de Caires Taylor, Mexique, 2013

Maeva Berguglian, Marseille, 2013



« Structures productives », récifs artificiels, Nicolas Floc'h, Marseille, 2012-2017

L'appropriation artistique du monde marin

La peur du vide et le bleu sans fin peuvent suffire à en pétrifier beaucoup. Ces angoisses viscérales auraient des origines instinctives chez l'Homme en tant qu'animal, au même titre que la vue des araignées ou des serpents. Petit à petit, au fil des innovations et des découvertes, notre connaissance du milieu sous-marin s'approfondit, allant de pair avec l'abolition de certaines idées préconçues.

CONSIDÉRATION DES PAYSAGES MARINS PAR LA POPULATION

La plongée sous-marine a pris son essor en France après la seconde guerre mondiale et tout particulièrement dans la région provençale. Marseille en est rapidement devenue le haut lieu grâce à la beauté de ses fonds, à des personnalités comme Jacques Yves Cousteau, Albert Falco, Jacques Mayol ou encore Georges Beuchat.

- A Marseille et dans les Calanques, la mer est l'élément primordial du cadre de vie
- support de loisirs, espace de contact avec la nature dans la métropole,
 - source de richesse (importance relative de la pêche vis à vis des autres activités économiques – image de « marque » d'une ville en transition économique, de la production (industrie, pêche) à la représentation (tourisme).
 - elle reste un support et un exutoire pour des activités que l'on ne veut pas voir sur la terre ferme : stations d'épuration, pollutions industrielles,...

UNE SOURCE D'INSPIRATION

Les précurseurs ont permis de mettre en valeur le milieu sous-marin. Cette génération a fait ressortir par le biais de la plongée sous-marine la méconnaissance de cet environnement et l'importance de l'explorer.

Hormis la communauté scientifique qui fait un travail remarquable, l'œil humain peine à se poser sur ce monde vaste et méconnu.

Pourtant, le monde sous-marin continue de nous attirer et de nous inspirer dans de nombreux domaines tels que le cinéma, les livres, la recherche scientifique, la recherche biologique mais aussi dans certains domaines qui paraissent bien plus éloignés comme l'architecture ou le textile, la mode ou encore la pharmacologie.

La photographie sous-marine, la vidéo ou encore le dessin permettent de représenter ces milieux méconnus. Chaque innovation permet d'améliorer nos connaissances et nos représentations de ce monde.

Amateurs, professionnels, artistes, ont fait l'exercice de s'immerger pour explorer, représenter et travailler dans le milieu sous-marin afin de retranscrire le plus justement possible cet univers inaccessible à la majorité d'entre nous. Notre représentation du monde sous-marin n'a jamais été aussi « vraie » qu'aujourd'hui ; malgré tout plus de 80 % des fonds marins restent inexplorés.

« Longtemps limitées à des figures de créatures fantastiques, les représentations du monde sous-marin se sont développées à partir du XIX^e siècle, parallèlement à l'exploration des paysages sous-marins.

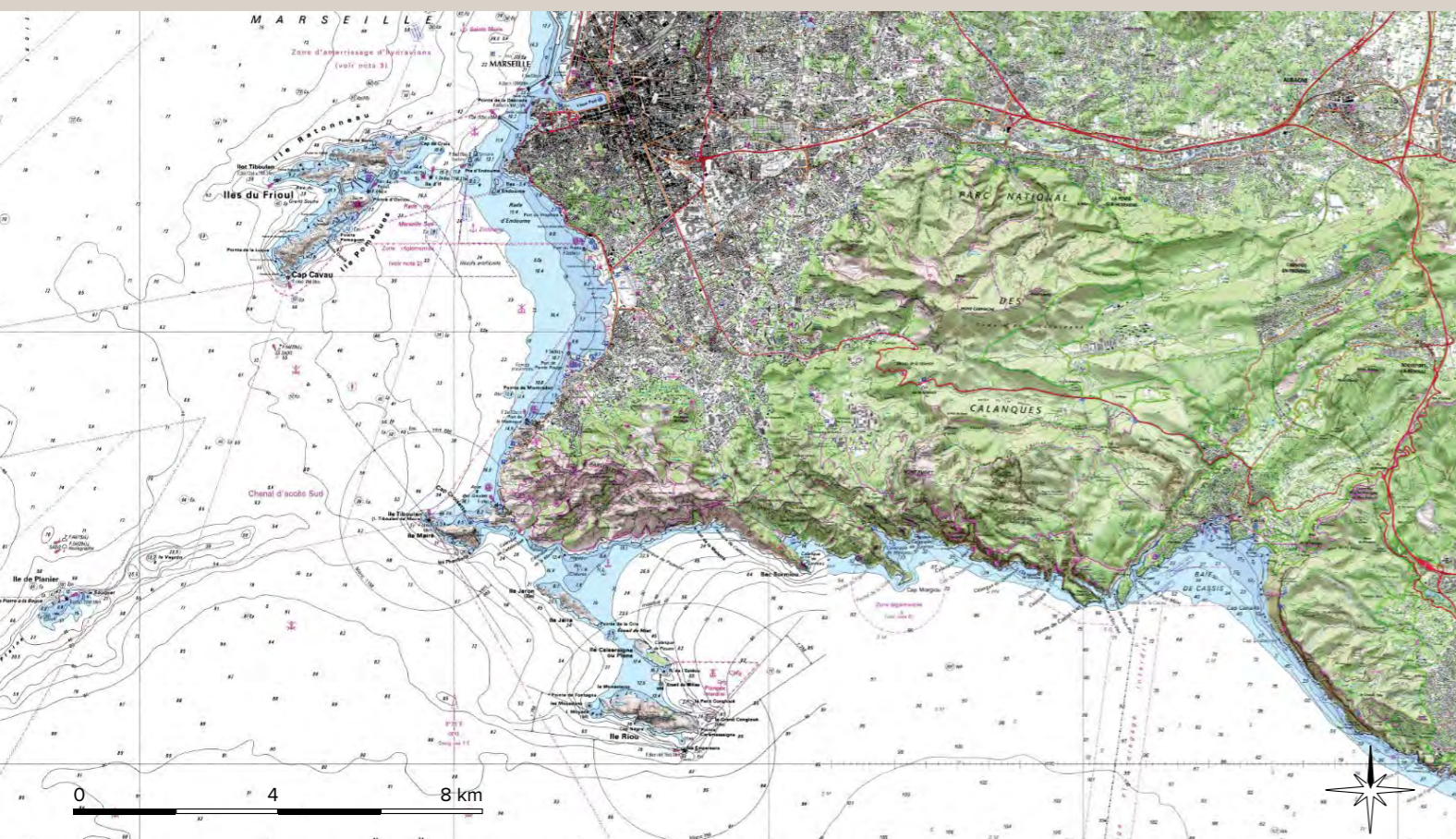
Cependant, ce milieu est encore imparfaitement connu, et toujours difficile d'accès.

Cette « frontière » continue donc de stimuler l'imaginaire, ce qui explique que les paysages sous-marins, pourtant peu fréquentés, sont très présents dans notre vie quotidienne via la bande dessinée, le cinéma... »

Laurence Le Dû-Blayo,
Maître de conférences en géographie
à l'Université de Rennes 2



Une précision cartographique évoluant avec le temps



Carte marine des Calanques- Géoportail

Des cartographies de plus en plus précises

La première carte de la géomorphologie sous-marine des océans date de 1977 et une carte précise des fonds différenciant les habitats n'est disponible que depuis 2014, et seulement pour les fonds côtiers jusque 80m de fond le long du littoral français...

LA SURFACE DES OCÉANS COMME SUPPORT DE DÉCOUVERTE DES CONTINENTS

La constitution de cartes marines a surtout commencé à compter du XVe siècle lors de l'expansion maritime des grandes nations européennes à l'origine des grandes découvertes. Les premiers navigateurs portugais utilisaient des « portulans » permettant une navigation côtière en navigant à vue. Mais très vite les Européens se lancent dans la navigation en haute mer, en calculant leur latitude par l'observation des astres. Cette méthode nécessite des cartes marines précises permettant de se positionner dessus, d'où l'importance des relevés rapportés par les navigateurs.

Les voyages d'exploration se prolongent après la Renaissance. Aujourd'hui ces explorations se poursuivent intensément, découvrant que le monde marin est encore en très grande majorité inconnu.

UNE RÉALITÉ GÉOMORPHOLOGIQUE AU-DELÀ DE L'IMAGINAIRE

Rappelons que l'exploration sous-marine reste récente pour l'Homme. Les océans sont un environnement plutôt hostile à l'homme, et représentent le milieu le moins exploré de la planète.

Les conditions physiques sont trop différentes pour les méthodes traditionnelles d'exploration par l'homme, exigeant des approches alternatives pour la recherche.

Alors que les petits fonds jusqu'à -80m qui ne représentent qu'une infime partie des eaux terrestres sont fréquentés depuis déjà de nombreuses années, il a fallu attendre l'arrivée des stations caméra, de petits submersibles habités et des ROV (véhicules actionnés à distance) pour explorer les profondeurs de l'océan. L'exploration des abysses a commencé en 1960. En raison de la difficulté et des coûts, les connaissances actuelles de ces zones sont très limitées. Les abysses restent encore largement inexplorés, et forment un domaine fortement méconnu.

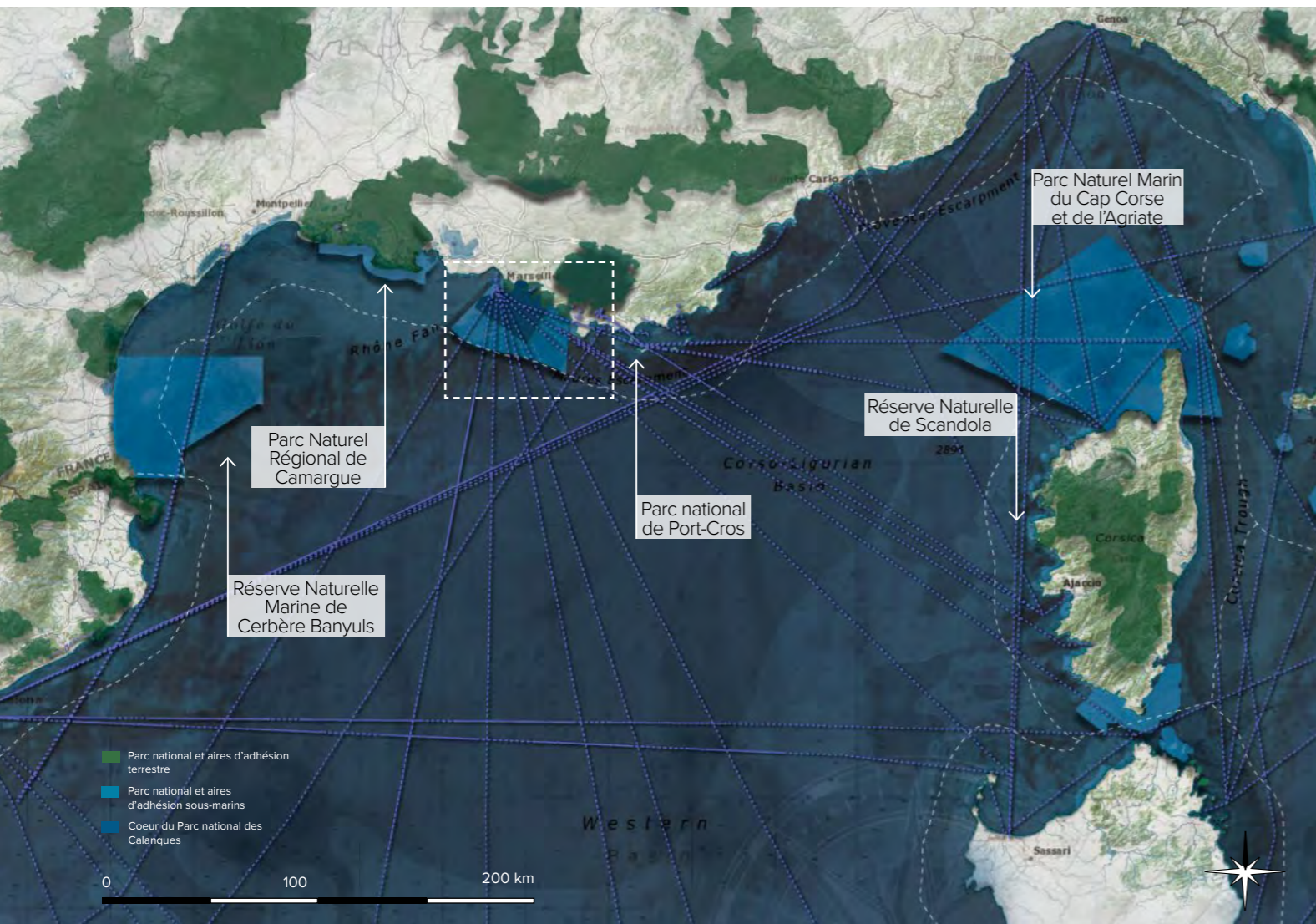
L'ÉVOLUTION DES DISPOSITIFS DE DÉCOUVERTE MARINE

Entre 1872 et 1876, l'expédition du Challenger parcourt le monde en se livrant à des relevés de profondeur et de faune abyssale jusqu'à 8 km, découvrant des centaines de nouvelles espèces et de nouveaux types d'écosystèmes jusque-là insoupçonnés. La cartographie des abysses débute entre 1923 et 1930.

En 1956, c'est le célèbre explorateur français Jacques-Yves Cousteau qui prend en sous-marin les premières photographies de la zone hadale dans l'Atlantique. Les explorations contemporaines se font essentiellement à l'aide de ROV.

A l'heure actuelle, la carte de référence, l'équivalent de la carte IGN terrestre en mer serait la carte marine, cumulant les informations marines très partiellement, sans aucune représentation des paysages sous-marins.

Etats-Unis, Europe et Australie sont particulièrement avancés en termes d'exploration sous-marine et les cartographies des fonds sous-marins se multiplient depuis les années 2000 avec un développement impressionnant à partir des outils numériques et informatiques.



Aires marines protégées à l'échelle méditerranéenne – Coloco

2.2 LE CONTEXTE MARIN MEDITERRANÉEN

Les Calanques, interface des mondes terrestre et marin.

La mer Méditerranée, « mer au milieu des terres », est la plus grande et la plus profonde des mers fermées. Berceau de grandes civilisations, fruit d'une histoire géologique tumultueuse et dotée de traits côtiers uniques, elle possède une richesse biologique exceptionnelle mais fortement menacée.

LA MER FERMÉE LA PLUS EXPLORÉE AU MONDE

La Méditerranée représente moins de 1 % de la superficie totale des océans mais plus de 15 % de la biodiversité marine connue. Lieu de vie pour 17000 espèces dont plus du quart sont endémiques. Ses paysages, son relief et sa biodiversité font des côtes de la région Provençale un littoral unique au monde et unique également en Méditerranée.

MARSEILLE, BERCEAU DE L'EXPLORATION MARINE

Marseille est considérée comme le berceau de l'exploration marine et sous-marine. Fondée en 600 avant JC par les phocéens à la place de l'actuel vieux-port, son histoire est donc intimement liée à la mer et à son port (Massilia signifiant « masse halieutique »).

La présence du littoral et de la mer est une spécificité marquante du territoire métropolitain marseillais. Avec près de 255 km de côtes, le territoire baigne dans les eaux méditerranéennes.

De nombreuses protections à l'échelle marine

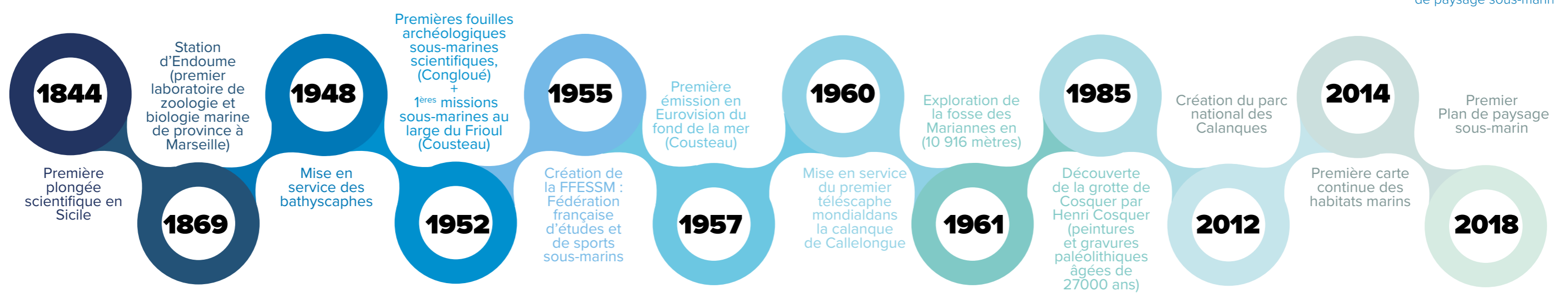
Sanctuaire Pelagos : Espace maritime de 87500km² faisant l'objet d'un accord entre l'Italie, Monaco et la France afin d'assurer une bonne conservation des populations de cétacés et de faciliter la concertation entre tous les acteurs.

Aire marine protégée : Les AMP sont des espaces bien délimités et établis dans un objectif de protection, à long terme, en tout ou en partie du milieu marin et des espèces qu'ils abritent.

Parc national : Portion de territoire protégé des activités humaines dans un but commun de préserver la nature sauvage pour la postérité et comme un symbole de fierté nationale.

« La Méditerranée c'est vraiment un lieu qui est unique au monde, je ne le pensais pas quand j'étais gosse (...) c'est à dire qu'on fait dix mètres vers le large, et on peut avoir cent mètres de profondeur. Et ça ça existe pas en Afrique, aux Etats-Unis, etc. Tu peux naviguer des heures et des heures et tu peux avoir trente mètres de profondeur (...) chez nous c'est la profondeur direct. Et rien que pour ça c'est unique, c'est la Mecque de l'apnée c'est pas pour rien. C'est aussi pour ça que nous, dans notre fédération, on fait des plongées beaucoup plus profondes en Méditerranée. »

Intervenant lors d'un atelier du Plan de paysage sous-marin





Marché aux poissons du Vieux port de Marseille – Margaux Bidat



Bouillabaisse : un plat régional- Marseille tourisme

Ressources alimentaires locales



Navire de croisière – Marseille Provence Cruise Terminal

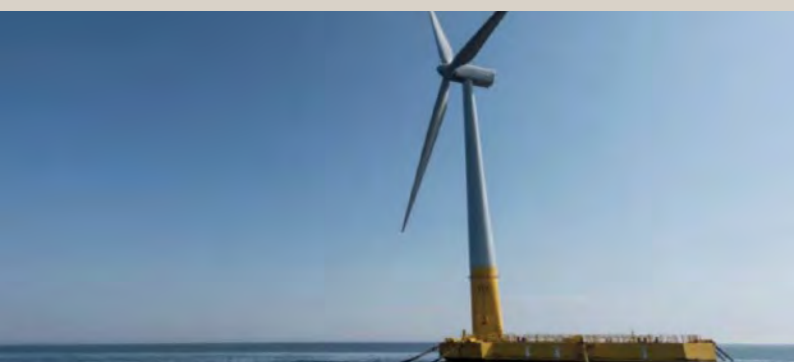


Porte-conteneur le « Jules Verne » – Gérard Julien, AFP

Gros transports (touristes et marchandises) de la rade de Marseille



Petits transports (touristes et particuliers) dans le territoire du Parc national des Calanques – Croisières Marseille Calanques, Boudmer



Energie éolienne- Sébastien Salom Gomis, AFP



Energie houlomotrice- Pelamis Wave Power

Ressources énergétiques potentielles et convoitées en dehors du territoire

La mer et ses ressources

Le littoral embrasse une grande diversité d'espaces naturels, sur terre, en mer et dans l'espace d'interface. Source d'une grande richesse écologique et alimentaire pour le territoire et ses habitants : approvisionnement en produits de la mer, régulations écologiques, paysages, pratiques de loisirs,...

RESSOURCE EN OXYGÈNE ET EN EAU

Les océans représentent plus de 70 % de la surface de la planète et sont le berceau de la vie qui aurait, ensuite, évolué pour s'adapter au monde terrestre.

RESSOURCE ALIMENTAIRE

Le littoral permet de produire des ressources alimentaires via deux principales méthodes :

La pêche : activité historiquement implantée sur le territoire, qui participe également à son identité et son attractivité, tandis que l'aquaculture s'est développée plus récemment. Il faut savoir qu'une grande partie de la production est distribuée en vente directe, dans l'enceinte des ports ou sur les marchés locaux malgré la quasi disparition des criées.

Seuls les ports de pêche de Cassis et la Ciotat relèvent de l'autorité du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône.

Certains secteurs littoraux sont interdits à la pêche professionnelle du fait de la présence d'une Zone de Non-Prélèvement (ZNP) dont l'« effet réserve » permet de restaurer le stock de la ressource halieutique. **L'aquaculture :** l'unique ferme aquacole du territoire métropolitain est implantée depuis 1927 à Marseille sur l'archipel du Frioul. Depuis 1989, elle produit des loups et des daurades royales élevés en pleine mer dans des parcs.

LES PORTS : PLAISANCE ET CROISIÈRE

A l'échelle des Bouches-du-Rhône, la réparation navale représente une activité majeure. Les anciens chantiers de la Ciotat, reconvertis et orientés sur la moyenne et grande plaisance sont devenus en quelques années leaders dans la réparation et la maintenance.

Concernant la grande plaisance, le territoire bénéficie d'une clientèle captive en raison de la proximité avec les destinations touristiques attractives. La croissance et la compétitivité de cette filière reposent notamment sur les perspectives d'innovation visant à réduire les impacts environnementaux de la conception à la déconstruction.

LA CROISIÈRE, LA PLAISANCE ET LE NAUTISME

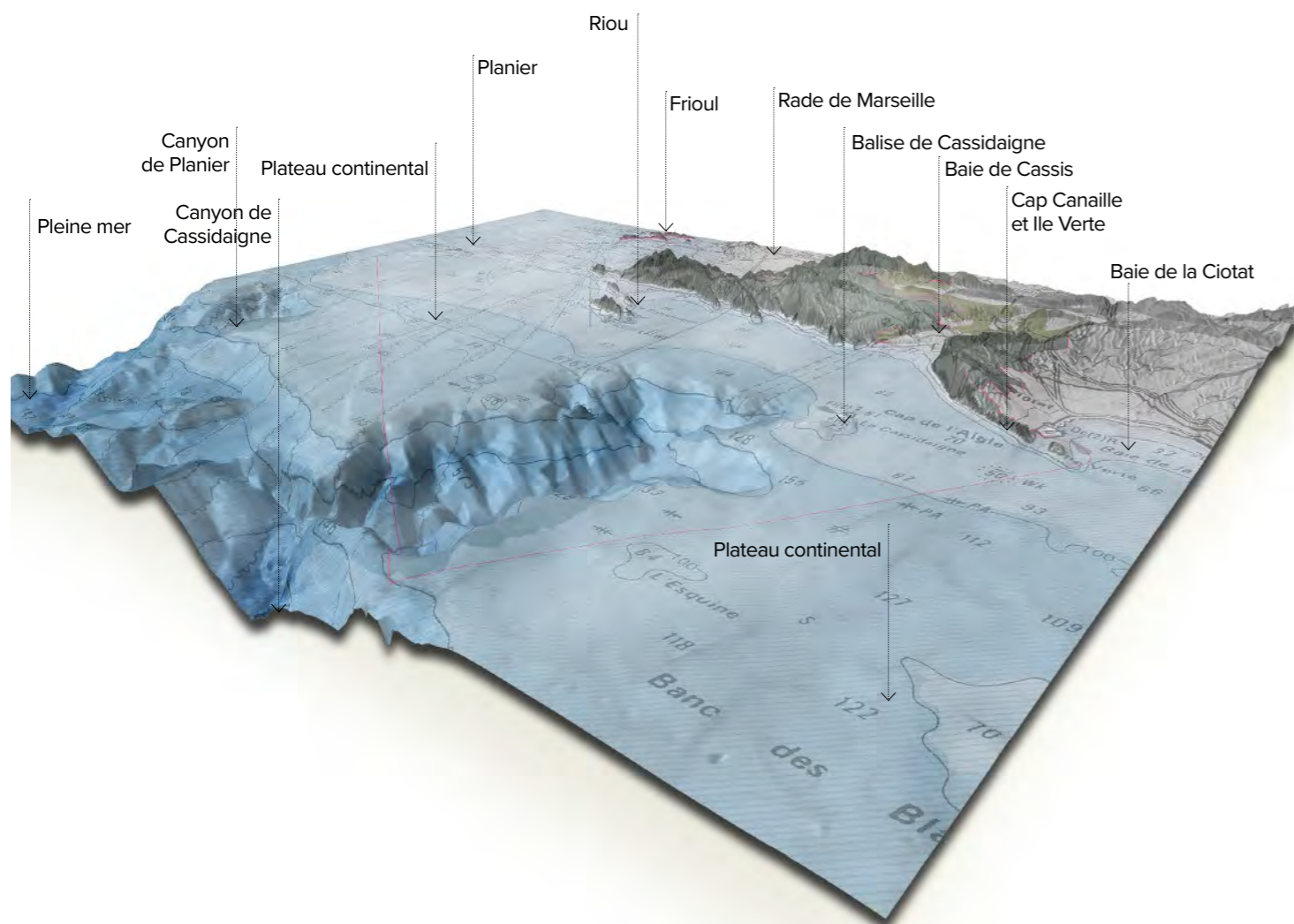
En quelques années, Marseille est devenue le leader français avec 1,5 millions de croisiéristes. Alors que les grandes lignes longent les limites du cœur de Parc ou n'y pénètrent qu'au niveau du grand large, de nombreuses petites embarcations touristiques et particulières naviguent continuellement sur les côtes et entre les îles du Parc.

UNE RESSOURCE ÉNERGÉTIQUE

La production d'énergies renouvelables constitue l'un des leviers de la planification urbaine pour atténuer le changement climatique.

Le milieu marin offre diverses opportunités pour produire de l'énergie : exploitation de la houle, des courants, des marées, du gradient de température, du vent...

Les espaces littoraux et côtiers représentent une ressource économique majeure, support de plusieurs filières dont certaines sont historiquement implantées sur le territoire alors que d'autres plus récentes ou en devenir s'inscrivent dans une forte dynamique d'innovation via la recherche et le développement.



2.3. LA SPÉCIFICITÉ DU PARC NATIONAL DES CALANQUES

Les influences naturelles

La spécificité des paysages du Parc national des Calanques, marin comme terrestre, réside en premier lieu dans la géologie et le climat de la région.

UN TERRITOIRE UNIQUE

Le massif des Calanques est un massif karstique, compact, quasi-homogène et littoral, ennoyé par la remontée de la mer entre 20 000 ans et aujourd'hui.

Le découpage du littoral, avec des dizaines de Calanques, a été causé par l'érosion des cours d'eau, creusant des vallons jusqu'au débouché à la mer, et par les variations ultérieures du niveau de la mer.

La roche calcaire très fissurée et des phénomènes karstiques ont formé un nombre important de grottes et cavités souterraines.

Les paysages sous-marins sont principalement composés par des roches calcaires datant du crétacé inférieur et sont des roches d'accumulation sédimentaires compactes mais fendues par les différents phénomènes d'érosion au cours du temps.

On retrouve alors plusieurs type de formations représentatives de ces roches

- Arches sous-marines
 - Caves sous-marines, galeries karstiques et paysages « Karrenfeld ».
- On trouve aussi la grotte Cosquer caractéristique par ses peintures rupestres exceptionnelles. Cette grotte fait partie d'un réseau se trouvant entre -17m et -37m de profondeur, typique des vallées karstiques.

- « Doline » et « Poljés ».
- Paysages submergés datant de la dernière ère glaciaire (-60m à -200m).
- Résurgences et rivières souterraines.

LES VENTS, LES COURANTS ET LA TEMPÉRATURE

« Les vents modifient la visibilité (clarté, couleur et luminosité sous l'eau), la température, les courants de surfaces et par conséquent les espèces qui s'y trouvent (algues, poissons,...) »

Intervenant lors d'un atelier du Plan de paysage sous-marin

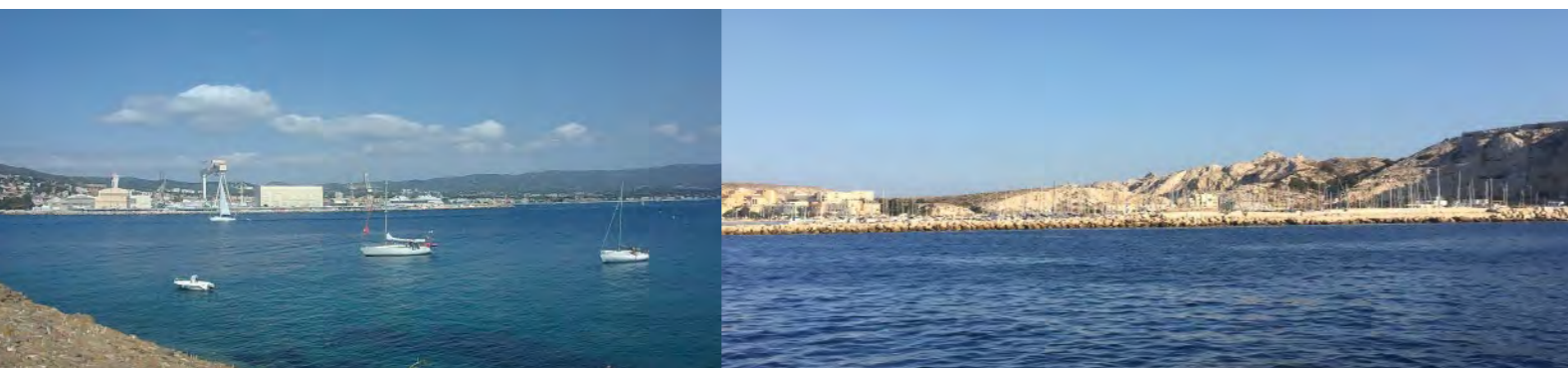
Quand le Mistral souffle l'eau est plus claire et la visibilité meilleure. Le vent de l'est, quant à lui, réduit la luminosité et par conséquent la visibilité dans une eau bleue foncée.

Ces deux phénomènes climatiques ont aussi un effet sur la température de l'eau et le phénomène d'« upwelling » – phénomène océanographique qui se produit lorsque de forts vents marins (généralement des vents saisonniers) poussent l'eau de surface des océans laissant ainsi un vide où peuvent remonter les eaux de fond et avec elles une quantité importante de nutriments.

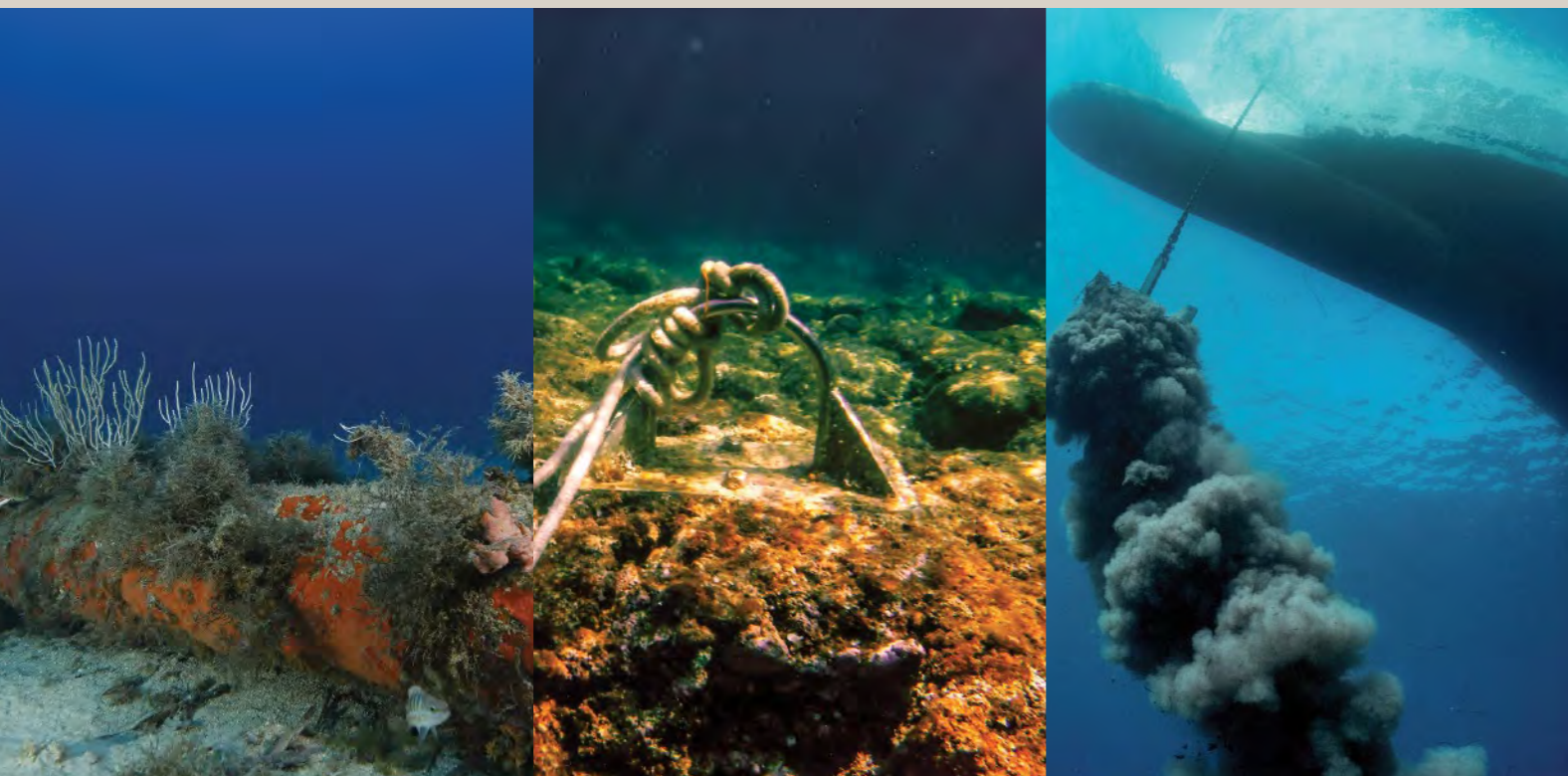
L'impact sur les courants de surface modifie le paysage observé de par le ressenti de la température, de la visibilité et de la résistance créée par les courants et la variabilité saisonnière.

Les eaux de surface en Méditerranée atteignent leur température minimale en hiver, allant de 10°C à 17°C. En été, elles peuvent monter jusqu'à 28°C et plus. Durant l'été, un thermocline distinct se développe dans la colonne d'eau, une barrière thermique sous laquelle les températures sont toujours basses. En dessous de 200m, la température de l'eau reste relativement constante vers les 12-13°C.

Les facteurs physiques, tels que le type de substrat, la lumière et les courants, exercent des contraintes sur l'environnement auxquels s'ajoutent les interactions entre organismes et leur impact sur les habitats qui déterminent les traits principaux du paysage marin actuel.



Les aménagements et l'artificialisation du littoral, à La Ciotat et à Marseille – Margaux Bidat



Les impacts sous-marins : tuyaux (gauche) – accroche (centre) et arrachage des posidonie (droite)
Sandrine Ruitton, Coloco, Andromède Océanologie



Emissaire de Cortiou et tas de scories issues du passé industriel des Calanques – Lakko Marseille, PNCal, Coloco

Les influences anthropiques

Depuis la surface de la mer, les paysages sous-marins des Calanques s'évoquent souvent à nous comme des fonds immergés et vierges de toute intervention humaine, un monde du silence où la nature règne en maître et où la société n'a pas encore apposé son empreinte humaine sur le socle naturel. Mais la réalité est bien plus complexe...

LES CALANQUES : UNE MER HABITÉE, DES PAYSAGES EN HÉRITAGE

Depuis les premières installations humaines jusqu'à la métropole d'aujourd'hui, en passant par les vingt-six siècles d'Histoire de la cité de Marseille, le littoral et le territoire marin des Calanques a de tous temps été habité.

Habiter le littoral implique des impacts divers sur les milieux écologiques et les paysages sous-marins.

L'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE DU LITTORAL ET DES FONDS MARINS

Les aménagements côtiers représentent la principale menace pour les habitats naturels, depuis la surface jusqu'à une profondeur de 20 m : constructions de ports et de digues, creusement de darses, installation de bouées de mouillage avec différents ancrages, construction de récifs artificiels, installations de câbles de télécommunications, installation de fermes aquacoles, etc : les paysages sous-marins des Calanques sont en réalité plus « construits » qu'on ne le pense.

LES POLLUTIONS DIVERSES QUI CONVERGENT VERS LE MILIEU SOUS-MARIN

Effluents domestiques et eaux usées se déversant dans la mer via les émissaires de stations d'épuration (La Ciotat, Cassis, le Frioul, et Cortiou avec 17 communes dont Marseille), dispersions des déchets, épandage sous-marin de déchets industriels depuis le 18^{ème} siècle, des boues rouges réduit aujourd'hui à des effluents liquides, les fleuves...

SURFRÉQUENTATION INDUITE PAR LES USAGES DE LOISIRS

Premier constat : une pression croissante visible sur les paysages sous-marins des Calanques depuis le 18^{ème} siècle. L'émergence de pratiques de pêche intensive et le chalutage a fortement impacté les paysages de fonds sous-marins qui avec les rejets industriels ont détruit une grande partie des herbiers de posidonie de la rade de Marseille.

« Il faudrait limiter l'accès à certains endroits, au Frioul par exemple (...) c'est super joli mais en grosse période il y a des tonnes de bateaux, si ça c'est pas géré un jour y'aura trois cents bateaux. À la fois ça tue le business et à la fois ça tue la nature donc il faut que ce soit géré »

Intervenant lors d'un atelier du Plan de paysage sous-marin

Le fort attrait touristique des Calanques génère également une forte pression sur les milieux sous-marins : fréquentation des plages, événements sportifs en mer, sites de plongée, mouillage de plaisance...

Toutes ces activités liées à l'homme ont des conséquences plus ou moins directes sur les paysages marins et sous-marins.

L'anthropisation du littoral est la principale menace pour les habitats naturels, depuis la surface jusqu'à une profondeur de 20 m.

L'histoire des influences anthropiques raconte en creux les trajectoires paysagères du territoire marin et sous-marin des Calanques faites d'aménagements et de pollutions mais également de richesses et de protections.



Ateliers de terrain et initiation aux pratiques et approche du milieu – Coloco



Loisirs balnéaires et nautiques – PNCaI, L'express SB



Les interactions avec le paysage sous l'eau – Coloco

Les loisirs balnéaires et nautiques

Le littoral est un véritable espace d'évasion, terrain de jeu qui offre la possibilité de pratiquer une vaste palette de sports et de loisirs nautiques : plages, plaisance, plongée, pêche... Il représente aussi le lieu de rassemblements populaires et festifs qui contribuent à la cohésion sociale et au sentiment d'appartenance.

DES LOISIRS BALNÉAIRES ET NAUTIQUES TRÈS VARIÉS

Le bassin d'activités nautiques de la métropole marseillaise représente, avec ses 24 ports de plaisance, le premier pôle de plaisance en France et le deuxième en Europe. Il fait l'objet d'une fréquentation importante, notamment en haute saison : 8600 anneaux sont disponibles sur le littoral communautaire et les embarcations légères sur remorque sont estimées au nombre de 20 000. Les multiples pratiques de loisirs génèrent une activité économique directe liée à l'entretien et la location de ce parc de bateaux et aux activités dont notamment à l'encadrement des pratiquants (moniteurs de plongée ou de voile, guides de sorties aquatiques) ou aux transports.

LOISIRS BALNÉAIRES

La baignade est l'un des loisirs à portée du plus grand nombre. Le territoire offre l'avantage d'une grande diversité de sites, conjuguant des côtes sauvages rocheuses, sableuses et des plages en contexte plus urbain. Les Calanques sont clairement identifiées comme une destination balnéaire, malgré des problèmes récurrents de qualité des eaux sur certains sites.

LOISIRS NAUTIQUES

Le territoire offre des conditions de navigation exceptionnelles. Rien qu'à Marseille, ce sont plus de 100 manifestations nautiques qui ont lieu chaque année (régates, compétitions nationales et internationales,...)

Le Parc et ses alentours possèdent de très beaux fonds marins qui peuvent se découvrir de différentes façons

- la plongée sous-marine sur des centaines de spots
- quelques sentiers sous-marins ont été aménagés au Frioul, à la Ciotat et à Cassis et d'autres non balisés font l'objet de randonnées aquatiques

D'autres pratiques plus récentes se développent de manière exponentielle, à l'image du canoé-kayak, du stand-up paddle, du kitesurf, et leurs versions à assistance électrique, qui posent des questions de gestion sur les espaces protégés.

INTERACTIONS AVEC LES PAYSAGES SOUS-MARINS

Les loisirs nautiques et balnéaires du territoire sont implantés ici en raison de la beauté et de la diversité des paysages sous-marins, marins et littoraux. En retour, ces usages exercent des pressions diverses sur les milieux naturels et les paysages : pollution de l'eau, aménagements du littoral, surfréquentation de la surface, surfréquentation de certaines zones littorales, mouillages, etc.

En 2009, le Comité Régional Provence Alpes, qui regroupe 110 clubs de plongée, a estimé 125 000 plongées par an dans la rade de Marseille et les Calanques.

Au delà de la préservation des écosystèmes sous-marins, les usages de loisirs nautiques et balnéaires posent la question de l'expérience paysagère marine et sous-marine du territoire.



Entrée du vieux port de Marseille – Claude Joseph Verne, 1754

Nouveau port de Marseille – La Tribune, GPMM, 2017

L'évolution du port de Marseille



Les gros transports au départ des ports (ici à La Joliette à Marseille) – Made in Marseille



Les activités de production locales : aquaculture au Frioul et pêche aux petits métiers – Tourisme Marseille, Mylène Zizzo

L'exploitation de la surface et des fonds marins

Entre exploitation et reconquête de la biodiversité, les paysages sous-marins des Calanques sont le lieu d'une consommation des ressources naturelles depuis plusieurs milliers d'années.

UNE HISTOIRE DU POISSON À MARSEILLE

Sur les murs de la grotte Cosquer, des silhouettes vieilles de 27000 ans se détachent de la paroi rocheuse : des phoques, des pingouins, des poissons... Les chasseurs-cueilleurs du territoire étaient également des pêcheurs. Beaucoup plus tard, villages ligures et colonies grecques entretiennent un lien étroit et nourricier avec la mer. Au fil de leur croissance urbaine et de l'épuisement des ressources, les agglomérations perdent leur autosuffisance en produits de la mer. Pourtant, la pêche maritime de loisir, qu'elle soit pratiquée du bord, en bateau ou sous l'eau, compte encore de très nombreux adeptes.

LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

Aujourd'hui encore, parmi les activités maritimes recensées, certaines sont très anciennes, et en particulier la pêche artisanale dite « aux petits métiers ». La flottille du quartier maritime de Marseille compte 163 navires (source CRPMEM), pratiquant essentiellement les arts dormants (filets, palangres et nasses : 107), suivi par les sennes et par la pêche en scaphandre autonome.

Les flottes de Cassis et La Ciotat comptent, respectivement, moins d'une dizaine et environ une vingtaine de navires ; à la différence des autres flottes, celle de La Ciotat intègre deux ganguis. Des 5 chalutiers (dont 1 pélagique) immatriculés en cœur, seulement 3 exercent une activité de pêche régulière.

L'ÉLEVAGE

Une ferme aquacole produisant loupes et daurades, labellisée « Agriculture Biologique » et Label Rouge est présente au Frioul. La concession de 2,2 hectares sur le domaine public maritime a été renouvelée en août 1999 pour une durée de 35 ans.

LES ACTIVITÉS PORTUAIRES ET TRANSPORTS MARITIMES

Marseille est le premier port de commerce français et l'un des plus anciens de Méditerranée. Il reste de nos jours l'un des principaux acteurs mondiaux du transport maritime, dont le trafic est en constante augmentation. Le Grand Port Maritime de Marseille a deux activités principales : le fret et le trafic de passagers. Avec, en 2009, environ 700 000 croisiéristes, 1 400 000 en liaisons régulières et 100 millions de tonnes de marchandises, le GPMM est l'un des premiers ports de commerce méditerranéen et le troisième port pétrolier du monde.

Cette importance stratégique est à mettre en balance avec les impacts sur les paysages sous-marins et les milieux écologiques comme le passage des navires dans l'aire marine.

Il est important de considérer que tous les usages de surface ont un impact direct ou indirect sur la masse d'eau ou les fonds sous-marins. Ces impacts peuvent être très localisés ou, au contraire, diffus, et se déplacer avec les courants.

Les métiers de la mer et les ressources naturelles sont à l'image des paysages : dynamiques. Dans le cadre de la démarche du Plan de paysage, le paysage doit devenir le socle des discussions sur lequel bâtir le futur équilibre entre exploitation et préservation en intégrant les usages et les visions de chacun.



Pollutions ponctuelles : déchets divers accumulés au fond de la mer – Sandrine Ruiton, Andromède Océanologie, Coloco



Pollutions chimiques : échappement de substances non biodégradables – PNCaI



Pollutions physiques et biologiques : l'émissaire de Cortiou après un orage et des posidonies dégradées – La Provence DR, Sandrine Ruiton

Des pollutions principalement liées à la proximité humaine

bateaux de toutes tailles les pollutions chimiques et sonores (hélices) associées perturbent les espèces et dégradent les habitats tels que les herbiers de posidonie. Le changement climatique et le transport maritime contribuent à l'apparition d'espèces envahissantes. Les microplastiques perturbent les réseaux alimentaires où le plancton est le 1^{er} maillon. Dans certains secteurs littoraux, les lignes et les filets perdus s'accumulent.

LES POLLUTIONS CHIMIQUES

Elles peuvent être causées par des ruissellements urbains, des résidus rejetés par les systèmes d'épuration, des produits drainés par les fleuves, des rejets d'hydrocarbures, des substances chimiques non biodégradables, l'essence des bateaux et les rejets divers ou la proximité des usines.

Malgré l'effort des collectivités pour mettre en place des stations d'épuration adaptées aux normes en vigueur et d'une capacité suffisante, le traitement de certaines substances chimiques non biodégradables reste particulièrement incertain. Ainsi les pesticides utilisés en grande quantité dans les régions agricoles ou les molécules médicamenteuses provenant des eaux usées sont capables de perturber, suivant leur concentration dans les zones de rejet, la physiologie des organismes marins. Et jusqu'à la reproduction des poissons...

LES POLLUTIONS PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES

Elles sont causées par les apports terrestres : fleuves, ports, rejets divers, l'apport de macro et micro déchets liés à l'incivilité et la gestion des espaces urbains... mais aussi directement en mer par l'artificialisation des fonds (canalisations, câbles, corps-morts, ...)

Les modes de production industrielle et agro-industrielle de notre société de consommation sont les premiers facteurs de pollution des sols et des eaux, qui finissent généralement dans la mer.

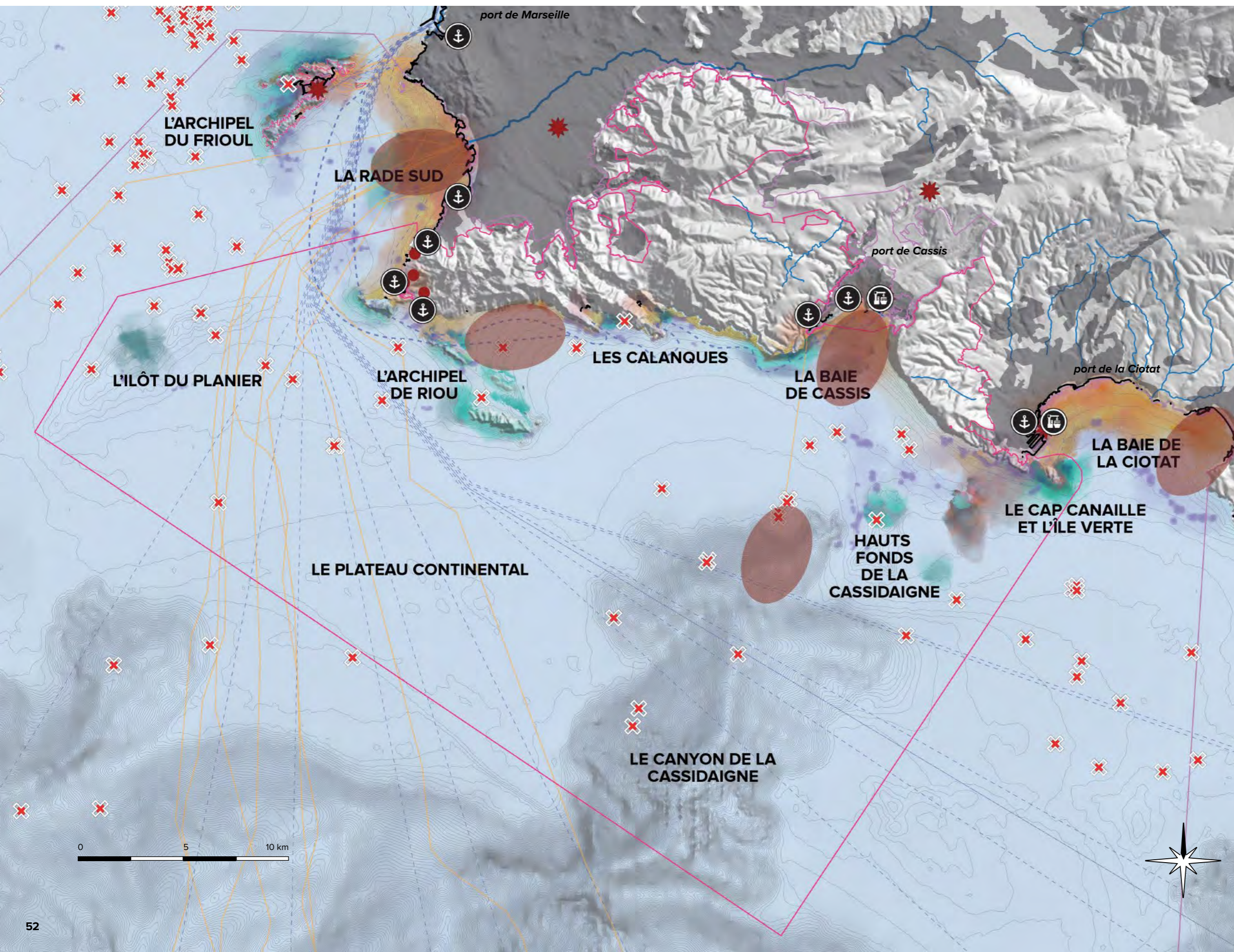
La présence humaine se traduit par des rejets de toute nature – eaux usées, déchets, détergents, protections solaires...

La pression exercée par la démographie humaine croissante impacte largement le milieu marin et sous-marin. La surfréquentation, le mouillage des bateaux de toutes tailles ou la multiplication des activités dégradent les habitats tels que les herbiers de posidonie et participent à la dispersion des pollutions biologiques comme les algues envahissantes. Dans certains secteurs littoraux, les lignes et les filets perdus s'accumulent.

« La mer porte les traces de nos négligences... Il y a celles qui sont visibles et les autres, presque indétectables mais tout aussi dangereuses. A l'échelle locale, les menaces qui pèsent sur la biodiversité marine sont diverses. Mais certaines causes de dégradation des écosystèmes côtiers sont particulièrement marquées sur l'ensemble du littoral méditerranéen. »

Andromède océanologie
 Extrait du film : « Méditerranée, une mer sous surveillance », 2018.

Le développement des activités aquatiques fait de la richesse et du bon état écologique des fonds marins un facteur d'attraction. Mais le mouillage des bateaux dégrade les fonds et participe à la dispersion des pollutions biologiques. L'impact métropolitain est le premier facteur de perturbation des milieux, qui directement ou indirectement fragilise les milieux et dégrade les paysages sous-marins.



CARTE DES IMPACTS ET POLLUTIONS EN CŒUR DU PARC NATIONAL DES CALANQUES

- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

Impacts de l'activité maritime

- ✕ Épaves
- Grandes voies maritimes
- Navettes touristiques
- ⚓ Ports
- 🏗️ Chantiers navals
- 🔊 Pollutions sonores

Impacts de l'urbanisation de littoral

- Câbles et conduits sous-marins
- Trait de côte artificialisé
- Tache urbaine de la métropole
- ✳️ Stations d'épuration littorales
- Sites pollués
- Rejets de contaminants

Pressions dues aux usages

- Pressions dues à la pêche
- Pressions dues au mouillage et au passage de nombreux navires de plaisance
- Pressions dues à la surfréquentation des sites de plongée en période estivale

DIDIER RÉAULT

Président du Conseil d'Administration du Parc national des Calanques

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

C'est un peu comme une photo inversée du paysage terrestre : on a un paysage en hauteur à terre avec des falaises et des collines marquées et puis en sous-marin on a la photo inversée, en profondeur. D'un côté c'est vert, de l'autre c'est bleu. Et à l'intérieur, il y a des couleurs qui sont aussi différentes que les espèces vivantes riches. Sur le terrestre, on va avoir quelques sujets épargnés par les incendies, et sous l'eau on a des espèces qui sont remarquables et qu'il faut aussi protéger : les herbiers de posidonie que tout le monde connaît, les trottoirs de Littophyllum qu'on connaît de plus en plus, et puis des espèces qui sont moins bien connues, qu'on ne voit pas parce qu'elles sont sur des fonds marins où tout le monde ne peut pas accéder. On a donc la même problématique sur terre et sous l'eau, en photo inversée.



Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

Le monde de la plongée évolue, avec des populations qui vivent le rapport à la mer de façon complètement différente. Ces populations là ne veulent pas plonger, elles veulent voir ce qui se passe sous l'eau. Donc le métier ce ne sera plus de « faire de la plongée », ce sera de « faire découvrir ce qui se passe sous l'eau ». C'est un autre schéma et ça change aussi notre rapport avec l'espace naturel à protéger. Il est évident qu'un bateau avec un fond transparent avec lequel vous faites découvrir un certain nombre de sites remarquables, c'est moins impactant que si vous avez 50 palanquées de plongeurs qui vont dessus...

On ne peut pas nier qu'il y a des paysages sous-marins qui sont inaccessibles ou peu accessibles, pour deux raisons :

- D'un côté, il faut une certaine technique pour y aller. Quand il faut plonger à 40 ou 50 mètres de profondeur, tout le monde n'y va pas.
- De l'autre côté, nous avons une obligation de préservation de la biodiversité et de la nature. On ne peut pas se permettre, en tant que Parc national, en termes réglementaires, d'autoriser une ouverture complète de tous les lieux, à tout moment et à volonté.

Il y a donc un principe physique et un principe d'organisation, qui correspond à notre cœur de métier. Mais l'accessibilité, c'est aussi permettre au plus grand nombre de voir, comme sur la terre, ce qu'il se passe sous l'eau. Le problème technique il existe aussi sur la terre, tout le monde ne grimpe pas des falaises. Il est évident que le territoire, ses représentants et les collectivités sont à la recherche d'une mise en valeur, d'une publicité, autour de ces territoires inaccessibles, puisque ce sont souvent les plus remarquables. Donc on a à gérer à la fois la préservation, la capacité technique d'y aller, et en même temps la volonté d'en faire un outil d'attractivité, de publicité, et de communication pour les territoires.

Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

« Il y un certain nombre d'espaces qui sont remarquables, certains qui sont préservés naturellement et d'autres qui ont subi la surexploitation ou la surfréquentation et que nous devons protéger. »

Il faut qu'on arrive à définir des lieux, sous l'eau comme sur la terre, des micro-territoires démonstrateurs du Parc national des Calanques.

A terre par exemple, j'imagine que le Mont Rose peut jouer ce rôle-là. On fait le tour du Mont Rose et on voit tout ce que l'on peut voir dans le territoire du Parc national des Calanques : un horizon marin, une partie terrestre remarquable qui a été utilisée par l'Homme pour diverses raisons et des plantes et des espèces animales emblématiques. Le tout en entrée de Parc national, et c'est ainsi qu'on arrive à protéger le reste du cœur terrestre.

J'imagine la même chose dans le cœur marin : on a des zones qui sont aussi surfréquentées en plongée et qu'on arrivera pas à restreindre, et puis on a des espaces qui sont remarquables et qui sont assez peu fréquentés ou pas suffisamment connus. Ces espaces peuvent être choisis comme micro-espaces de démonstrations. Ce peut être des espaces naturels, mais aussi des espaces colonisés par l'Homme, volontairement ou pas.

Par exemple les épaves de bateaux ou d'avions sont des sites remarquables pour un certain nombre de plongeurs, où peuvent être mis en avant un certain nombre d'espèces qui ont colonisé ces structures. On a à travailler sur ce sujet des épaves en mer qui peuvent être des démonstrateurs – déjà présents – des richesses du Parc national des Calanques. On pourrait voir, comprendre et connaître la biodiversité qu'on peut trouver sur des fonds marins de 30 ou 40 mètres, sans aller impacter directement des espaces naturels. Je pense que les épaves sont un atout.

Ici, on a une histoire dans cette ville et sur ce littoral métropolitain, une histoire de la plongée, qu'elle soit de loisir ou industrielle. Ce Plan de paysage sous-marin doit permettre de concrétiser les rêves et l'ambition de redevenir cette ville tournée vers la plongée. Elle l'est déjà, parce qu'il y a des clubs, des associations, et de multiples plongeurs qui plongent tout seuls d'ailleurs... Mais ça n'en fait pas une dimension économique et touristique pour le territoire. Ce n'est pas uniquement le Plan de paysage sous-marin qui va résoudre ce sujet, mais il peut aider les offices de tourisme à proposer un produit plongée qui soit en cohérence avec nos objectifs de protection dans le Parc national des Calanques, mais qui soit aussi susceptible de renforcer l'attractivité de Marseille sur le côté plongée.

Le Plan de paysage sous-marin, si il montre qu'il y a sur le territoire des sites exceptionnels qui sont accessibles avec un encadrement et un respect des règles au grand public et au public des plongeurs, aidera les collectivités qui s'occupent du tourisme à proposer des produits touristiques plongée sur le territoire et ça aidera aussi les acteurs économiques de ce secteur – qui n'est pas négligeable – à monter en gamme sur un produit. Les hôtels doivent proposer des salles qui soient adaptées au stockage des blocs, au séchage des combinaisons, etc.

C'est en montrant qu'il y a des espaces remarquables, qu'ils sont protégés, qu'ils sont rares et que c'est un un chance de venir dans la Parc national des Calanques, qu'on arrivera à la protection efficace des ces paysages.

FRÉDÉRIC DI MEGLIO

Plongeur et photographe sous-marin

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Le paysage sous-marin est une ambiance sous-marine en trois dimensions mettant en scène différents sujets dans leur environnement naturel.

Quelle est votre perception des paysages sous-marins des Calanques ?

La perception des paysages sous-marins, très particuliers, dans le Parc national des Calanques, se distingue en 4 types de paysages :

- les herbiers de posidonies qui marquent l'horizontalité ;
- les massifs de coralligène de plateau, à plat ;
- les tombants de coralligène de paroi, à la verticale ;
- les structures de grottes, extrêmement riches ici.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Le Parc national des Calanques concentre des paysages sous-marins uniques par bien des aspects :

- le bleu de l'eau y est plus puissant qu'ailleurs, plus clair, plus souvent ;
- la verticalité des tombants de gorgones est une ambiance très particulière ; -la richesse de la faune qui y vit est incroyable, sur un espace assez restreint.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

La dynamique principale qui anime les paysages sous-marins des Calanques est celle de la qualité de ce bleu lumineux. C'est une dynamique esthétique changeante, jamais la même, qui marque fortement l'expérience.

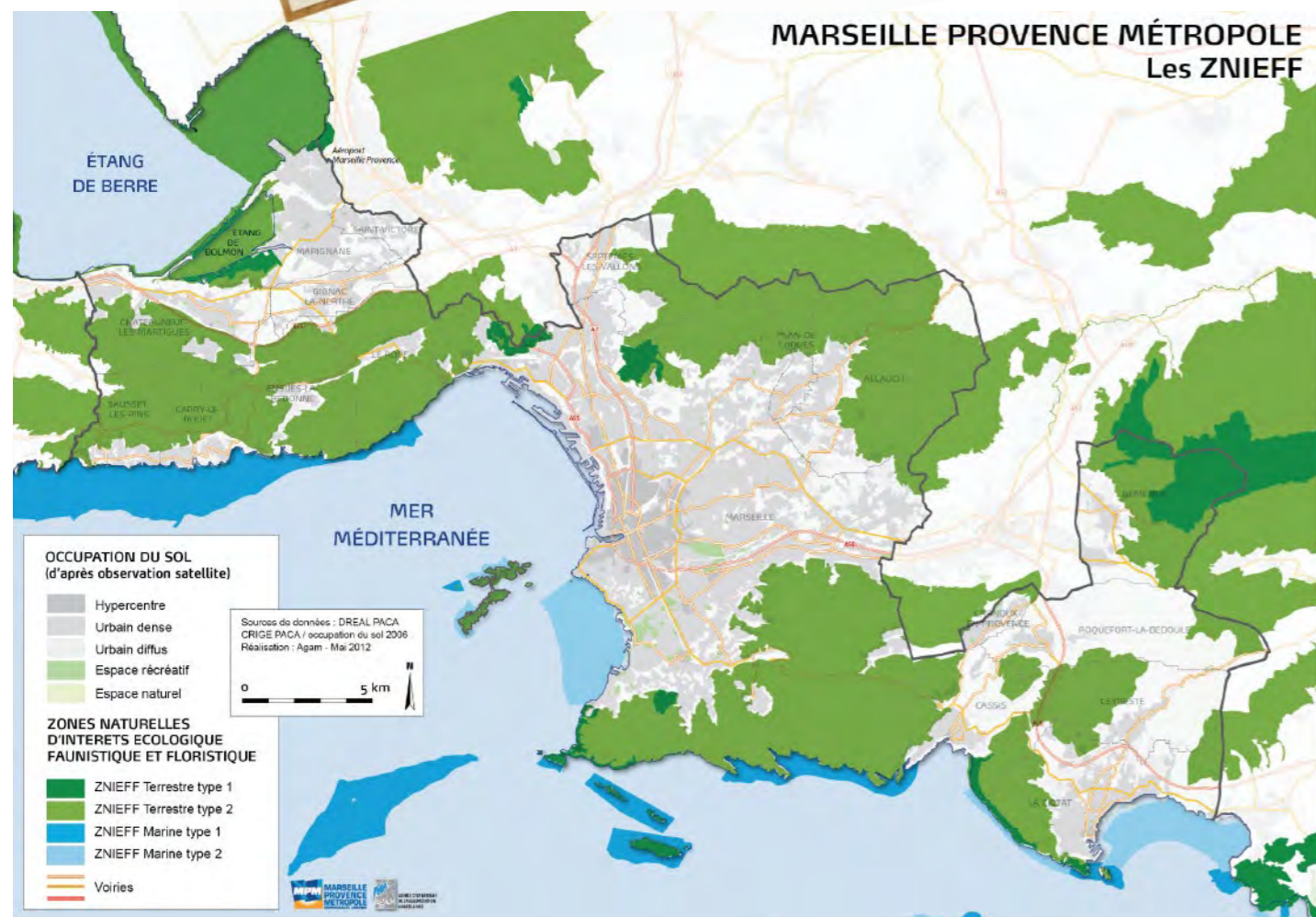


Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

« L'objectif de qualité des écosystèmes se doit d'intégrer les observations des plongeurs avec les sciences participatives, de plus en plus fréquentes. »

3.

**Reconnaître
et partager un
bien commun**



3.1 LES COMPOSANTES DES PAYSAGES SOUS-MARINS

Des protections en faveur de la biodiversité

Afin de protéger la biodiversité et le patrimoine puis de permettre à tous de profiter de la richesse de la partie marine du Parc national des Calanques, des réglementations ont été mises en place avec des résultats parfois démonstratifs.

UNE GRANDE DIVERSITÉ EN MER ET SUR TERRE

En mer, une grande majorité de la vie se concentre sur le plateau continental, notamment dans les petits fonds compris entre la surface et -40m de profondeur, en raison des conditions favorables au bon fonctionnement de ce vaste réservoir de biodiversité.

Encore assez peu connu, il n'existe pas d'outil permettant de prendre en compte la trame bleue en mer. Pourtant, la richesse écologique marine du Parc national des Calanques peut se lire au travers d'inventaires scientifiques. Certains sites du parc présentent des caractéristiques notables, notamment le littoral des Calanques qui comporte une grande diversité d'habitats.

DES ESPACES GLOBALEMENT BIEN PROTÉGÉS

Un grand nombre d'espaces littoraux terrestres et marins sont protégés pour leur valeur écologique et environnementale par des protections réglementaires, foncières ou contractuelles. Ces mesures de protection participent à l'objectif national de préservation du « tiers naturel » visant à protéger l'état naturel du littoral.

LES ZONES DE NON PRÉLÈVEMENT

La pêche bien que contrôlée, est autorisée dans la grande majorité du parc. Cependant le cœur de parc présente sept zones de non prélèvement (ZNP) qui représentent environ 10 % de la surface du cœur marin et la moitié des ZNP de Méditerranée Française.

ZONES DE PROTECTIONS RENFORCÉES

Il existe un cas particulier des zones de non pêches qui sont les zones de protection renforcée. Dans cette zone du parc (l'ouest de la tête de Cassidaigne) seule la pêche professionnelle y est autorisée.

LES ZONES NATURA 2000

Les zones Natura 2000 appartiennent à un réseau de protections des zones naturelles ou semi-naturelles de l'Union Européenne. Elles se regroupent sous deux directives, la directive « oiseaux » et la directive « habitats ». Cependant les zones de protection Natura 2000 en mer sont relativement récentes, ne datant que de 2010.

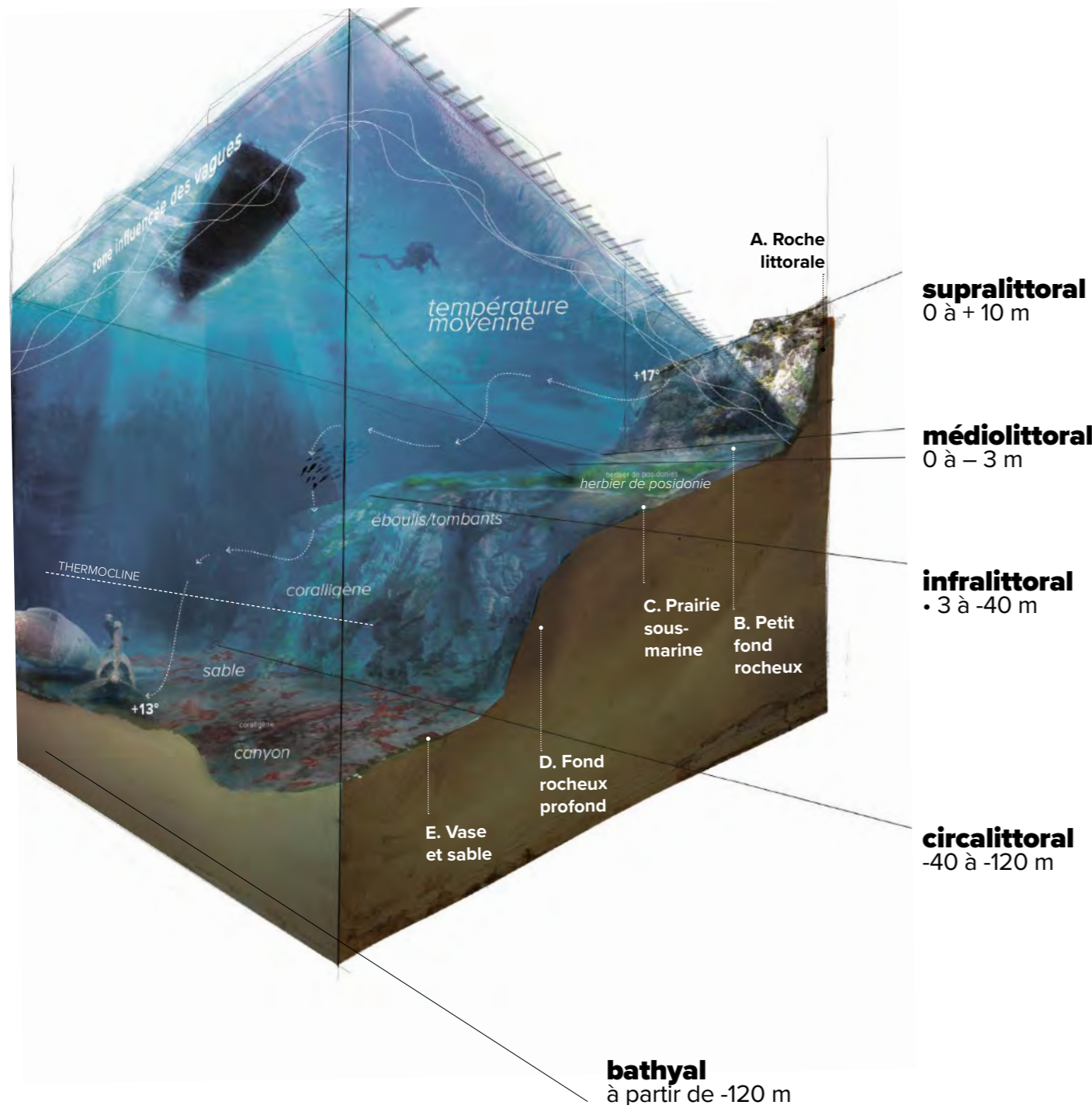
LES ZNIEFF

Les Zones Naturelles à Intérêt Écologique Faunistique et Floristique sont des zones d'inventaire de biodiversité française qui ont pour but d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les zones ZNIEFF de type I sont les zones qui représentent secteurs de grand intérêt biologique ou écologique.
- Les zones de ZNIEFF de type II représentent grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. Les deux types de zones ZNIEFF sont présentes sur le territoire du Parc national des Calanques.

De nombreuses protections autres que celle du Parc national se trouvent dans le périmètre et dans ses alentours pour mieux protéger ces sites si précieux. Elles sont souvent antérieures et toujours complémentaires à la protection garantie par le Parc national.



Des habitats dépendant de la profondeur

La mer est caractérisée par une grande diversité d'habitats créant une infinité de paysages sous-marins. Ils se répartissent selon un étagement précis au sein duquel on retrouve les principales biocénoses ou habitats représentatifs des milieux sous-marins.

L'ÉTAGEMENT : DES RIVAGES AUX PROFONDEURS

Il faut d'abord distinguer la colonne d'eau du fond marin. Celle-ci grouille d'algues et d'animaux microscopiques constituant les premiers maillons de la chaîne trophique en mer.

Lorsque l'on approche du rivage et que l'on descend vers le fond, la limite physique entre terre et mer est assez facile à distinguer mais les limites biologiques sont beaucoup moins évidentes... Les organismes sont inégalement répartis, en bandes horizontales parallèles au rivage, principalement sur les côtes rocheuses, selon leur capacité à résister aux influences de la mer (vagues, sel...)

Plus bas, dans la zone submergée en permanence, on trouve des espaces peu profonds et bien éclairés constitués de vastes tapis homogènes d'algues qui recouvrent les roches. Au contraire, les fonds sédimentaires sont habituellement dépourvus de couvert végétal ; la plupart des organismes y vivent enfouis car le mouvement des sédiments sous l'effet des vagues empêche toute tentative de stabilisation.

En plus des algues, s'étendent les prairies sous-marines dominées par un petit groupe de plantes à fleur avec des feuilles longues abritant une grande diversité d'organismes.

Alors que l'on s'enfonce, la luminosité diminue vers le « monde bleu ». Plus on descend, plus les animaux fixés tels que les éponges ou les coraux dominent progressivement les algues. A ces profondeurs, les fonds sédimentaires, très étendus, sont beaucoup plus intéressants et variés que dans la zone côtière.

La lumière décroît de façon exponentielle avec la profondeur. L'obscurité remplace la pénombre ne laissant vivre que les animaux qui se nourrissent de matière organique produite plus haut.

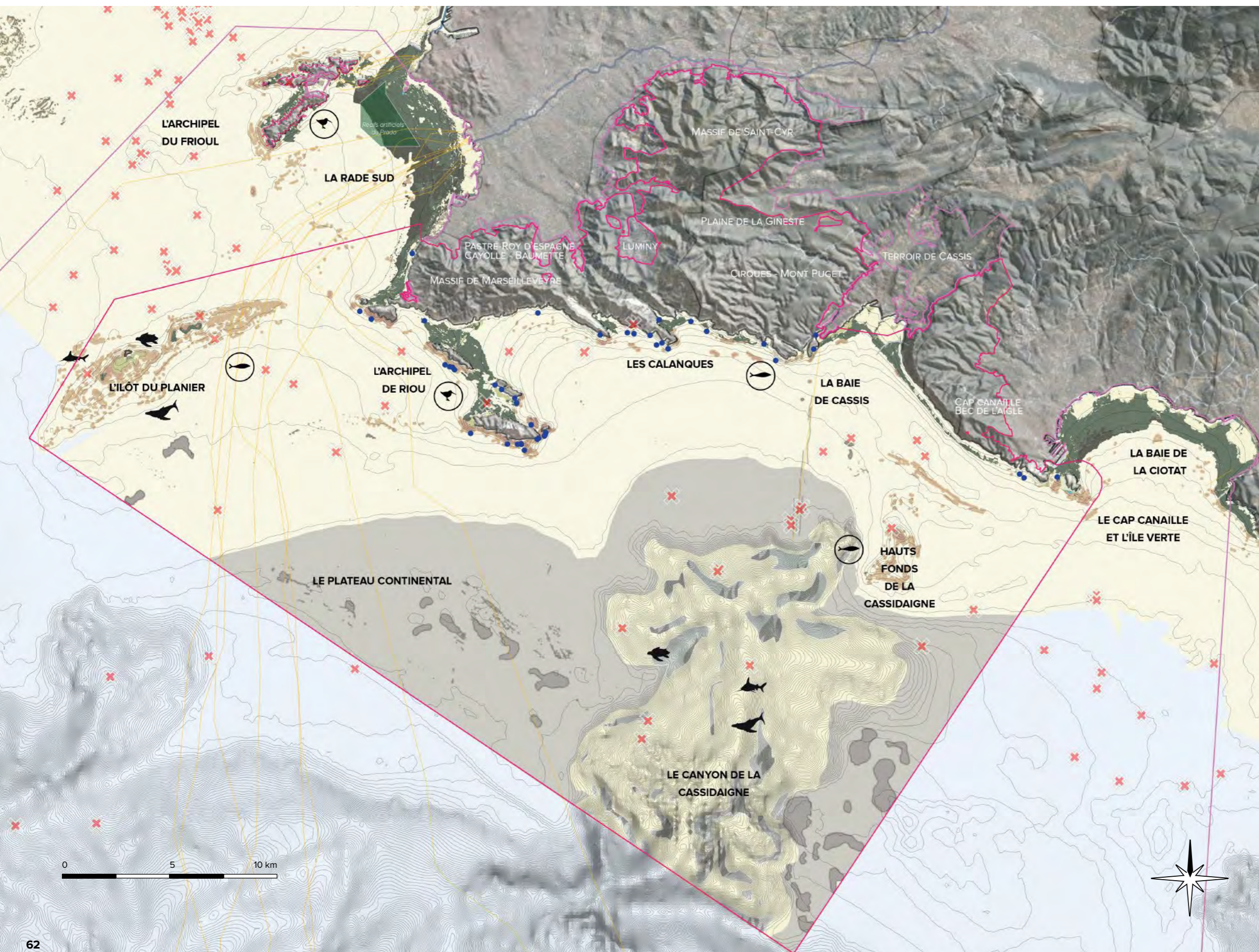
La plupart des grands fonds sont vaseux mais on trouve parfois des fonds rocheux, comme à proximité des canyons.

Les grands fonds sont les habitats les plus présents en Méditerranée mais aussi les plus difficiles d'accès donc les plus méconnus.

« On s'intéresse à la manière dont le paysage est structuré selon ses différentes composantes (fond, espèces...) mais aussi selon l'impact de l'homme. L'idée est donc de mieux appréhender l'empreinte humaine sur l'environnement marin pour, finalement, mieux la contrôler. »

Éric Feunteun, professeur au Muséum national d'Histoire naturelle, directeur de la station marine du Muséum à Dinard

Le Parc national des Calanques comporte une importante variété de paysages sous-marins, qui va des secteurs les moins profonds, facilement accessibles, aux zones les plus profondes plus difficiles d'accès. Si les premiers mètres sont visibles depuis la surface, la mise sous l'eau du regard va permettre à l'observateur de voir les 10 à 15 premiers mètres de profondeur selon la clarté de l'eau. Notre connaissance des divers étages du monde sous-marin est proportionnelle à notre facilité de pénétration.



CARTE DES HABITATS SOUS-MARINS EN CŒUR DU PARC NATIONAL DES CALANQUES

- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

Habitats

- Cour d'eau
- Fleuve côtier
- Grottes
- Fonds sableux
- Herbier de posidonie
- Matte morte de posidonie
- Autres herbiers
- Algues infra littorales
- Galets et récifs
- Coralligène
- Zone bathyale
- Roche du large
- Roche bathyale

Point de diversité à enjeu

- Zone fonctionnelle halieutique
- Zone fonctionnelle de l'avifaune
- 🐬 Présence de mammifère marin
- 🐢 Présence de tortue de mer
- 🐙 Présence de roqual

Habitats artificiels

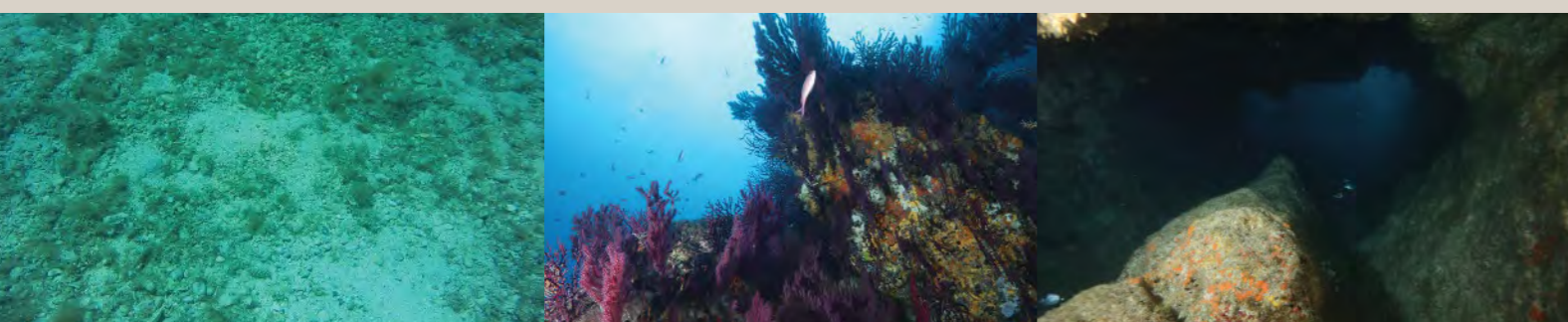
- ✕ Épaves
- Câbles et conduits sous-marins
- Récifs artificiels



Sable, galets du supra et médiolittoral – Sandrine Ruitton, Margaux Bidat



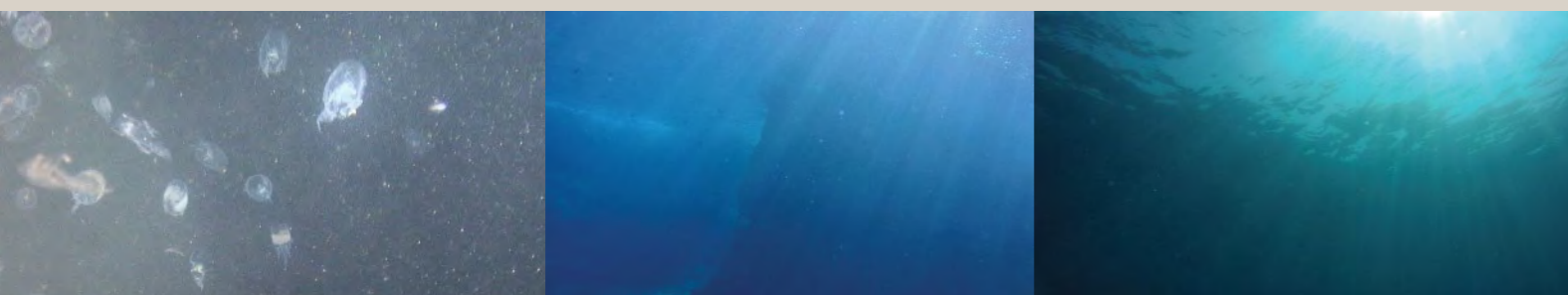
Sable grossier, herbiers et roches de l'infralittoral – Margaux Bidat, Sandrine Ruitton



Fonds détritiques, coralligène et grotte du circalittoral – Sandrine Ruitton



Vases bathyales et fonds durs – Comex



Colonne d'eau du fond vers la surface – Comex, Margaux Bidat

Les habitats sous-marins

Le Parc national des Calanques abrite une diversité de situations qui produit des habitats très variés, donc une importante variété de paysages, qui vont des secteurs les moins profonds, facilement accessibles, aux zones plus difficiles d'accès. Ces paysages sont caractérisés par les données morphologiques qui sont occupées par des espèces adaptées à chaque habitat, produisant l'une des plus belles mosaïques de paysages de Méditerranée.

LE SUPRA ET MÉDIOLITTORAL : ZONE D'APPROCHE ET D'ACCÈS À LA MER

Cette zone de transition entre le monde terrestre et marin, allant à peine quelques mètres sous la surface, subit les pressions météorologiques et anthropiques.

« En Méditerranée, la vie sous-marine ne se laisse entrevoir pour le promeneur à pied que sur une étroite bordure léchée par le capot et à travers le miroir de la surface. Nous sommes là au point de rencontre des trois éléments, terre, air et mer. C'est dans cette zone de tensions extrêmes entre les phénomènes physiques et la vie, tellement agressée par l'homme mais où naissent tant de rêves. »

L'INFRALITTORAL : ZONE LES PLUS ACCESSIBLES ET « COMMUNES »

Cette zone des petits fonds allant jusqu'à -40m environ regroupe la plus grande variété d'habitats sous-marins (algues, sables et galets, éboulis, herbiers,...)

« La Méditerranée présente des paysages de bord de mer qui ne changent pas vraiment selon le moment de la journée. Qu'il soit sableux ou rocheux,

le bord de mer est une zone de grands contrastes, on peut découvrir un monde plein de lumière et de couleurs et une vie passionnante à observer au fil des saisons. »

LE CIRCALITTORAL : ZONE PROFONDE MOINS ACCESSIBLE

Majoritairement plus au large (au-delà de -80m de profondeur) l'habitats représentatif de cette zone – le coralligène – peut se retrouver sur des tombants ou cavités plus accessibles.

« Quelques coups de palmes, au détour d'un rocher ou en descendant le long d'une paroi abrupte et l'on passe du monde éclairé à celui de l'ombre, avec la sensation de couper les liens avec la surface et de pénétrer dans un autre univers. C'est toujours le même enthousiasme pour les centaines de milliers de plongeurs qui fréquentent ces fonds. »

LE BATHYAL : ZONE DES GRANDES PROFONDEURS DIFFICILEMENT ACCESSIBLE

Cette zone de pleine mer peut sembler plus « pauvre » en raison des étendues de fonds vaseux relativement monotones

visuellement et du manque de connaissance lié à la difficulté d'observation de ces milieux. Il existe cependant quelques exceptions rocheuses colonisées par des espèces spécifiques aux profondeurs offrant de nouveaux paysages.

LE MONDE DU « BLEU »

Il faut d'abord distinguer la colonne d'eau du fond marin. Celle-ci grouille d'algues et d'animaux microscopiques constituant un seul grand écosystème de micro-organismes. Cette zone constitue un habitat à part entière, dessinant un paysage essentiellement lié au « grand bleu ».

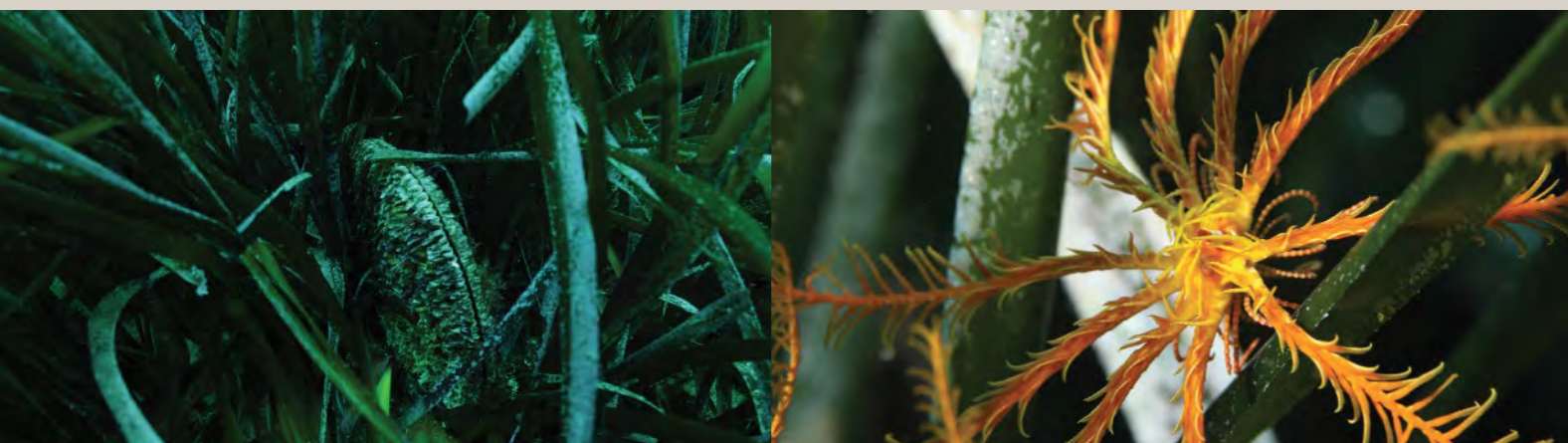
« La vie est bien présente dans les eaux claires du large. Le pélagos, c'est-à-dire l'ensemble des organismes qui vivent dans les masses d'eau sans rapport avec le fond de la mer, comprend le necton et le plancton. »

*« Méditerranée, à la découverte des paysages sous-marins »
Jean-Georges Harmelin et Frédéric Bassemayousse*

La valeur reconnue des paysages est étroitement liée à la richesse des écosystèmes. Ici la variété d'habitats proposée par une géographie singulière offre de nombreuses situations qui seront habitées en fonction de la profondeur par des organismes spécifiques. La mosaïque qui en résulte offre d'inépuisables sources d'étonnement et d'émotions mais révèle également la fragilité de cet assemblage complexe qui a été classé de par sa nature encore préservée.



L'herbier de posidonie en tapis continu ou en « tache » – Andromède Océanologie, Sandrine Ruitton



Herbier de posidonie : l'habitat de nombreux organismes (grande nacre et étoile de mer) – Andromède Océanologie, Sandrine Ruitton



Herbier de posidonie des Moyades battu par les courants – Sandrine Ruitton

Les herbiers de posidonie : importants refuges de biodiversité

Les posidonies sont des plantes à fleurs adaptées au monde sous-marin. Elles sont photophiles et peuvent se trouver jusqu'à 40m de profondeur. Il existe plusieurs espèces de posidonies dans le monde dont *Posidonia oceanica*, espèce endémique de Méditerranée. Cette plante est considérée comme le « trésor de Méditerranée » et les herbiers qu'elles forment sont des habitats protégés.

DESCRIPTION

La posidonie constitue de vastes prairies sous-marines avec des feuilles allant de 20 cm à plus d'un mètre de longueur.

La croissance verticale des rhizomes de posidonies et leurs enchevêtrement dans les sédiments dans lesquels elles poussent forment ce que l'on appelle la matte. Lorsque la posidonie vient à mourir, suite à une mauvaise qualité de l'eau ou à leur destruction, la matte peu putrescible subsiste et forme un nouvel habitat semi-rigide appelé la matte morte.

SAISONNALITÉ

Les posidonies étant des plantes à fleurs, leurs apparences changent au gré des saisons. Ces plantes sous-marines fleurissent en automne, pour plus tard donner des fruits ressemblant à de petites olives. Cependant la floraison de la posidonie ne se produit pas chaque année et est exceptionnelle dans le bassin méditerranéen occidental car elle dépend de certaines conditions physico-chimiques comme la température de l'eau.

MENACES

Malgré leurs protections les herbiers restent des habitats sensibles et à risques. Ils sont très sensibles à la qualité de l'eau et aux ancrages clandestins. De plus lorsque qu'une partie d'herbier est endommagée cela engendre une perte du maintien des sédiments, un changement dans l'hydrodynamisme et la chimie de la matte causant une dégradation des conditions locales et la mort d'autres plants de posidonie.

Par leur position en bordure du littoral, les herbiers à *Posidonia oceanica* sont directement soumis aux diverses activités anthropiques :

- aménagement du littoral
- modification du milieu
- chaluts et ancrages
- changement climatique
- espèces exotiques envahissantes

Compte tenu de la vitesse de croissance très lente des rhizomes, les destructions sont souvent irréversibles à l'échelle humaine.

SERVICES RENDUS

Les herbiers de posidonie peuvent produire jusqu'à 20 litres de dioxygène par jour et par mètre carré d'herbier. Ils aident aussi à maintenir les sédiments et à protéger les côtes des vagues et de l'érosion (maintien des plages et des eaux claires dans les Calanques).

De plus, les herbiers forment un refuge pour de nombreuses espèces et jouent un rôle dans le maintien de la biodiversité.

L'herbier à *Posidonia oceanica* est considéré comme l'écosystème le plus important de la Méditerranée tant au niveau de son extension que du rôle qu'il joue :

- au niveau écologique : oxygénation des eaux, pôle de biodiversité...
 - au niveau sédimentaire : stabilisation des fonds et protection des plages contre l'érosion,
 - au niveau économique : zone de frayère, de nurseries, habitat temporaire ou permanent.
- Il constitue également un excellent indicateur de la qualité globale du milieu naturel.



Les herbiers de posidonie sont les poumons de la Méditerranée. Grâce à la photosynthèse ils piègent près de 10 % du carbone capté par l'océan tout en créant de l'oxygène. Ils constituent à la fois une espèce et un habitat de grand intérêt.



Le coralligène des hauts fonds – Sandrine Ruitton



Le coralligène des grandes profondeurs – Comex

Le coralligène : emblème des paysages spectaculaires

Le coralligène est l'habitat le plus caractéristique du circalittoral avec des tombants rocheux très colorés par les espèces qui y sont accrochées telles que les gorgones ou le corail rouge. On trouve cet habitat généralement à des profondeurs comprises entre 30 et 90 mètres.

DESCRIPTION

Le coralligène est un habitat constitué d'organismes ingénieurs (principalement des algues) capables de calcifier leurs squelettes accrochés à des parois rocheuses (squelettes calcaires).

La distribution du peuplement coralligène est soumise à une combinaison de facteurs biotiques et abiotiques déterminants. Les principaux facteurs sont

- la lumière,
- la circulation hydrologique,
- la température,
- le dépôt de sédiments et
- les interactions biologiques.

Le coralligène se rencontre sur les parois rocheuses ou sur les roches où les algues calcaires peuvent constituer des constructions biogènes.

Des études ont montré la complexité structurale de cet habitat et la difficulté à le définir précisément. Sa complexité structurale en fait un véritable carrefour éco-éthologique, assemblage de plusieurs communautés plutôt que communauté unique.

Les deux principaux types présents sur nos côtes sont

- Le coralligène de tombant qui recouvre les substrats rocheux
- Le concrétionnement coralligène formant des bancs biogènes pouvant atteindre plusieurs mètres d'épaisseur et couvrir de grandes surfaces horizontales ou non.

MENACES

Certains déséquilibres du milieu tels que

- apports importants de matière organique) peuvent diminuer considérablement l'activité constructive de certains groupes et favoriser le développement des foreurs.
- la qualité de l'eau
- le réchauffement climatique
- la pression anthropique (ex : extraction massive du corail rouge)

De plus, les processus dynamiques au sein des concrétions coralligènes sont très lents. De ce fait, l'âge des bioconstructions obtenus le long du littoral français montrent des valeurs atteignant plusieurs centaines voire milliers d'années (jusqu'à 8000 ans dans la région de Marseille).

SERVICES RENDUS

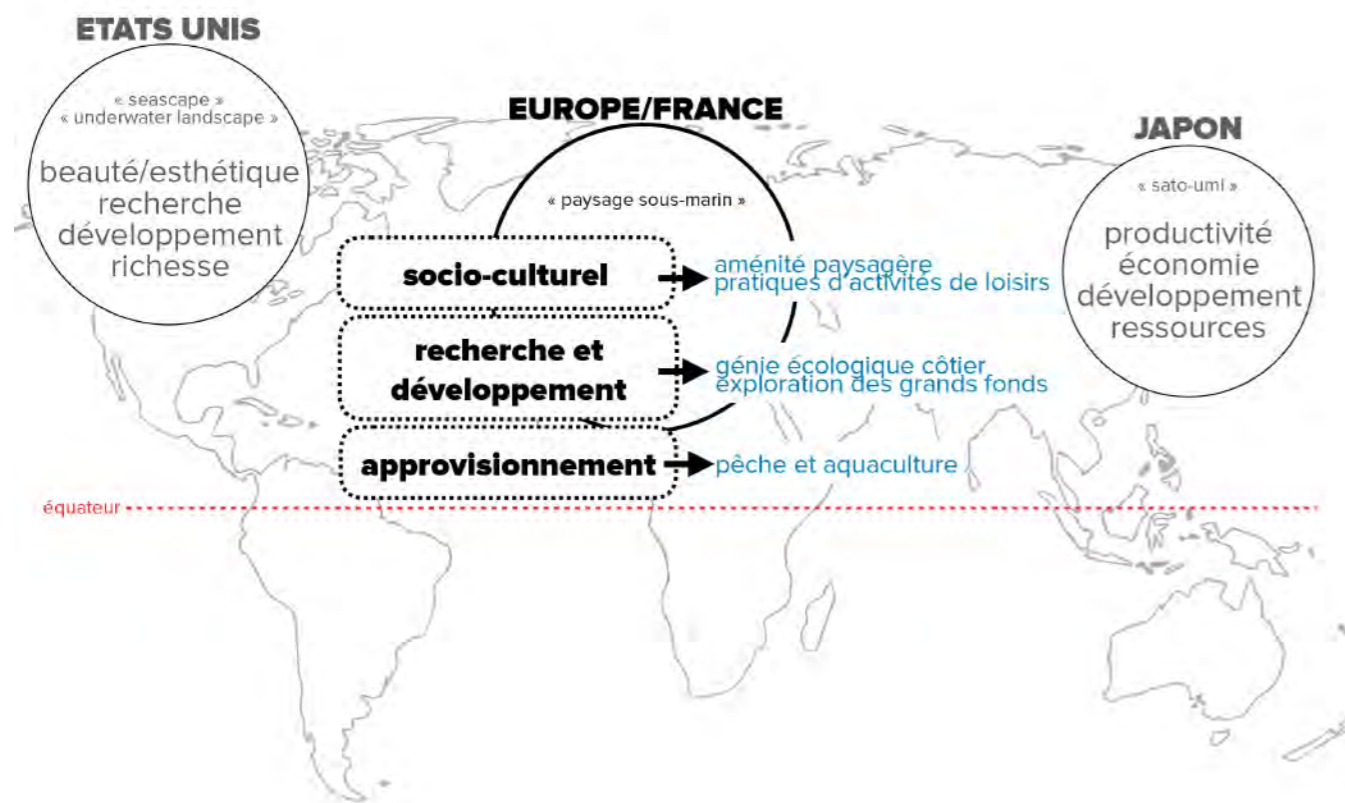
Le corail rouge, espèce utilisée en bijouterie ou pour fabriquer des objets de décoration, fait partie du coralligène. De plus, le coralligène est l'habitat des langoustes et homards, espèces à haute valeurs commerciales.

Le coralligène est particulièrement apprécié des plongeurs, il est très important pour l'industrie touristique de la région. C'est un bioindicateur majeur des milieux au-delà des 40m de profondeur. La biodiversité des récifs coralligènes participe directement à la perception esthétique de cet habitat. Les préférences humaines pour certains sites sont principalement expliquées par la présence d'organismes de type arbustif, aux couleurs vives et présentant des contrastes intenses (Tribot et al., 2016). En France, ces sites sont particulièrement présents aux alentours de Marseille, Hyères et au nord de la Corse (Tribot et al., 2016).

Le coralligène est un habitat emblématique des fonds marins recherché par tous les plongeurs. Cet habitat coloré et attractif pour l'œil humain est très riche et constitue un trésor de biodiversité pour les profondeurs. Cependant, à l'échelle locale, son attractivité fait de lui un habitat à risque et reste particulièrement sensible à la destruction par la pêche de fond ou le mouillage. A l'échelle globale, le changement climatique modifie la température et l'acidité de l'eau ce qui affecte également les populations de coralligène des Calanques.

« Il est essentiel de s'intéresser à la notion de paysage sous-marin : les enjeux philosophiques et scientifiques sont extrêmement importants notamment parce que ce concept de paysage sous-marin va permettre de croiser des champs disciplinaires différents, d'interpeller des concepts admis (écosystème, habitat, biocénose, biotope, faciès, peuplement) et offrir de nouvelles pistes de réflexions en lien avec de nouveaux courants de pensée et objets de recherches. »

Olivier Laroussinie – Directeur de l'Agence
des aires marines protégées
« Paysages sous-marins : nouvelle notion »



Les Français tiennent une place importante dans l'histoire de l'accès au monde sous-marin et sa culture avec la plupart des inventions de matériels, engins et outils de communication divers.

Notion de paysage sous-marin à l'échelle mondiale – Coloco



3.2 LA DÉFINITION DES PAYSAGES SOUS-MARINS

Une notion récente avec un sens à préciser et partager

Les échanges autour de la notion de 'paysage sous-marin' à l'échelle mondiale n'en sont encore qu'à leurs balbutiements. D'après la convention européenne, le paysage est une partie de territoire, tel que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs relations entre eux. Mais cette définition officielle est particulièrement adaptée aux paysages terrestres...

NAISSANCE DES « PAYSAGES SOUS-MARINS »

Pour les géographes français, évoquer le « paysage sous-marin » peut sembler être un contresens si l'on s'entend sur la définition générique selon laquelle le paysage est une « étendue de pays qui s'offre à la vue » (Le Petit Larousse illustré, 1996).

Les premiers usages du terme « paysage sous-marin » remontent au XIXème siècle avant d'être repris par les géographes dans les années 1990.

DES LOIS POUR LA PRISE EN COMPTE DU MONDE MARIN ET SOUS-MARIN

La loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages a accéléré la prise de conscience de l'importance des paysages et leur meilleure prise en compte dans l'urbanisme ou l'aménagement. Elle a ouvert la voie à la ratification par la France, en 2005, de la Convention européenne du paysage. La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2015 souligne encore l'importance de la protection des paysages.

Pourtant, la prise de conscience de l'importance des paysages sous-marins n'a véritablement démarré qu'avec la protection du patrimoine culturel subaquatique en 2001 par l'UNESCO. Cette convention vise à permettre aux États de mieux protéger leur patrimoine subaquatique :

- Obligation de préserver le patrimoine subaquatique
- Préservation in situ comme option première
- Refus de l'exploitation commerciale
- Formation et partage de l'information

En 2007, O. Musard, géographe, écrit un essai sur « les paysages sous-marins », questionnant le terme historique de « paysage » et son adaptation au milieu marin et sous-marin.

Mais les débats n'en sont encore qu'à leurs balbutiements. Chaque communauté scientifique, professionnelle ou d'utilisateurs commencent à s'approprier cette notion.

Aucune appellation internationale n'a encore été adoptée ; chacun aborde le sujet selon un angle répondant aux besoins et actualités de la réalité territoriale locale. Le paysage sous-marin est une composante et une notion constitutive de l'espace sous-marin. Il s'agit d'une clé de lecture pour des observateurs directs et d'une clé d'interprétation pour des observateurs indirects.

« Le « paysage sous-marin » est-il un objet géographique et scientifique en France ? La géographie classique de la mer ne conteste pas la réalité de cette expression mais ne lui confère pas de pertinence opératoire. De la même façon, les biologistes et écologues marins ont privilégié d'autres concepts. En partie absent des réflexions scientifiques françaises, le « paysage sous-marin » s'est immiscé depuis peu dans un corpus qui se doit d'être, avant tout, transdisciplinaire et ouvert sur des rapports de culture et de nature tout en intégrant les thématiques propres à la géographie, à savoir la cartographie et les problèmes scalaires et d'emboîtements d'échelles. »

O. Musard
« Le proche espace sous-marin : essai sur la notion de paysage » – L'espace Géographique, 2007



Une nouvelle définition pour parler des paysages

Qu'est-ce qu'un paysage sous-marin, dès lors que, sous la surface, le regard est limité par la turbidité et le manque de lumière, et la vue déformée par la masse d'eau elle-même ?

Un paysage est une étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou fonctionnelle ou une vue d'ensemble que l'on a d'un point donné (Définition Larousse). Pourquoi chercher une définition spécifique pour le sous-marin alors que celle-ci est tout à fait valable ?

La seule différence réside dans la surface/volume de l'étendue. la surface embrassée par un paysage sous-marin peut aller de quelques centaines de centimètres carrés à quelques centaines de mètres carrés mais difficilement au-delà.

En effet, sous l'eau, la portée du regard est vite limitée. Dès lors, les autres sens mais aussi les sensations et l'imaginaire vont largement influencer notre perception.

Un paysage sous-marin est donc constitué d'éléments naturels et/ou artificiels et fait référence au ressenti de l'observateur, influencé (plus que sur terre ?) d'une part, par des conditions physico-chimiques locales, et d'autre part, par les organismes que l'observateur peut apercevoir.

« On est en situation d'immersion « paysage » n'est peut-être pas le mot qui convient à ce milieu où l'on est fondamentalement avec, pris dans la masse, et non pas à distance. »

Gilles Clément, paysagiste

« Quand je regarde la mer, je ne vois pas la mer : je regarde l'intérieur de la mer. »

Guillaume Le Testu,
marin pêcheur

« Les paysages sous-marins sont le résultat d'un édifice complexe, comme un ensemble de facteurs emboîtés. »

Jacques Collina-Girard,
géologue

« En français, « PAYSAGE » est un mot terrestre sémantiquement, mais l'anglais possède le mot « SEASCAPE » ou « UNDERWATER SEASCAPE », qui est plus juste. »

Nicolas Floc'h, photographe

Les paysages sous-marins sont depuis quelques années considérés comme des valeurs à mieux caractériser et à préserver, à l'image des paysages terrestres dont la prise de conscience est plus ancienne.

« Les premières dizaines de mètres, accessibles aux hommes et à la lumière du jour offrent des paysages remarquables par la diversité des reliefs, de la vie fixée sur les parois ou se déplaçant à proximité. Ces paysages prennent par leur charge symbolique, une dimension supplémentaire lorsqu'ils intègrent de nombreuses épaves du territoire. A ces paysages, révélés à tous il y a une cinquantaine d'années par le capitaine Cousteau, s'ajoutent depuis peu des images des canyons profonds de plusieurs centaines de mètres qui donnent une existence à ces territoires oubliés et qui pour certains ont connu des dégradations humaines avant même d'avoir été observés. »

Charte du Parc national des Calanques – Volume I, 2012.

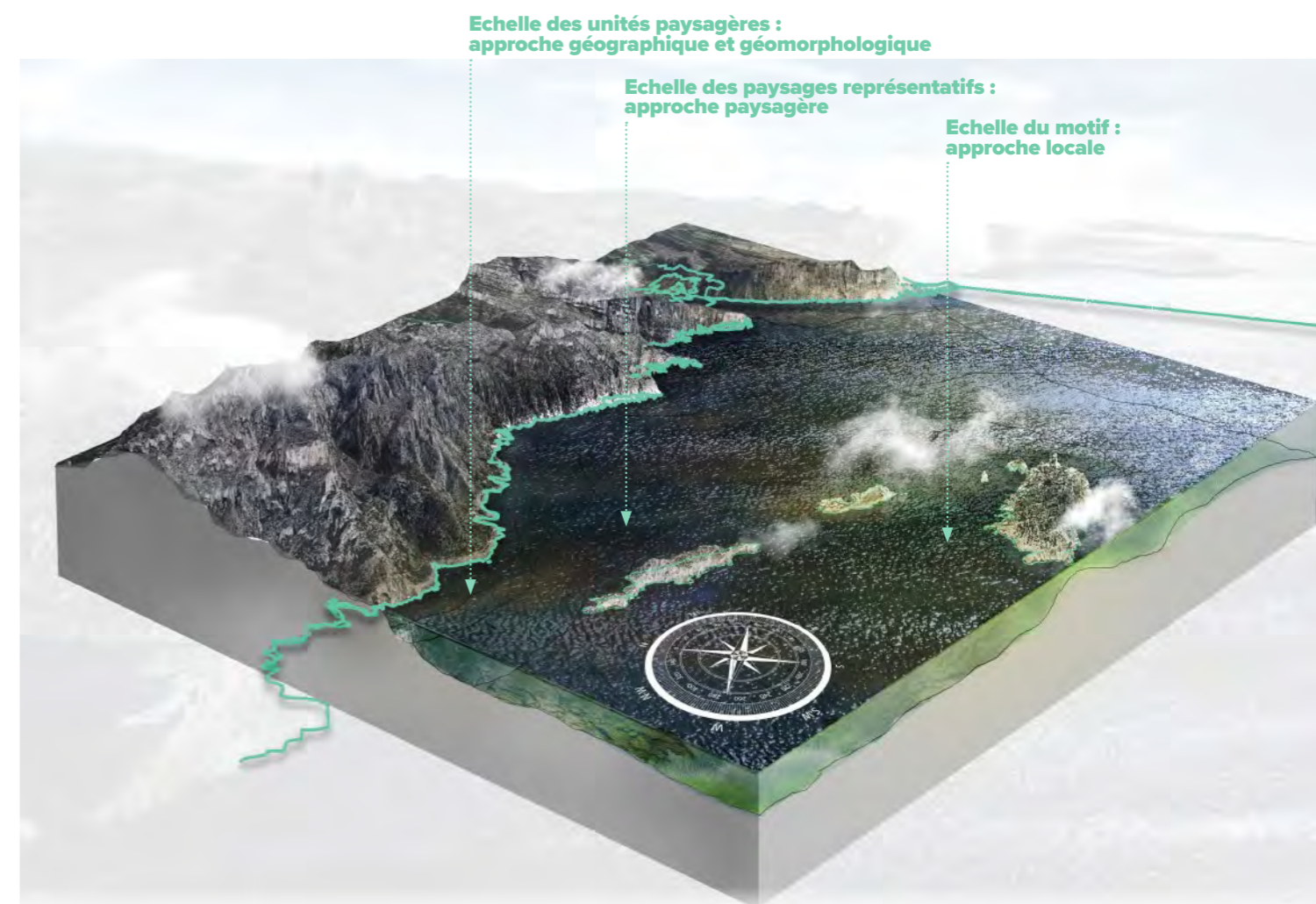
3.2 LES ÉCHELLES DE PERCEPTION DES PAYSAGES

La force que peuvent dégager des images sous-marines est très recherchée et fait des milliers d'adeptes à travers le monde. L'image sous-marine est une activité très délicate, le milieu étant instable et la lumière difficile à saisir. La conception d'un paysage sous-marin dépend en grande partie du ressenti de l'observateur, elle est donc éminemment subjective.

La caractéristique principale de la démarche du Plan de paysage sous-marin est d'aborder, pour la première fois, ces paysages dans toute leur complexité d'emboîtement des échelles.

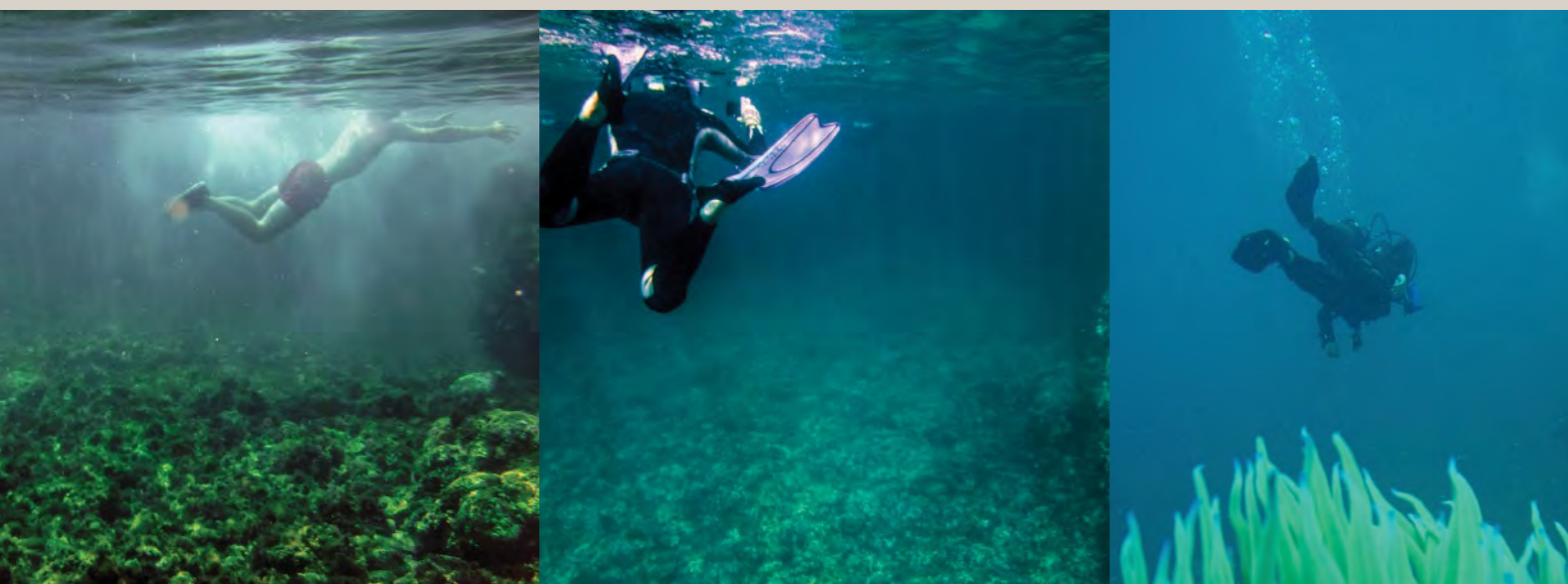
En effet, dans toute la démarche et dans le présent document, il sera attaché une importance égale à la représentation du motif paysager – zoom ultime et sur représenté par les documents de plongée et

de recherche scientifique – qu'à la représentation du territoire sous-marin dans son entier – échelle abordée par les géologues, les géographes et les marins.

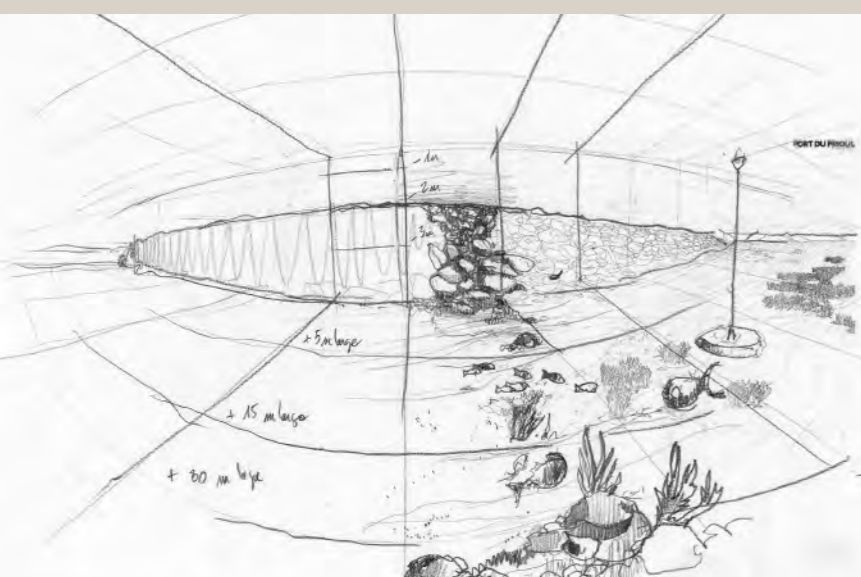




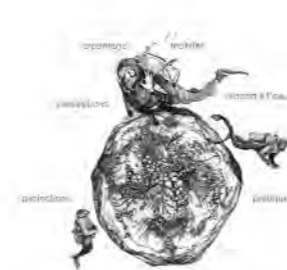
Approche et appréhension du milieu – Coloco



Le corps dans l'eau – Coloco



Croquis d'observation des paysages sous-marin – Coloco



Un récit à créer depuis la terre vers les profondeurs

La lecture des paysages sous-marins est le plus grand enjeu de cette étude, sachant que les perceptions ainsi que la manière de se mouvoir sont totalement différentes par rapport au milieu terrestre. Une fois que nous avons proposé une définition fédératrice des paysages sous-marins, nous devons nous intéresser aux relations qu'ils entretiennent avec les paysages terrestres et aux différentes visions que portent sur eux les habitants de la terre ferme.

LE RÔLE DES SENS

La vue est le sens le plus utilisé par les plongeurs, pourtant il est limité car l'eau est un liquide plein de particules en suspension qui occultent la lumière et donc le champ de vision. Avec cette lumière occultée on observe un phénomène d'accélération de la perspective : les objets paraissent plus petits et plus loin quand on est à grande distance, et ceux qui sont près paraissent immenses, très colorés et lumineux. Dans certaines eaux on ne voit pas à plus de 50cm et dans d'autres on a 30m de visibilité. Le fait d'avoir une visibilité réduite force l'œil à se concentrer davantage sur ce qu'il voit.

LA PROJECTION DU CORPS DANS L'EAU

La vue horizontale, la notion de panorama admiré par un observateur depuis un point de vue, telle qu'habituelle dans l'analyse des paysages terrestres est rendue difficile par le manque de portée visuelle dans le monde sous-marin. Dans ce monde de l'infiniment grand des fonds marins, l'approche et la découverte des reliefs, des milieux et de leur occupation se fait progressivement, par petites

touches à la dimension de la partie visible du plongeur ou de la caméra. L'observateur se déplace au sein d'une sphère dont le rayon définissant la profondeur de champ visuel est dépendant de facteurs très variables (transparence ou turbidité de l'eau, quantité de lumière, profondeur, couleur du fond, forme des reliefs ...). L'effet loupe de la masse d'eau ou le manque de visibilité perturbent les repères habituels terrestres.

Par ailleurs, la position stable est quasi impossible à maintenir dans ce milieu, induisant une dynamique, un parcours, mettant en jeu des sens inhabituels à l'exploration du monde émergé avec l'écoute de sa propre respiration, l'équilibre corporel changeant ou le ressenti des courants.

LA NOTION D'ARPENTAGE

Le paysage sous-marin implique, comme pour les paysages terrestres, une pratique, une observation. L'expérience est la base de la connaissance de ces lieux par la perception et la sensation laissée par la rencontre avec les paysages sous-marins.

Si sur Terre la question de l'arpentage est évidente dans la manière d'explorer, sous l'eau, les raisons de sécurité et la reconnaissance préalable des lieux aiguillent très souvent les regards.

C'est assez paradoxal avec le sentiment d'aventure et d'exploration évoqué par les professionnels et usagers.

De plus, une grande partie de l'observation dépend de l'appareillage disponible, rendant l'appréciation des paysages encore plus délicate et subjective.

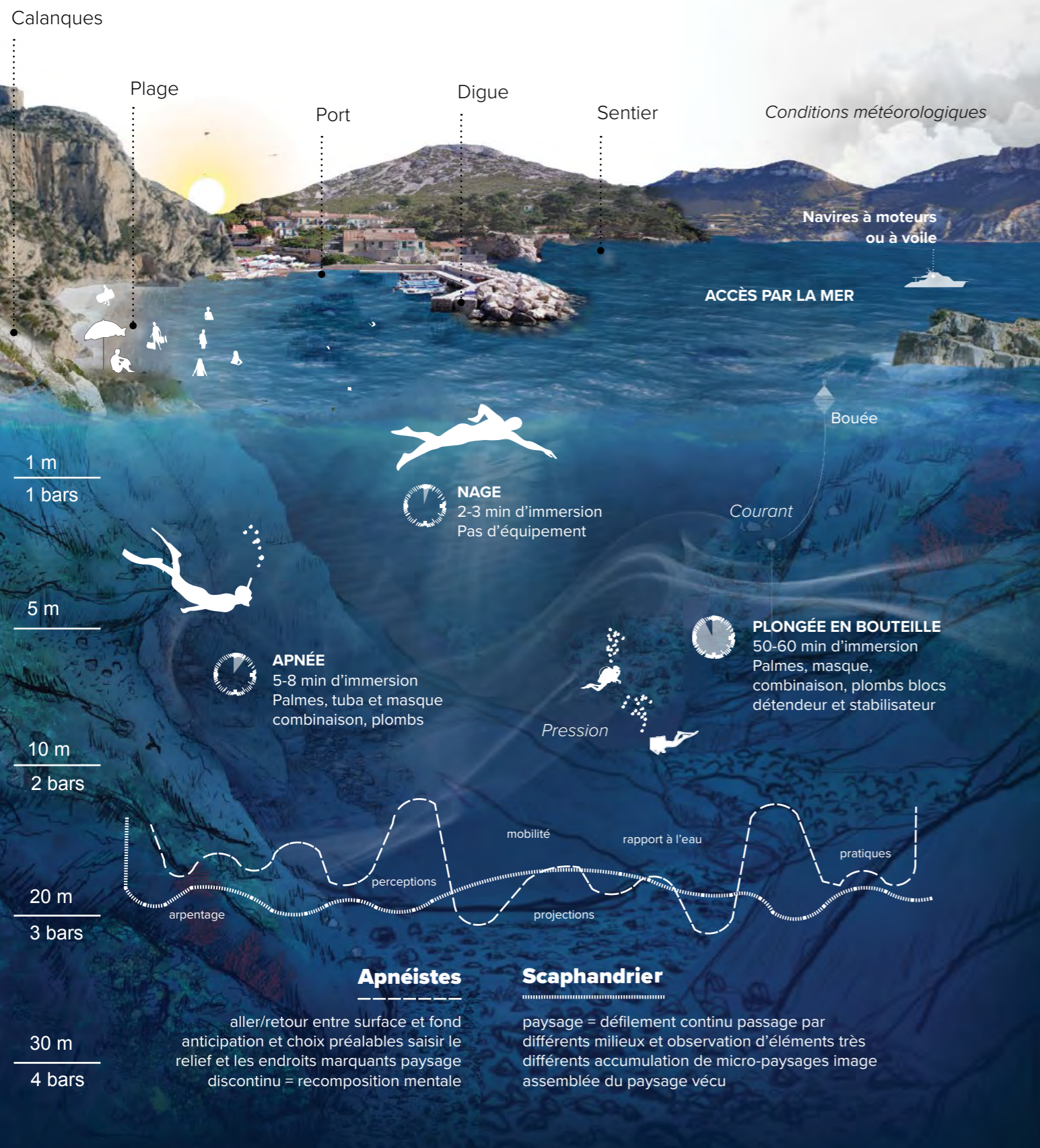
« Nous nous sommes rendu compte que certains usagers connaissent ces paysages presque mieux que s'ils les avaient vus !

À force d'y naviguer et d'échanger avec d'autres professionnels, ils s'en sont construits des représentations très précises. »

Intervenant lors d'un atelier du Plan de paysage sous-marin des Calanques

La notion de paysage demande à passer d'un cumul d'expériences personnelles (pêcheurs, plongeurs, plaisanciers, écologues ou encore gestionnaires) pour aller vers une intégration dans une analyse collective de la dimension qualitative, représentative et perceptive de différents éléments du territoire. C'est la force fédératrice de la notion de paysage qui s'avère indispensable pour la création d'une culture commune.

ACCÈS PAR LA TERRE



Apnéistes

aller/retour entre surface et fond
 anticipation et choix préalables saisir le relief et les endroits marquants paysage discontinu = recomposition mentale

Scaphandrier

paysage = défilement continu passage par différents milieux et observation d'éléments très différents accumulation de micro-paysages image assemblée du paysage vécu

L'approche des paysages sous-marins

Le littoral est certes un bien commun mais encore faut-il pouvoir y accéder dans de bonnes conditions. Cette accessibilité s'appréhende de plusieurs manières et questionne les temps de parcours et l'accès physique aménagé vers la mer. Les paysages sous-marins des Calanques sont caractérisés par une accessibilité complexe, entre proximité immédiate et mise à distance infranchissable.

INTERFACES VERS LES PAYSAGES SOUS MARINS

Comme tous les paysages sous-marins, l'expérience vécue sous l'eau dans les Calanques ne peut avoir lieu qu'après avoir franchi les interfaces de la ligne de côte et de la surface. Passer au-delà du littoral, cette ligne qui sépare la terre ferme de l'élément liquide, c'est devenir « marin ». Franchir la surface, ce plan qui délimite les paysages terrestres des paysages sous-marins. Au delà de cette limite, l'équipement technique devient indispensable pour prolonger l'expérience paysagère : masque, tuba, combinaison de plongée, pince d'apnée, ceinture lestée, kits de plongée, bouteilles de plongée, etc.

Un choix politique de qualité du cadre de vie : rapprocher l'expérience sensible des paysages sous-marins du vécu des habitants du territoire

La reconnaissance des paysages sous-marins des Calanques et la diffusion d'une culture paysagère à travers le territoire sont des objectifs du Plan de paysage.

Au stade du diagnostic, nous pressentons déjà que le choix d'augmenter l'expérience du paysage sous-marin des Calanques ne peut s'expliquer que par l'augmentation de l'accessibilité physique à ces paysages, mais également par une libération de la charge évocatrice de ces paysages à travers d'autres moyens : éducation, sensibilisation, etc.

Le partage des valeurs des paysages sous-marins des Calanques doit être un levier pour leur protection par tous les habitants, et pas seulement la petite minorité qui pratique activement ces paysages. Le Plan de paysage devra permettre d'accentuer une perception multiple, puissante et subtile, qui commence dès l'approche littorale, à travers la surface, vers le fond.

« C'est la porte, quelque fois la porte est clémente et quelque fois elle est agitée, hostile presque. Alors que sous l'eau il y a très peu d'hostilité »

« La surface c'est à la fois l'autre côté du miroir et c'est aussi la première étape qui permet d'aller au delà avant l'immersion »

Intervenant lors d'un atelier de Plan de Paysage

Après le passage de cette porte, les perceptions sont chamboulées. Les sens, une fois plongés dans le liquide, sont modifiés. La gravité ne fait quasi plus effet, l'équilibre est différent et la pression agit sur les mouvements. Aussi des sens disparaissent tels que le goût et l'odorat. Cette suppression concentre l'activité de l'esprit sur les sens encore actifs.

Extrait des interviews menées par Charles Cabrol – ENSP 2017

L'accessibilité aux paysages sous-marins des Calanques varie selon les possibilités de chacun. A travers son plan d'actions, le Plan de paysage devra permettre d'augmenter la connaissance et la reconnaissance des valeurs paysagères sous-marines des Calanques et ainsi de préserver et reconstituer ses qualités écologiques.

Le bleu de la Méditerranée est qualifié d'unique, et d'après les plongeurs qui ont pu aller s'aventurer dans d'autres mers, sa profondeur et son éclat n'ont pas leur pareil.

La masse d'eau comme paysage

Le Bleu est un élément du paysage beaucoup plus décrit par les apnéistes que par les plongeurs en scaphandre. Il fonctionne comme une entité à part entière que l'on pourrait comparer au ciel. Ses qualités vont varier suivant sa pureté, la lumière ou encore la profondeur et auront un impact sur la perception de paysages.

LA MASSE D'EAU

Le Bleu est comparé à un désert, au vide de l'espace, un endroit où il n'y a ni surface, ni repères visuels, ni haut, ni bas, et où l'esprit du plongeur s'abandonne. C'est un paysage qui n'a pas son pareil et qui est objectivement difficile à comparer. Dans le désert il y a le rapport au sol et au ciel et dans l'espace il y a des astres. Le Bleu peut être comparé à une brume totale, où les distances n'existent plus, on voit juste son propre corps. C'est d'ailleurs l'argument des apnéistes pour fréquenter ce milieu,

Ses qualités vont varier suivant sa pureté et auront un impact sur les paysages

- luminosité
- turbidité
- intensité des couleurs,...

Sous l'eau comme sur terre, certains facteurs liés à la colonne d'eau vont en favoriser ou, au contraire, en restreindre les qualités esthétiques, de développement des habitats, de biodiversité,.... composants les paysages

FACTEURS « DÉCUPLANT »

Les facteurs « décuplant » de la perception des paysages sous-marins sont l'absence de gravité et les mouvements libres, l'intensité des couleurs (reflets) et le développement et les déplacements des espèces (animales et végétales).

« J'aime l'eau trouble. Du moins, il m'arrive de la préférer à l'eau claire. Je l'aime parce qu'immergé dans cette brume liquide, j'imagine des formes et les reliefs qu'elle cache avec plus de plaisir encore que s'ils m'étaient livrés totalement. L'eau trouble c'est l'exhausteur de goût, c'est le papier brillant qui emballe les cadeaux de Noël, c'est la nuisette qui dissimule la chair de la bien-aimée. Dans nos vies d'abondance, l'appétit est plus précieux que la satiété. »

Laurent Ballesta,
photographe sous-marin dans
« Secrets d'océans » 2016.

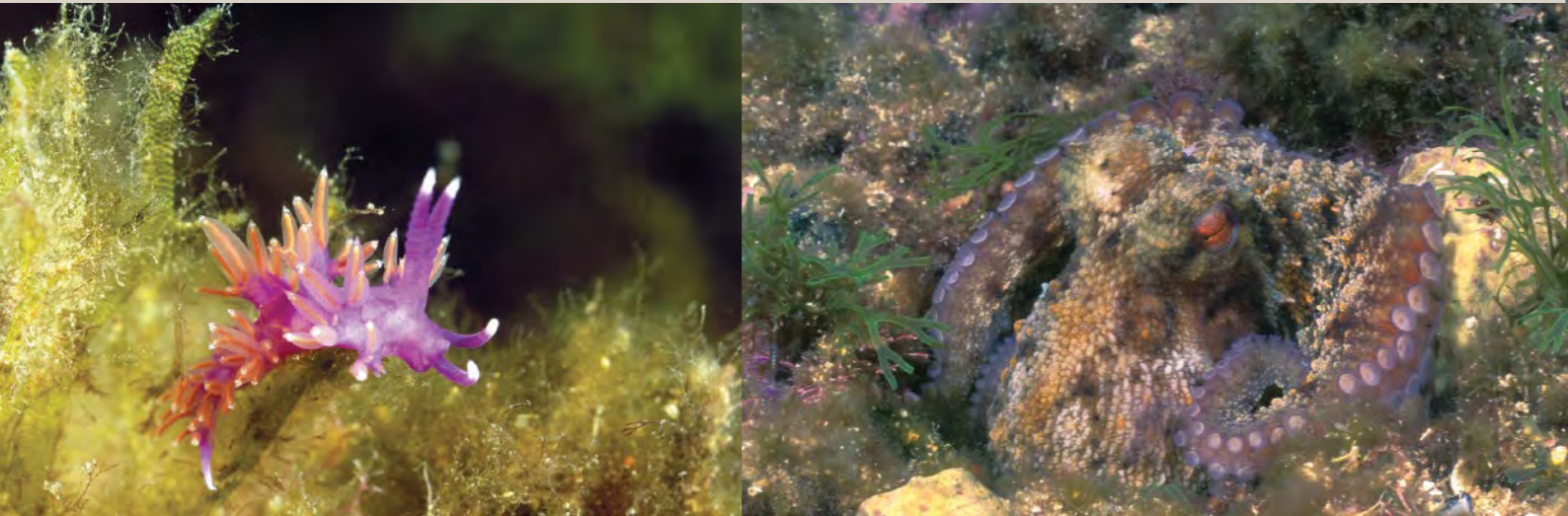
« C'est un paysage qui n'a pas son pareil et qui est objectivement difficile à comparer. Le « bleu » peut être comparé à une brume totale, où les distances, la perspective et les échelles n'existent plus. »

Intervenant lors d'un atelier du Plan de Paysage-2018

L'accessibilité aux paysages sous-marins des Calanques varie selon les possibilités de chacun. A travers son plan d'actions, le Plan de paysage devra permettre d'augmenter la connaissance et la reconnaissance des valeurs paysagères sous-marines des Calanques et ainsi de préserver et reconstituer ses qualités écologiques.



La floraison de l'herbier de posidonie – Andromède Océanologie



Des couleurs pour chaque saison – Andromède Océanologie



Bancs de particules, planctons et micro-organismes – Andromède Océanologie

La saisonnalité des paysages

Les variations de températures dues au Mistral et aux vents du nord-est modifient la biologie des organismes, donc ce qui est possible de voir en plongée et créent un calendrier saisonnier des paysages.

VARIATION DES PAYSAGES EN FONCTION DES SAISONS

Les variations de températures engendrent des paysages très diversifiés selon le moment de son observation. Par exemple pendant l'été il y a une prolifération d'algues et notamment *Asparagopsis sp.* qui disparaît dès le début de l'été et le réchauffement de l'eau qui l'accompagne. Les jours de mistral vont refroidir les eaux de surface et permettre à d'autres espèces d'approcher, comme les sardines par exemple. Lors des tempêtes et les jours qui suivent, des prédateurs approchent plus des côtes, attirés par les proies plus nombreuses elles-mêmes attirées par les nutriments mis en suspension. En revanche l'été et l'automne marquent l'arrivée de nombreux poissons pélagiques. Ces phénomènes biologiques affectent la perception du paysage par le plongeur.

Plus on va vers la surface et plus on trouve de variations saisonnières car plus la température varie avec celle de surface, appelée thermocline.

FLORAISON DE PHYTOPLANCTON

Lorsque certaines conditions physico-chimiques particulières sont établies, il se produit des floraisons de phytoplancton.

Cela crée de courts paysages ne dépassant pas les quelques jours. La floraison de phytoplancton entraîne non seulement une modification de l'apparence de la colonne d'eau mais attire aussi de nombreuses espèces créant de nouveaux paysages à courte durée.

VARIATION DES ESPÈCES

La composition spécifique d'un paysage varie en fonction des saisons, de par les périodes de reproductions ou de migration. Par exemple il n'est pas rare de voir de nombreuses nudibranches du genre *Cratena* vers la fin du printemps ou début de l'été car elles sont en pleine reproduction. D'autre part, la fin de l'automne marque l'affaiblissement et la mort des poulpes qui se sont reproduits, tandis que l'hiver et ses eaux froides amènent les bancs de calamars et les loups.

SAISONNALITÉ DE LA POSIDONIE

La posidonie comme tout autre angiosperme est marqué par un cycle reproductif comprenant une phase de floraison suivie par l'apparition de fruits. Ces plantes sous-marines fleurissent durant la période automnale pour ensuite donner naissance à de petits fruits ressemblant à des olives vertes. En revanche, la posidonie ne fleurit pas chaque année.

SAISONNALITÉ DES POLLUTIONS

À travers la variation des courants il est possible d'observer des variations des pollutions physiques comme les emballage plastiques ou les filets de pêches. En effet, il est plus probable d'apercevoir des déchets durant le printemps et l'été.

Tout comme pour les paysages terrestres il existe bien une saisonnalité des paysages sous-marins. Celle-ci consiste en des variations des espèces présentes, de la qualité de l'eau, ou encore de la pollution visible.

VENTS

VAGUES

SONORITÉ

1 m
1 bar s

TURBIDITÉ

SUSPENSION

LUMINOSITÉ

TEMPÉRATURE

MOUVEMENTS DE LA
BIOMASSE

10 m
2 bars

FLORE

20 m
3 bars

FAUNE

COURANTS

TEXTURES

VARIATION DE LA
PRESSION

COULEURS

30 m
4 bars

AMBIANCE

PIERRE CHEVALDONNÉ

Biologiste marin

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Pour moi, le paysage, c'est une relation entre un objet, en général de grande taille, et quelqu'un qui est là pour le voir. Dans notre cas, sous l'eau, entre les deux il y a la masse d'eau. Un premier élément à mettre en avant, c'est donc la capacité du regard de pénétrer dans la masse d'eau, qui dépend de la qualité de l'eau, en terme de transparence ou de turbidité, de luminosité. En milieu continental, s'il y a un nuage, peu importe... Un paysage sous-marin dépend beaucoup de cet élément liquide.

Et puis, plus on va avoir de l'hétérogénéité dans les habitats, plus on va s'orienter vers un type de paysage très varié, très coloré : un type de qualité. L'autre type de qualité va être l'homogénéité d'un habitat et donc d'un paysage, comme une plaine de sable ou un grand herbier de posidonie, avec pas grand-chose pour rompre cette monotonie. On a deux qualités de paysage : des paysages monotones avec leurs qualités – comme peut être le désert ou la prairie –, et des paysages très variés.



C'est souvent une affaire de contexte, parce que j'ai trouvé que la réunion de La Ciotat – alors que je n'avais pas beaucoup réfléchi aux paysages sous-marins avant – faisait émerger des questions et des idées. Ce n'est pas des thèmes auxquels on pense, nous dans notre métier de chercheur. Peut-être qu'on les vit, que l'on passe à côté, mais on ne met pas le doigt dessus. En écologie continentale, il y a tout une science de l'écologie du paysage, qui est très avancée, qui est à la pointe. Mais en milieu marin... Je ne connais pas bien la science de l'écologie des paysages en milieu continental, donc je peux même pas m'y référer pour faire un transfert.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Il y a la géomorphologie littorale particulière qui impose une grande hétérogénéité, donc elle va tirer vers ce type de paysage très varié, un assemblage de pleins de choses différentes. C'est ces configurations du relief sous-marin qui permettent la plus grande diversité, en tout cas en terme biologique. Ce n'est pas forcément ce qui entraîne la plus grande productivité en terme de biomasse, mais c'est associé à une grande diversité.

Ensuite, les Calanques, c'est un milieu qui est en bordure de la deuxième ville de France : tout un pan de littoral qui n'est pas directement urbanisé, ce qui est une chose remarquable, si l'on regarde par rapport à la Côte d'Azur.

Et puis on est dans la zone la plus au nord de la Méditerranée nord-ouest : une zone de confrontation de biodiversités d'origine différentes, avec une biodiversité tempérée froide qui rencontre une biodiversité d'affinité sud-tropicale. Ce mélange augmente la diversité d'espèces structurantes et de paysages sous-marins.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

Le schéma pessimiste c'est qu'on continue comme on est partis, que ça continue à se réchauffer et que l'on continue à urbaniser le littoral. Dans cette dynamique-là, on tend probablement à homogénéiser les peuplements et donc les paysages sous-marins méditerranéens, sur la base pauvre de ce que l'on retrouve dans l'est et le sud de la Méditerranée. Là-bas, il n'y a pas cette confrontation de biodiversités d'origines différentes, c'est du subtropical avec vraiment des espèces d'affinité chaude, avec une masse d'eau qui est chaude sur une grande profondeur et donc avec des petits fonds qui sont assez nus. La Turquie et la Grèce, à titre de comparaison, dans les 10 premiers mètres, c'est assez minéral, par contre il y a des belles transparences d'eau : c'est une autre qualité de paysages.

La dynamique, on la voit aller vers ce sens-là, si on continue comme ça. On voit les espèces d'affinité froide subir des événements de maladies et de mortalité, à chaque fois qu'il y a une canicule sous-marine, et on se dit que quand ces éléments-là auront disparus, on aura quelque chose qui ressemble à ce qu'il y a en Grèce en Turquie. Ce sont ces dynamiques auxquelles on peut s'attendre, dans une vision pessimiste.

Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

« Pour orienter les transformations et diminuer les impacts négatifs, les leviers d'action sont les mêmes qu'ailleurs, c'est-à-dire diminuer les multiples perturbations induites par l'Homme qui entraînent la dégradation des paysages et de l'environnement. »

Pour le réchauffement, le levier est au niveau planétaire même si, régionalement, il y des différences. S'il n'y pas un accord global pour arrêter de déconner, ça ne va pas changer, ce n'est pas juste la France ou la Méditerranée. Par contre, ce n'est pas le seul levier, dans le sens où les espèces sensibles sont soumises à des perturbations multiples, et donc c'est pas juste en arrêtant de balancer des filets dessus et des plastiques qu'on va les protéger, c'est aussi en préservant la température de l'eau, et inversement. L'enjeu c'est – localement – la qualité de l'eau et – globalement – arrêter cette course folle au réchauffement... ou alors admettre que l'on va partir vers d'autres paysages.

Clairement, pour parler de la région des Calanques, un changement de paysages comme ça, ça ne va plus faire venir autant de plongeurs qu'aujourd'hui, donc c'est toute une économie qui va disparaître. Idem pour la pêche aux petits fonds, on voit ce que c'est en Grèce et en Turquie : quasiment plus rien, parce qu'il n'y a plus les espèces ingénieurs d'écosystèmes qui font que tout un tas d'espèces mobiles peuvent s'y abriter. Dans les petits fonds des Calanques, au-dessus de 10 m, on a encore des forêts de gorgones, alors qu'en Grèce et en Turquie elles commencent vers 40-50 mètre. Les espèces ingénieurs, c'est la posidonie, qui est une espèce à part, le modèle de l'espèce ingénieur. Et il y a toutes ces espèces dressées qu'on trouve dans le coralligène et notamment les gorgonaires : gorgones rouges, blanches, jaunes, le corail rouge, les grandes éponges, les grands bryozoaires, etc. Ce sont des espèces qui ont une extension en trois dimensions, qui créent du volume, de la complexité, de l'hétérogénéité, et qui font que d'autres espèces viennent s'y installer, s'y nourrir et s'y protéger. Elles augmentent la complexité de l'habitat par le fait d'être là, de vivre et de mourir.

Dans cette recherche de complexité, les récifs artificiels ont un réel impact positif, ils viennent ajouter de l'hétérogénéité. Ils auront un impact bénéfique diminué dans une eau plus chaude...

FRANÇOIS BLAND

Directeur du Parc national des Calanques

Qu'entendez-vous par l'expression « paysage sous-marin » ?

Le paysage sous-marin, c'est la vie qu'on a en dessous de la surface, dans la partie marine et sous-marine, et c'est aussi les usages et les interactions qui s'y passent.

En quoi les paysages sous-marins des Calanques sont-ils uniques ?

Au regard des paradoxes, on a dans ce monde qui est bleu et blanc, les boues rouges et le corail rouge.

On a deux sujets qui sont des révélateurs forts de la pression de ces paysages, qu'on a ignoré pendant longtemps sur un certain nombre de sujet, et en même temps on est un des rares sites avec du corail rouge, alors que Port-Cros par exemple n'en a plus. Peu de gens le savent, à part les plongeurs et les initiés. On a une richesse écologique fantastique et on a une activité passée et héritée ou présente qui est très forte.

Quelles sont les dynamiques que vous percevez qui animent les paysages sous-marins des Calanques ?

« Dans les dynamiques qu'on a aujourd'hui sur le grand territoire, on a une métropole – Aix-Marseille-Provence – et une ville – Marseille – qui se tournent vers la mer, et les paysages sous-marins ont cette dimension forte qui va apporter au territoire. »

Et si la ville et la métropole se tournent vers la mer, ce n'est pas uniquement sur des horizons, mais c'est sur tout ce que représentent ces atouts dans leurs multiples dimensions physiques, socio-économiques, socio-écologiques, etc. Ces deux mondes font la richesse de ce territoire, et révéler ces deux mondes se fera sans doute par l'approche du paysage.

Je pense que la question du paysage va nous amener à un niveau de conscience aux côtés de cette très grande métropole.



Quelles est votre vision pour l'avenir des paysages sous-marins des Calanques ?

Pour le Parc national des Calanques, l'importance c'est de révéler. C'est un monde qui est méconnu, connu seulement par les spécialistes.

Quand je dis révéler, c'est à la fois de faire connaître mais aussi de faire connaître en même temps avec une idée extrêmement intégrée et impliquante, pas sur un sujet purement de biologie, d'aménagement, ou de site, mais de montrer qu'il y a une complexité. C'est arriver à révéler que tout ça, c'est un système qui fonctionne ensemble et de manière très interactive. Je pense que ça, c'est très important.

Il faut profiter de cette approche paysagère qui révèle un monde assez peu connu, mais en même temps le montrant comme étant un monde d'interactions, dans tous ces systèmes de fonctionnements écologiques et socio-économiques.

C'est aussi un sujet où la question de l'émotion est importante, et on aura sans doute à travailler sur comment faire connaître, faire partager, faire aller sur un certain nombre de sites.

C'est un monde et des dimensions qu'on peut approcher par divers axes, qui peuvent nous lier à la culture, sans forcément être sur place. Alors il y a ceux qui n'y sont pas, ceux qui y sont et ceux qui pourront y aller à travers quelques sites à concilier avec des enjeux de préservations.

Ce qui me semble important dans cette question du paysage sous-marin, c'est de voir comment ça peut sortir de l'eau pour arriver à tout un chacun. J'ai toujours pensé que si il y a un jour dans la métropole une maison du Parc national des Calanques, que sa thématique devra être liée à la mer.

La question de la qualité de l'eau, elle commence au robinet de chacun. La question des macrodéchets commence dès les comportements sur terre.

Précisément, l'objectif est aussi de faire partager et de communiquer un patrimoine exceptionnel, pas forcément accessible mais dont on a tous besoin.

Le plan de paysage va nous montrer des choses, nous pointer des trucs pas très beaux, et nous montrer du très beau. Et si un jour il y un grand projet d'une grande maison avec une grande ambition, avec une forte fréquentation, ça peut être flottant, c'est ce thème-là.

Le plan de paysage doit être pour nous, Parc, un premier outil fort de décodage pour tout le monde.

4.

Les unités paysagères sous-marines du Parc national des Calanques



Les unités de paysage sous-marines à l'échelle du grand territoire du Parc national des Calanques et de la métropole – Pierre David

DÉFINITION DES UNITÉS PAYSAGÈRES

L'identification des unités de paysage relève d'une synthèse entre les données factuelles, sensibles et socioculturelles du paysage. Les unités doivent en effet refléter à la fois la nature des composantes territoriales, la perception de leurs structures et ambiances, et correspondre à une appartenance géographique.

LA PARTICULARITÉ DES UNITÉS PAYSAGÈRES SOUS-MARINES

L'unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères.

Une unité paysagère possède des caractéristiques propres, une organisation spatiale et des évolutions spécifiques.

L'analyse de plusieurs unités permet

- une approche sensible réalisée sur le terrain
- une approche thématique qui permet la mise en relations d'éléments homogènes du paysage environnant

- une approche dynamique dont le but est de préciser et d'appréhender les tendances d'évolution du paysage

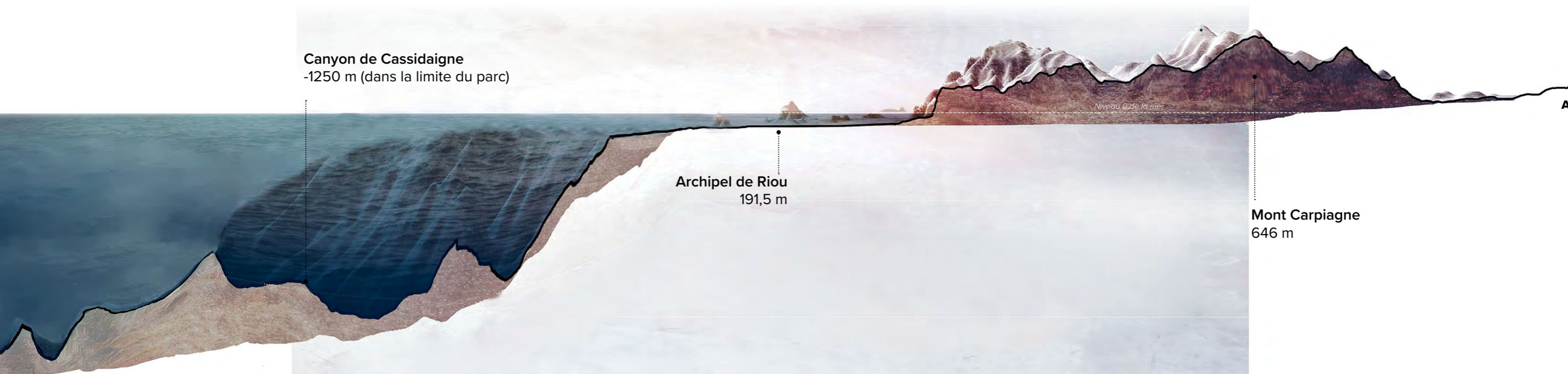
Sous l'eau, le regard ne porte pas loin, il est donc difficile d'avoir une vision globale de l'imbrication des paysages et de leur lecture. Comme sur terre, on se base d'abord sur la géographie et la géomorphologie qui sont les premiers éléments déterminant de la composition des paysages. Ensuite, les connaissances apportées sur chaque milieu grâce aux nombreux acteurs investis sur le territoire vont permettre, suite à de nombreuses discussions, d'affiner les structures et les spécificités de ces paysages.

PROPOSITIONS ET DÉNOMINATIONS

La production d'un découpage à la fois sensible et conforme aux données géographiques relève de l'interprétation. Il s'agit donc de traduire les contrastes ressentis et de produire un portrait « ressemblant ». La priorité a ainsi été donnée aux constats sensibles quand ils ne confirment pas les découpages géographiques.

HARMONISATION ET CONCERTATION

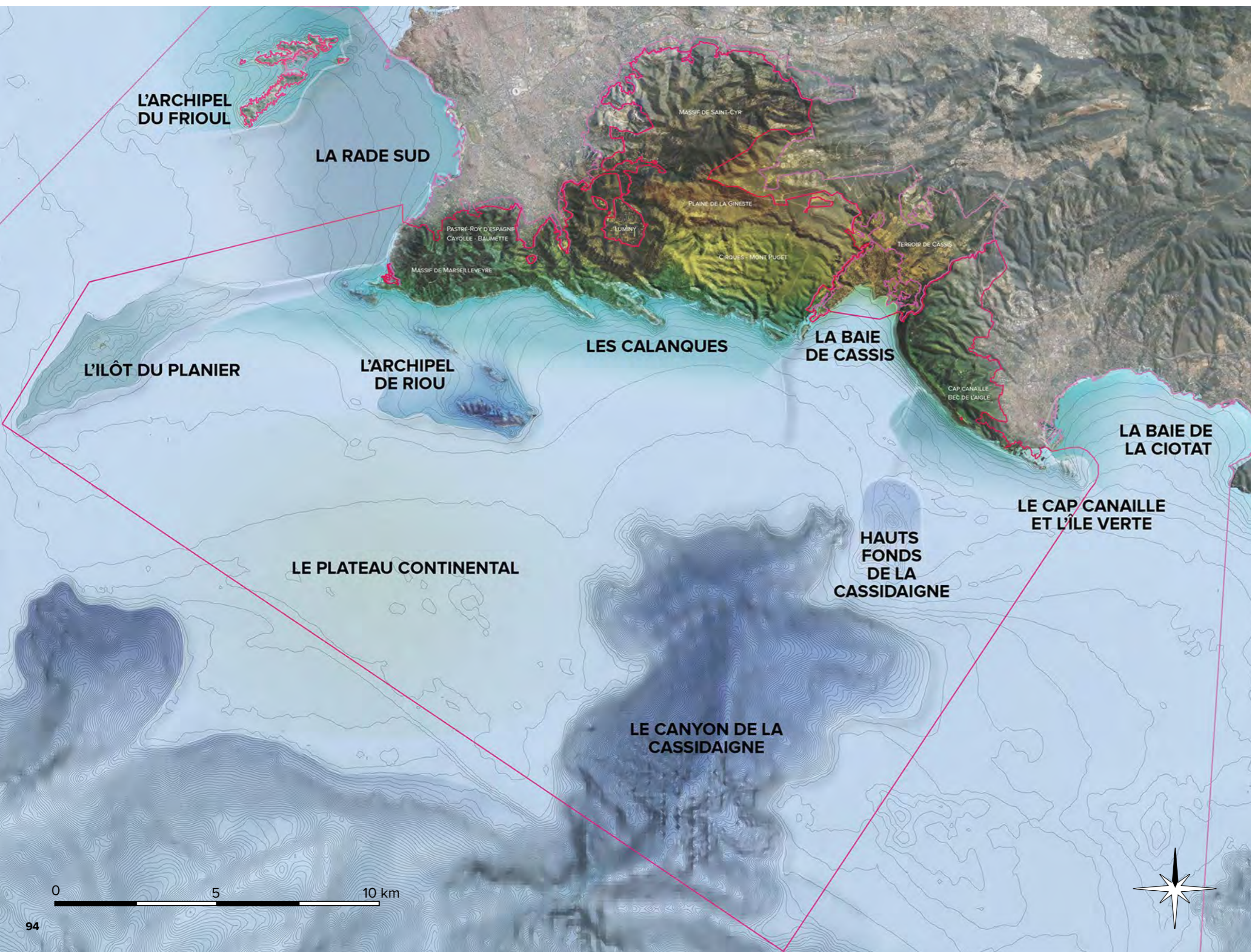
Les premières ébauches de découpage ont été confrontées aux cartographies en cours. Le travail, ici, a aussi plus largement consisté en l'identification d'unités paysagères à l'échelle de la métropole dans le but de créer une cohérence générale (non limitée au simple périmètre du Parc national).



Canyon de Cassidaigne
-1250 m (dans la limite du parc)

Archipel de Riou
191,5 m

Mont Carpiagne
646 m



CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES

- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

Les unités paysagères sous-marines du cœur du Parc national des Calanques :

Les rades et baies
 UP. 1- La Rade Sud de Marseille
 UP. 2- La baie de Cassis
 UP. 3- La baie de La Ciotat

Falaises
 UP. 4- Les Calanques
 UP. 5- Le Cap Canaille et l'île Verte

Les archipels
 UP. 6- L'archipel du Frioul
 UP. 7- L'Archipel de Riou

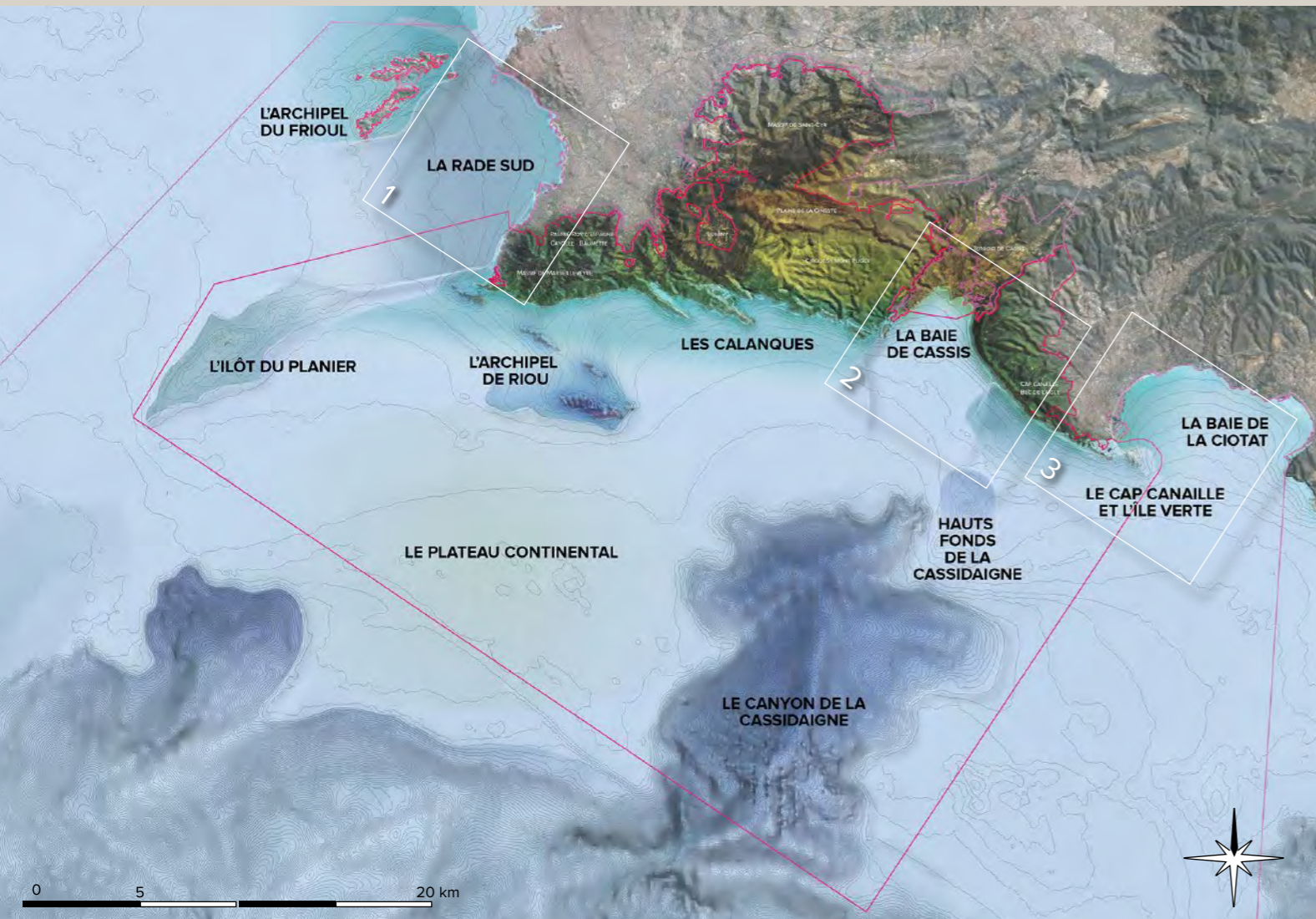
Les hauts fonds
 UP. 8- L'îlot du Planier
 UP. 9- Les hauts fonds de la Cassidaigne

Pleine mer et canyon
 UP. 10- Le plateau continental
 UP. 11- Le canyon de la Cassidaigne

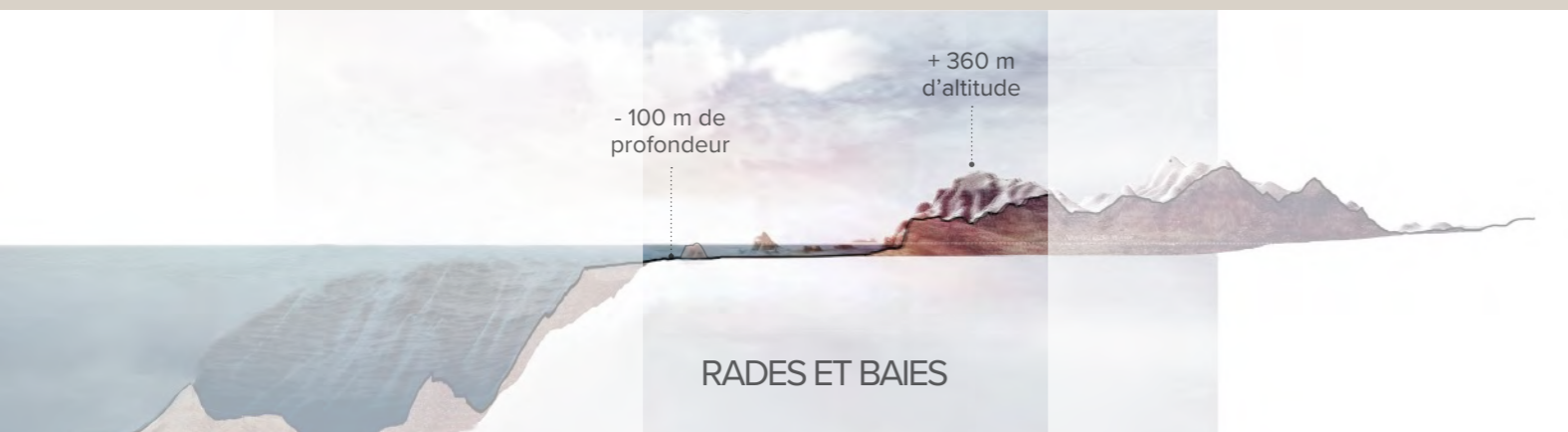
« Le périmètre du cœur du Parc, dont 93 %, soit 43 000 hectares, est en mer, englobe en fait un échantillon des principales entités paysagères sous-marines de Méditerranée »



Les Rades et les Baies de Marseille (nord et sud), Cassis et La Ciotat – source web



Les unités paysagères des Rades et Baies- Coloco



Topographie des Rades et Baies- Coloco

LES RADES ET LES BAIES

UP1. La Rade Sud de Marseille
UP2. La Baie de Cassis
UP3. La Baie de La Ciotat

Ces paysages littoraux et urbanisés très importants concentrent les débats et actions. Ils sont caractérisés par une grande facilité d'accès et d'importants volumes de fréquentation. Ils sont les portes d'entrée majeures et des zones d'approche depuis le territoire terrestre en transition vers les paysages sous-marins.

Caractéristiques paysagères

- Grandes étendues de fonds meubles, de sables, de vases et parfois de galets, en pente très douce et régulière vers le large ;
- Présence d'herbiers de posidonie aux teintes de vert et de matie morte aux couleurs marrons ;
- Paysages sous-marins qui portent la trace de la proximité avec les villes (pêche, ancrage, pollutions et épaves) et l'influence des rejets des fleuves côtiers ;
- Faible densité – visuelle – de la faune.

État des lieux et dynamiques

- Accessibilité facile (fréquentation, tourisme, etc.) ;
- Urbanisation et artificialisation du littoral importante (aménagements, cales, digues) et autres pollutions venues de la terre (déchets, bruits, lumières, eaux pluviales de ruissellement) ;
- Zones portuaires majeures : trafic maritime fort (croisières, navettes)
- Activités multiples professionnelles et de loisirs : pêche, navigation, baignade. . .

Enjeux

- Préservation
- Limiter la propagation d'espèces invasives (= uniformisation des paysages) ;
- Maîtriser la marchandisation de la mer ;
- Réduire les nuisances sonores + pollutions en mer et venant de terre ;
- Aménagement
- Gérer l'artificialisation du littoral / utiliser l'artificialisation du littoral comme support de développement de la biodiversité (récifs artificiels, infrastructures accueillantes) ;
- Gestion
- Gérer et réglementer les activités littorales, marines et sous-marines ;
- Organiser la fréquentation / gérer l'accès et la mise à l'eau.



Paysage sous-marin anthropisé des Goudes - Sandrine Ruitton



LES RADES ET BAIES

UP1. La Rade Sud de Marseille

Porte d'entrée la plus peuplée du territoire, espace de transition maritime et terrestre entre la métropole Marseille-Aix-Provence et le Parc national des Calanques, la Rade Sud de Marseille s'étend sur 7,5km du nord au sud, entre la Pointe d'Endoume et le Cap Croisette. Elle est bornée à l'est par le littoral urbanisé des quartiers sud de Marseille, faisant le lien avec les Goudes et le massif des Calanques, et à l'ouest par le plateau continental de Marseille.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Cette unité de paysage est marquée par son caractère sédimentaire avec peu de relief, avec des profondeurs faibles qui atteignent très ponctuellement -40m.

Le paysage sous-marin de la Rade Sud de Marseille est constitué d'une grande étendue sableuse grossière. Cette partie du territoire sous-marin est l'exutoire du grand bassin versant de l'Huveaune et du Canal de Marseille.

Cette unité de paysage sous-marine urbaine, en pente douce vers l'ouest, est exposée au Mistral mais abritée du vent d'est par le massif de Marseillveyre et son prolongement, le Cap Croisette.

Sur la frange littorale, les aménagements balnéaires et les infrastructures portuaires rythment le paysage terrestre : Parc Balnéaire du Prado, Base Nautique du Roucas Blanc, Port de la Pointe Rouge, Port des Goudes, Ports de la Madrague de Montredon et de l'Escalette. Le paysage sous-marin littoral est ainsi fortement marqué par les aménagements de type digues, quais, môles, ou les fondations en béton et remblais.

En allant du nord vers le sud, le trait de côte d'abord plat et rectiligne de la plaine alluviale de l'Huveaune devient de plus en plus accidenté et rocheux, sous l'influence paysagère du massif des Calanques.

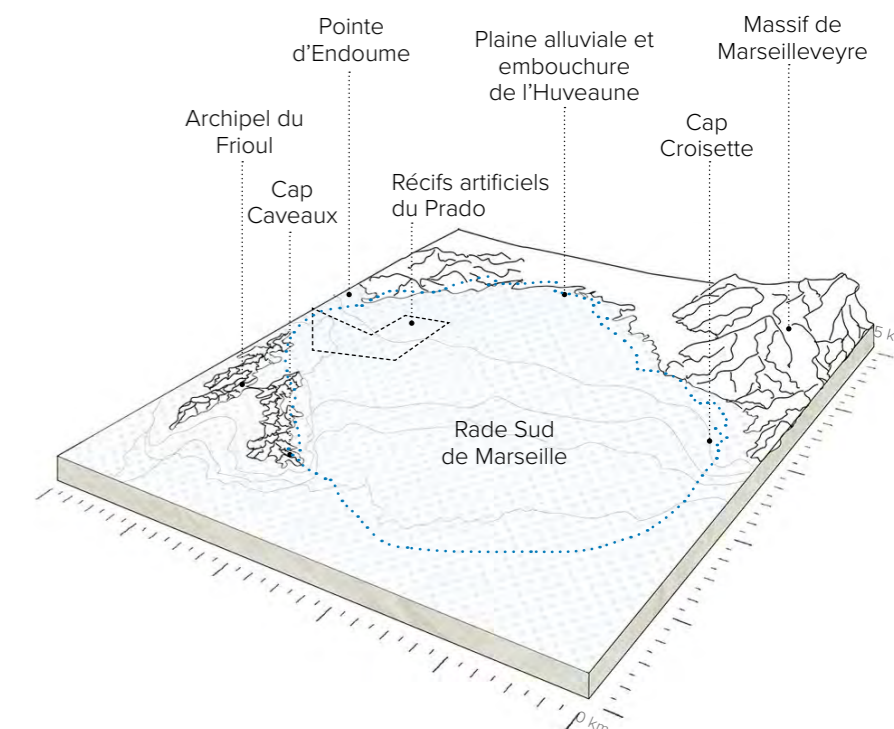
Des petites criques et Calanques commencent à découper le bord : Anse des Phocéens, Anse des Sablettes, Calanques de Saména, du Mauvais Pas, de l'Escalette, Blanche, des Trous, Anse de la Maronaise. . .

Au-delà de 25 m de profondeur, plusieurs indices dans ce paysage monotone et plat témoignent de la présence passée d'un immense herbier de posidonie. La matte morte, l'accumulation sédimentaire piégée dans les racines et les feuilles mortes, sont le vestige de cette structure végétale qui marquait ces paysages sous-marins, aujourd'hui détruite par la pêche industrielle et le chalutage. Ici, pas de motifs paysagers pittoresques empreints de

naturalité qui attirent les plongeurs en grand nombre, mais un paysage sous-marin relativement uniforme qui porte la marque de l'urbanisation au contact direct de la deuxième ville de France, avec ses trouvailles récurrentes d'objets rejetés à la mer.

La Rade Sud de Marseille est fermée à sa surface par le Cap Croisette et l'Île Maire, extrémité occidentale de l'Archipel de Riou, qui font basculer l'horizon marseillais dans l'univers des Calanques et du cœur du Parc national.

Sous l'eau, une dorsale topographique sépare la Rade du Plateau continental qui s'étend sud dans le prolongement du Cap Croisette.



Les épaves : paysages uniques et éphémères – Margaux Bidat

LES RADES ET BAIES

A l'extrémité nord de la Rade, les balises du Canoubier et du Sourdaras matérialisent le chenal d'accès au Vieux-Port et au port industriel de la Joliette.

Pollution invisible à l'œil nu, les paysages sous-marins du sud de la Rade portent les traces de l'exploitation industrielle des usines (soude, métaux) qui déversaient leurs déchets ici.

L'urbanisation du territoire se perçoit dans les paysages sous-marins, à travers l'accumulation de déchets plastiques qui proviennent en partie du plan d'eau, mais majoritairement de l'arrière-pays, charriés par les eaux de ruissellement et les vents.

La Rade Sud de Marseille est un lieu d'expérimentation de génie écologique sous-marin : les récifs du Prado y ont été immergés dans les années 2000. Cette installation crée un paysage atypique : des aménagements sous-marins créés de toutes pièces pour générer de la complexité dans un paysage sous-marin dégradé et uniforme, pour inviter la reconquête naturelle.

Des épaves témoignent également de la longue activité humaine à la surface de la rade (le Miquelon, la Drôme, le Ker-Bihan, le Ponton grue) et de l'histoire maritime de Marseille et de son territoire.

Ces épaves gisent sur le fond sableux, souvent à des profondeurs conséquentes, ce qui ne les rendent pas praticables par le tout public des plongeurs en bouteille, mais attirent les amoureux des grands fonds

- L'épave Le Novi est située au sud du Château d'If, à une profondeur de 34 m.
- La Drôme : le pont (-44m) et le fond (-52m).
- Le ponton-grue (Barge aux Congres) : -60m.

ÉVALUATION DES USAGES

Les usages balnéaires et de plaisance sont intenses sur la frange littorale (plages du Prado, voiliers, régates). Les usages de pêche sont en cours sur la partie plane des fonds de la Rade Sud. Cet espace est une route maritime importante, vers l'est et le sud (ferries, porte-conteneurs, poseurs de câbles, etc.).

Les ports (Vallon des Auffes, Anse de la Fausse Monnaie, La Madrague, Port de la Pointe-Rouge, Les Goudes) sont des lieux supports d'usages de plaisance, de tourisme, et de pêche, etc.
La Rade Sud de Marseille est un espace d'expérimentation, avec l'installation des récifs artificiels du Prado et leur suivi attentif.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

Cette unité de paysage est soumise à une intense urbanisation du littoral des quartiers sud de Marseille, avec une augmentation des usages et des pollutions. La reconquête naturelle des récifs artificiels en cours, avec des suivis scientifiques des populations. Cet espace est le support de projets d'aménagement des ports et du littoral, par exemple avec le réaménagement futur du Parc Balnéaire du Prado et les aménagements liés aux Jeux Olympiques de 2024.
L' Huveaune, fleuve côtier qui prend sa source dans le massif de la Sainte-Baume et travers le territoire densément urbanisé et industrialisé de la vallée entre Marseille et Aubagne, se jette initialement dans la Rade Sud de Marseille.
Mais il a été détourné. Il se jette aujourd'hui dans la Calanques de Cortiou, après être passé par la station d'épuration de Marseille.

Malgré cette intervention humaine extrêmement forte de détournement d'un fleuve, même modeste, la Rade Sud est toujours soumise à des pollutions temporaires, quand les fortes pluies orageuses obligent à laisser passer les eaux non traitées par l'embouchure historique (comme en témoigne l'expression moqueuse d' « Epluchure Beach » pour la plage de l'Huveaune).

Les paysages artificialisés et les impacts de l'Homme se lisent directement sur les paysages sous-marins de la Rade Sud de Marseille, en relation directe avec la ville de Marseille et la vallée industrielle de l'Huveaune.

La pollution industrielle des sols, des eaux de rivages, des végétaux et de la faune est réelle (plomb, arsenic). De même, il existe une véritable pollution de surface (hydrocarbures). Les pollutions sont également liées aux usages terrestres (déchets plastiques, par exemple). Les nuisances sonores et lumineuses générées par la proximité avec la ville sont une source de pollution et de perturbation pour les écosystèmes.

« Il y a la proximité de la ville avec les pollutions historiques, les anciennes pollutions des usines qui vont affecter les sédiments. On trouve également des pollutions récentes avec parfois de fortes présences de plastiques, aux Goudes par exemple. »

Nicolas Floc'h



LES RADES ET BAIES

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- 1.1 Les actions à venir du Contrat de Baie sont à prendre en compte
- 1.2 Augmentation de la diversité écologique et de la qualité des habitats, par restauration écologique quand nécessaire
- 1.3 Réduction des pollutions liées aux usages terrestres (passé industriel, rejets actuels)


2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins


- 2.1 Information des usagers sur les risques liés à ces pollutions (baignade, pêche) et sur leurs impacts (biodiversité et paysage sous-marin)
- 2.2 Limitation des impacts liés aux activités portuaires et urbaines ainsi qu'au trafic maritime et très nombreux usages de loisir


3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins


- 3.1 Éducation aux paysages marins et à leur importance locale et planétaire


AMBITIONS

 Mettre en place des systèmes de dépollution terrestre en amont des impacts en mer (ex : phytoépuration aux limites sensibles du littoral)


 Engager ou poursuivre des démarches d'actions de « renaturation » : aider la reconquête naturelle par de nouveaux récifs artificiels intégrés au paysage

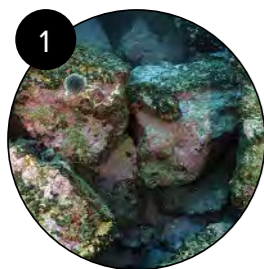
 Diminuer l'impact du trafic maritime (modification des routes, limiter les perturbations des navires, en quantité et en intensité)

 Diminuer l'impact du mouillage pour laisser libre cours aux dynamiques de reconquête naturelle

 Poursuivre les opérations citoyennes de gestion et éducation (ex : opérations de ramassage des déchets)

- développement de projets pédagogiques coopératifs (sensibilisation, actions collectives) ;
- améliorer le potentiel d'éducation et de sensibilisation aux paysages sous-marins dans les ports et les plages (Prado, Pointe Rouge, les Goudes) ;
- favoriser la coopération entre acteurs du monde marin : scientifiques, plongeurs, pêcheurs, institutionnels ou privés.

 Intégrer les notions paysage et biodiversité dans le design d'espace sous-marin (récifs artificiels)



La grande majorité du littoral de la Rade Sud de Marseille est artificialisé. Les digues et enrochements sont des aménagements urbains fonctionnels mais aussi un habitat potentiel pour de nombreuses espèces aquatiques.

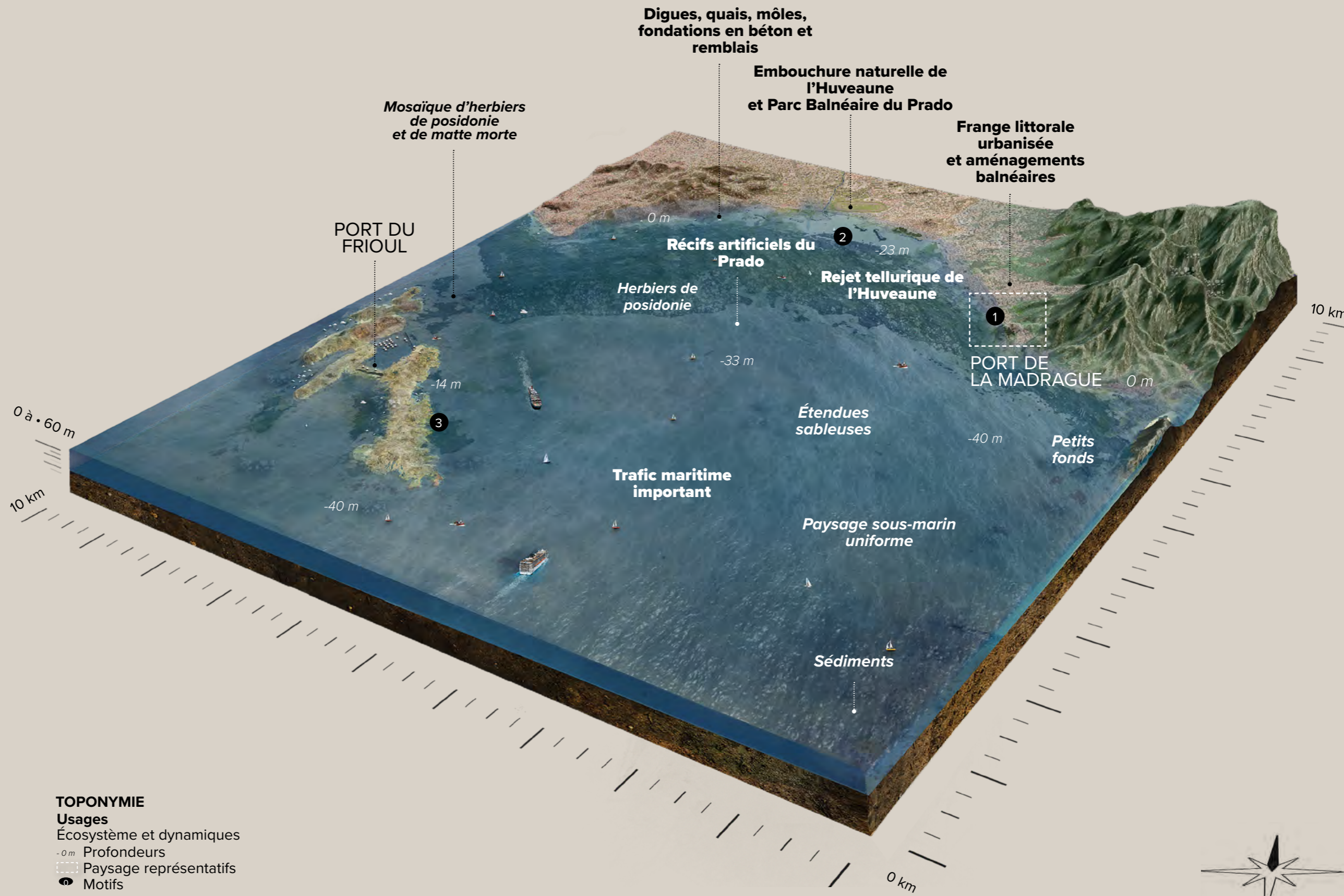


L'activité humaine produit de nombreux déchets et contaminants qui polluent les eaux de la Rade Sud de Marseille et de la Méditerranée.

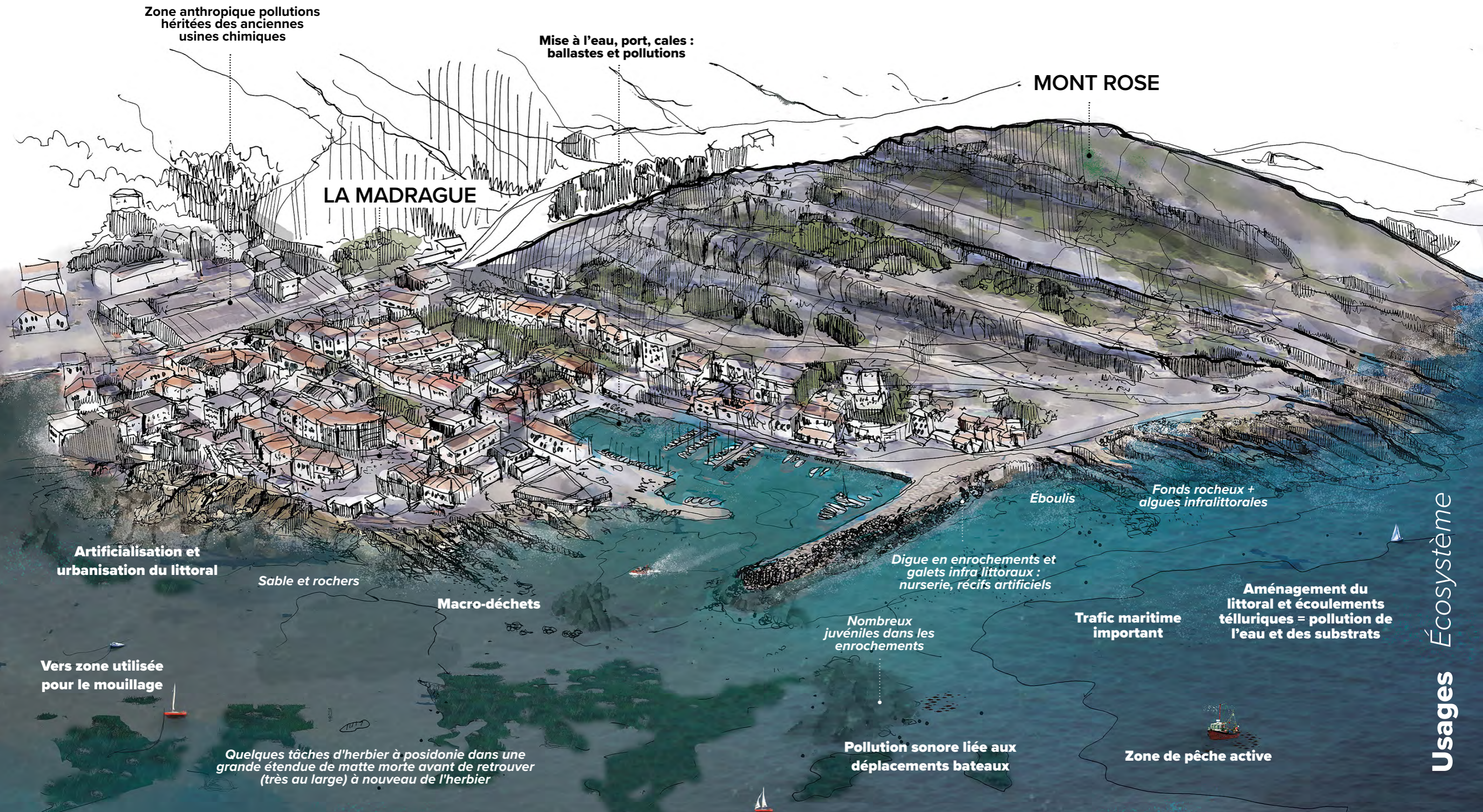


De nombreuses épaves et traces archéologiques, de l'Antiquité comme de la Seconde guerre mondiale, recouvrent les fonds de la Rade Sud.

UP1. LA RADE SUD DE MARSEILLE



PORT DE LA MADRAGUE



Usages Écosystème

Zone sous l'influence des vents et des vagues

Trafic maritime important :
pollutions sonores

PORT DE LA MADRAGUE

Parking

RADE SUD DE LA BAIE
DE MARSEILLE

Herbier de posidonies
et mattes mortes

Présence d'espèce attirées
par les rejets telluriques
riches en azote

Enrochement :
artificialisation des habitats

Tapis d'algues infralittorales
recouvrant la roche et tous
les objets abandonnés

Etendue sableuse

Calcaire blanc

Abandon d'objets très
polluants (batteries, métaux
lourds, hydrocarbures. . .)

Trace de l'activité
humaine et
contamination des sols

Usages Écosystème



Paysage sous-marin de grotte calcaire de la Baie de Cassis, Calanque de l'Oule – CreOcéan



Tombants, rochers et herbiers : les motifs paysagers de la Baie de Cassis – Sandrine Ruitton, CreOcéan

LES RADES ET BAIES

UP2. La baie de Cassis

Entre le Cap Câble et le Cap Canaille, la baie de Cassis marque la limite entre la série des Calanques et les falaises Soubeyranes. Lieu d'interface ville/mer, elle se structure en trois sous-ensembles : l'Anse de la Grande-Mer, l'Anse Sainte-Magdeleine et l'Anse de l'Arène, qui se rejoignent ensuite dans une même étendue en pente douce vers le sud.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Les paysages sous-marins sont ceux d'une baie sédimentaire, avec des fonds progressant de 0 à -40 m sur 1,5 km vers le large.

Relativement ouverte sur le sud et le plateau continental, enchâssée entre les reliefs accidentés des Calanques et monumentaux du Cap Canaille, c'est une ancienne vallée immergée recueillant les eaux de pluie du bassin versant du Vallat des Brayes.

De part et d'autre de la baie, les masses calcaires des Calanques, du côté ouest, s'oppose aux falaises de poudingues ocres du Cap Canaille, qui s'étendent à l'est et rejoignent La Ciotat.

La baie de Cassis est composée d'une longue et large étendue de sable clair (jusqu'à -20 m de profondeur,) formant un grand espace ouvert vers le large.

À partir de quelques centaines de mètres du bord et des plages, on retrouve une langue d'herbier de posidonie rejoignant les deux caps, plus large au niveau de ces derniers.

Des algues infralittorales jalonnent les bords des côtes, ainsi que de rares et fines installations de coralligène sur les émergences rocheuses.

« Il y a la dynamique de pollution : le recouvrement sédimentaire de l'herbier, par les bouches d'égout, le ravinage, le fluvial. C'est un gros impact problématique sur la bande littorale. On sent bien que les fonds s'appauvrissent à cause de ça, et que c'est général. »

Guillaume Le Testu

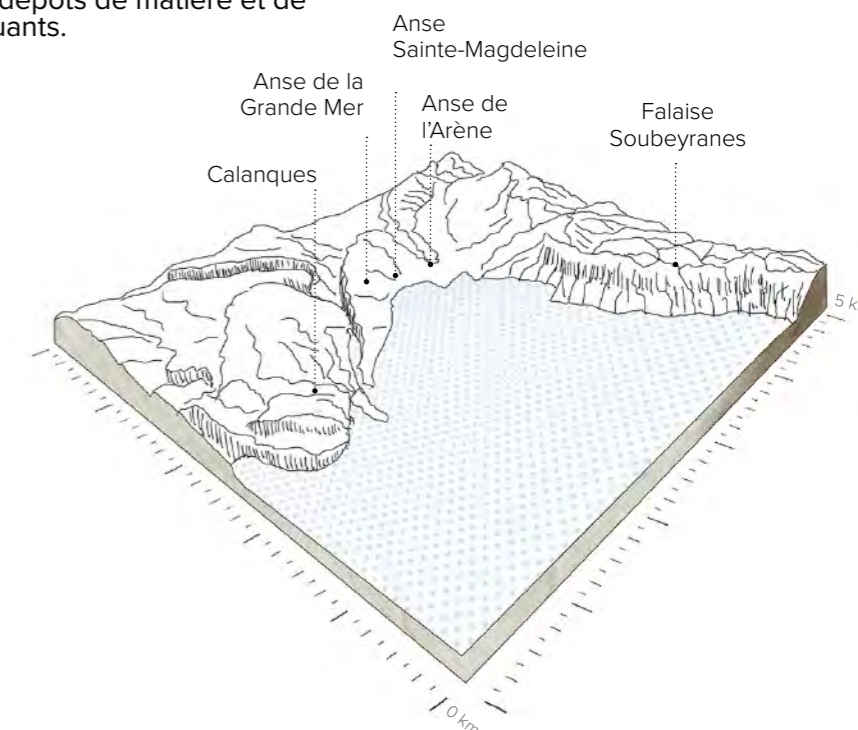
« Le port constitue l'exutoire naturel des eaux de pluie que collecte le Vallat de Rostagne : à ce titre, les sédiments qui s'y déposent contiennent des concentrations élevées de métaux lourds ou constituants chimiques provenant du ruissellement sur des espaces cultivés ou des zones urbaines »
Charte pour l'environnement de Cassis – Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole – Région PACA – 2000.

Plus globalement, la configuration en cuvette de l'unité de paysage terrestre du Terroir de Cassis et le régime méditerranéen avec des pluies violentes génère des forts apports d'eaux de ruissellement, qui confèrent à l'unité de paysage son caractère sédimentaire et oriente la dynamique paysagère avec des dépôts de matière et de polluants.

La Baie de Cassis, comme en témoignent notamment les carrières antiques de pierre calcaire, est un paysage sous-marin habité depuis des millénaires.

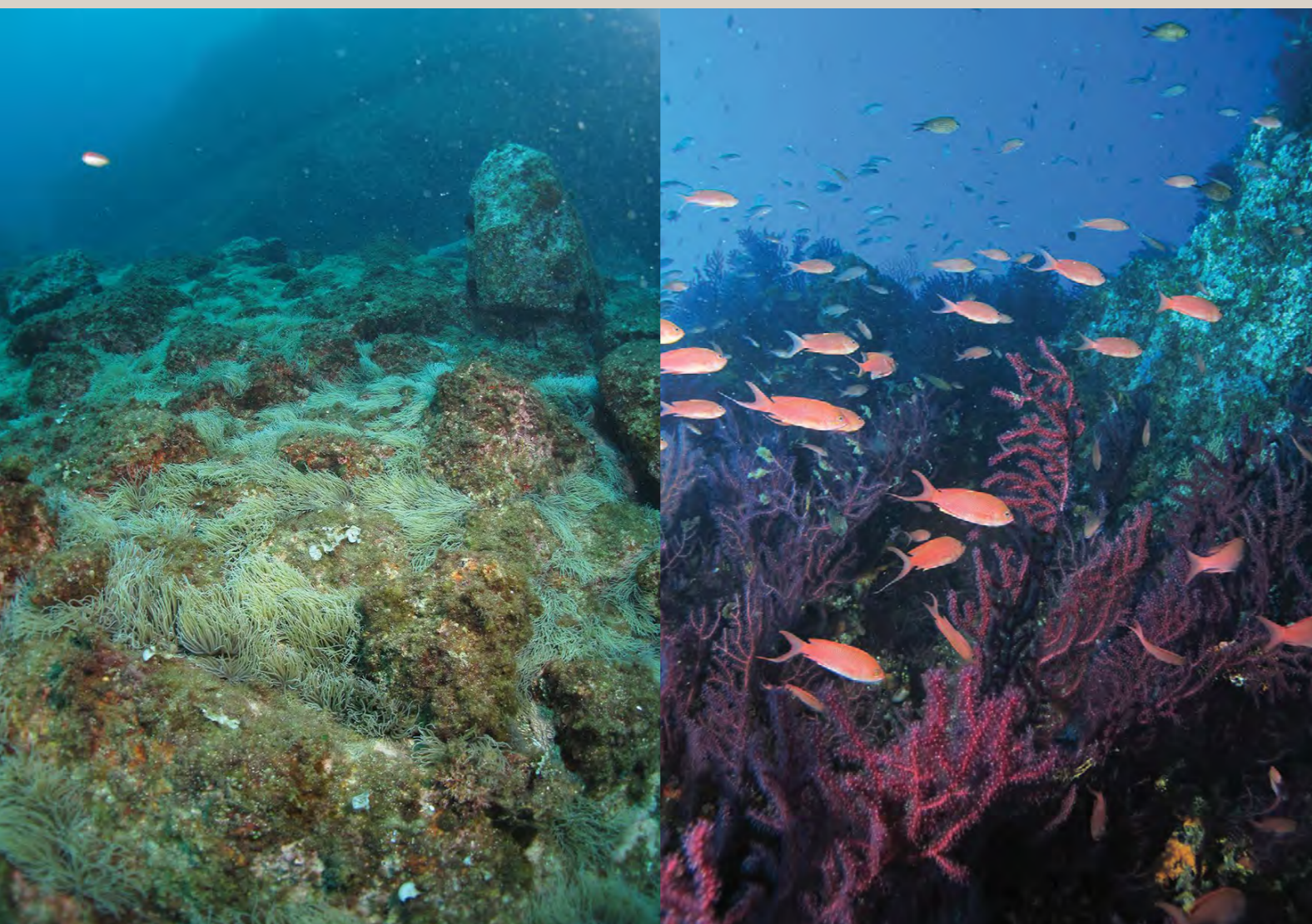
« Il y a le courant aussi, des flux très complexes, suites aux effets météo, des masses d'eau qui bougent, comme les masses d'air : eau chaude, eau froide. Le Mistral refroidit l'eau, et ça fait une eau chaude qui revient. . . Ce matin il y avait beaucoup de courant, c'était pas très bon, et pourtant il n'y avait pas de vent. »

Guillaume Le Testu





Dégradation des herbiers de posidonie en partie due à la qualité de l'eau, contaminée par les rejets de la station d'épuration – Sandrine Ruitton



Paysages sous-marins riches et diverses de la Baie de Cassis – Sandrine Ruitton

LES RADES ET BAIES

Il existe de nombreux motifs paysagers marqueurs de cette histoire riche, des naufrages de navires marchands jusqu'aux déchets industriels des carrières, en passant par les vestiges de la Seconde Guerre Mondiale.

En contrebas de la Promenade piétonne terrestre qui contourne la Pointe des Lombards, un itinéraire de sentier sous-marin est pratiqué, en session encadrée ou libre. Des bouées matérialisent les étapes de découverte, et un guide immergeable est disponible via l'Office du Tourisme de Cassis. Ce sentier relie l'anse de la Grande Mer à l'Anse Sainte-Magdeleine. C'est une porte d'entrée littorale, accessible à tous, qui permet de découvrir les richesses des paysages sous-marins.

« Je travaille beaucoup cette connaissance locale. Par exemple, si je vais à La Ciotat, c'est les mêmes types de fonds, le même type d'isobathes, mais je sais pas qu'à un endroit y'a eu des graviers qui ont été déversés, parce qu'il y a eu un passé industriel, parce qu'il y avait des carrières, parce qu'il y avait une politique différente de gestion des déchets alors que maintenant ça ne se fait plus, etc. Cette connaissance je l'ai ici à Cassis. »

Guillaume Le Testu

ÉVALUATION DES USAGES

Cet espace est une forte zone de plaisance (port et zones de mouillage), avec également un passage important de navettes touristiques en saison (entre le Port de Cassis et les Calanques).

Les loisirs balnéaires sont bien implantés dans cette unité de paysage, avec les plages et les zones de baignades très fréquentées sur toute la saison, d'avril à octobre, mais également les loisirs nautiques (kayak, voile,

plongée) et les usages des accès à la mer très utilisés et soumis à de fortes pressions. La pêche de loisir est relativement peu contrôlée. La pêche artisanale est encore active mais elle tend à se réduire sur cette zone.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

Il existe une réelle pression liée à la surfréquentation avec les mouillages sauvages ou les déchets plastiques, et également les rejets d'eaux usées depuis les bateaux de plaisance. Le passage intense de navettes en saison estivale implique des nuisances sonores importantes pour le milieu.

Le ruissellement contribue à des apports sédimentaires et des éléments polluants (métaux lourds, produits phytosanitaires issus de l'activité agricole viticole), de même que les effluents de la station d'épuration et des autres systèmes d'assainissement.

L'herbier de posidonie est extrêmement sensible au mouillage. Des espèces invasives sont également présentes.

Des actions positives liées au « Port Propre » sont en cours, encourageant les dynamiques naturelles.

« On sait qu'il y a des croix anti-débarquement des allemands, des épaves, des piquets, des mauvaises roches, un morceau de bateau. . . C'est des connaissances qu'on a à des endroits où les plongeurs ne vont jamais. Personne va aller là, au milieu de la baie de Cassis, dans la vase. . . Mais nous on sait qu'il y a des trucs ! »

Guillaume Le Testu

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- Limiter les pollutions et tout impact anthropique terrestre au maximum

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins


- Favoriser le développement de la biodiversité en général par une baisse des pressions quand c'est possible et localement par des réglementations ponctuelles sur les points critiques


3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins


- Limiter les impacts liés au tourisme de masse par de la pédagogie et des réglementations appropriées
- sensibiliser les usagers au bien commun/ respect des écosystèmes présents

AMBITIONS

 Ménager les sites surfréquentés

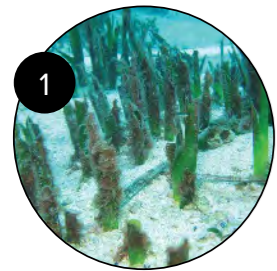
 Favoriser des modes de déplacements maritimes doux, non polluants et non bruyants

 Communiquer en profitant du rôle de la situation de cette interface terre/mer)

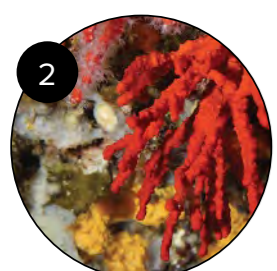
 Nettoyer, dépolluer le port et mettre en place des dispositifs pour préserver la qualité de l'eau et sa propreté

- encourager l'opération Port Propre
- traiter et diminuer les effluents agricoles
- sécuriser au maximum la capacité estivale de la station d'épuration pour éviter les effluents rejetés en mer

UP. 2 BAIE DE CASSIS



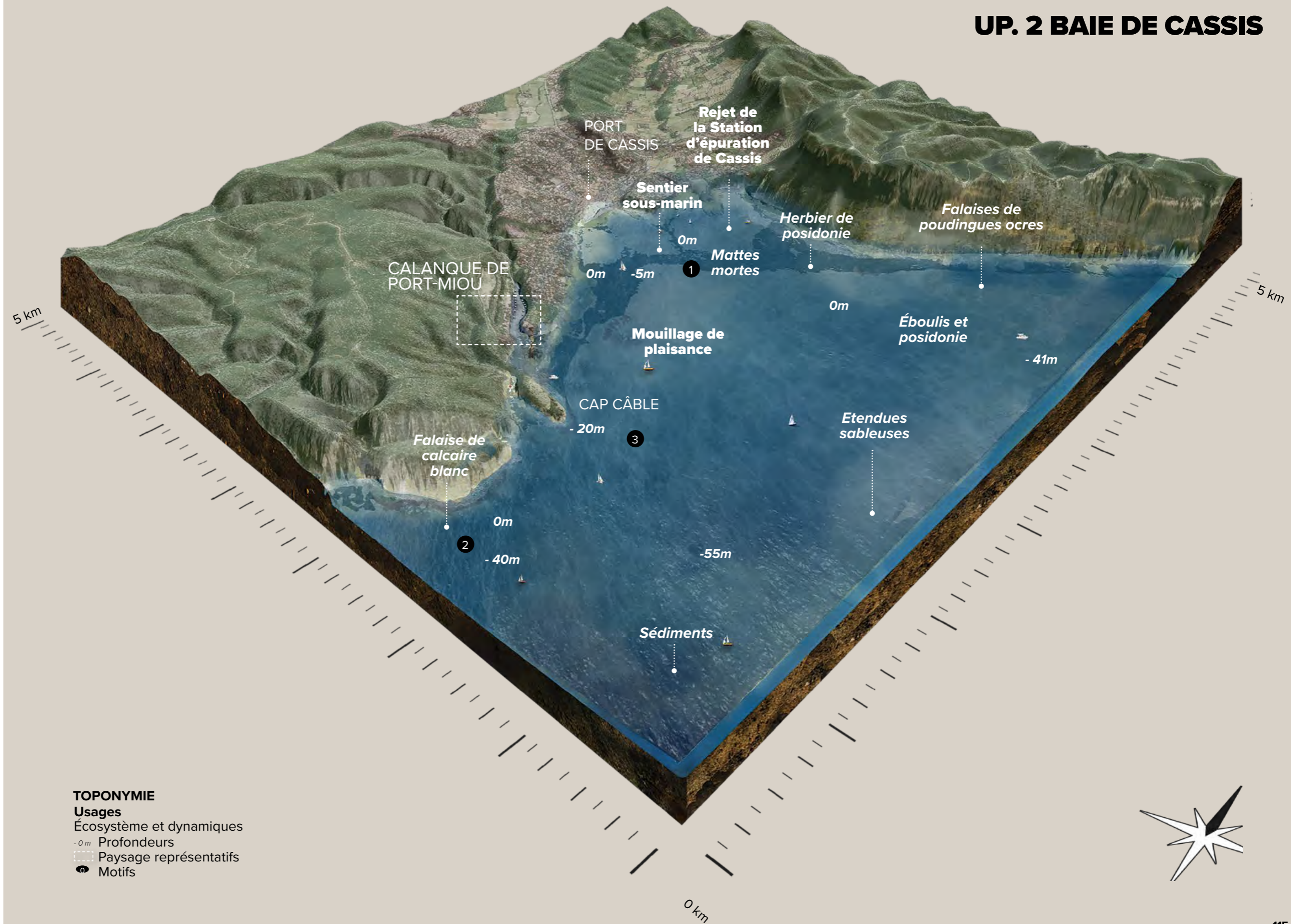
1
 Les herbiers de la Baie de la Cassis subissent de nombreuses pressions. Les matières en suspension des rejets et des ports et les entailles faites par les ancres lors du mouillage sont responsables de la détérioration des herbiers, voire de leur disparition.



2
 Les falaises de calcaire blanc situées à l'ouest sont percées de grottes et d'anfractuosités qui créent des habitats et des paysages sous-marins singuliers.



3
 Les pollutions sonores provoquées par le passage de nombreuse navettes touristiques et bateau de plaisance transforme le paysage de la Baie de Cassis.



TOPONYMIE
Usages
 Écosystème et dynamiques
 - 0 m Profondeurs
 [Dashed box] Paysage représentatifs
 [Circle with number] Motifs

Perturbation des espèces par
le bruit : moteurs, coques,
chaines de mouillage. . .

Trafic maritime accentué à proximité du port

PORT DE SORMIOU

Tombant rocheux de calcaire blanc

Chainage pour amarrage
des navires : détérioration
des substrats

Les éboulis
abritent les
premières espèces
colonisatrices

Herbiers de posidonie :
refuge pour les espèces
marines

Trace de l'exploitation
des carrières et
l'activité maritime
passée

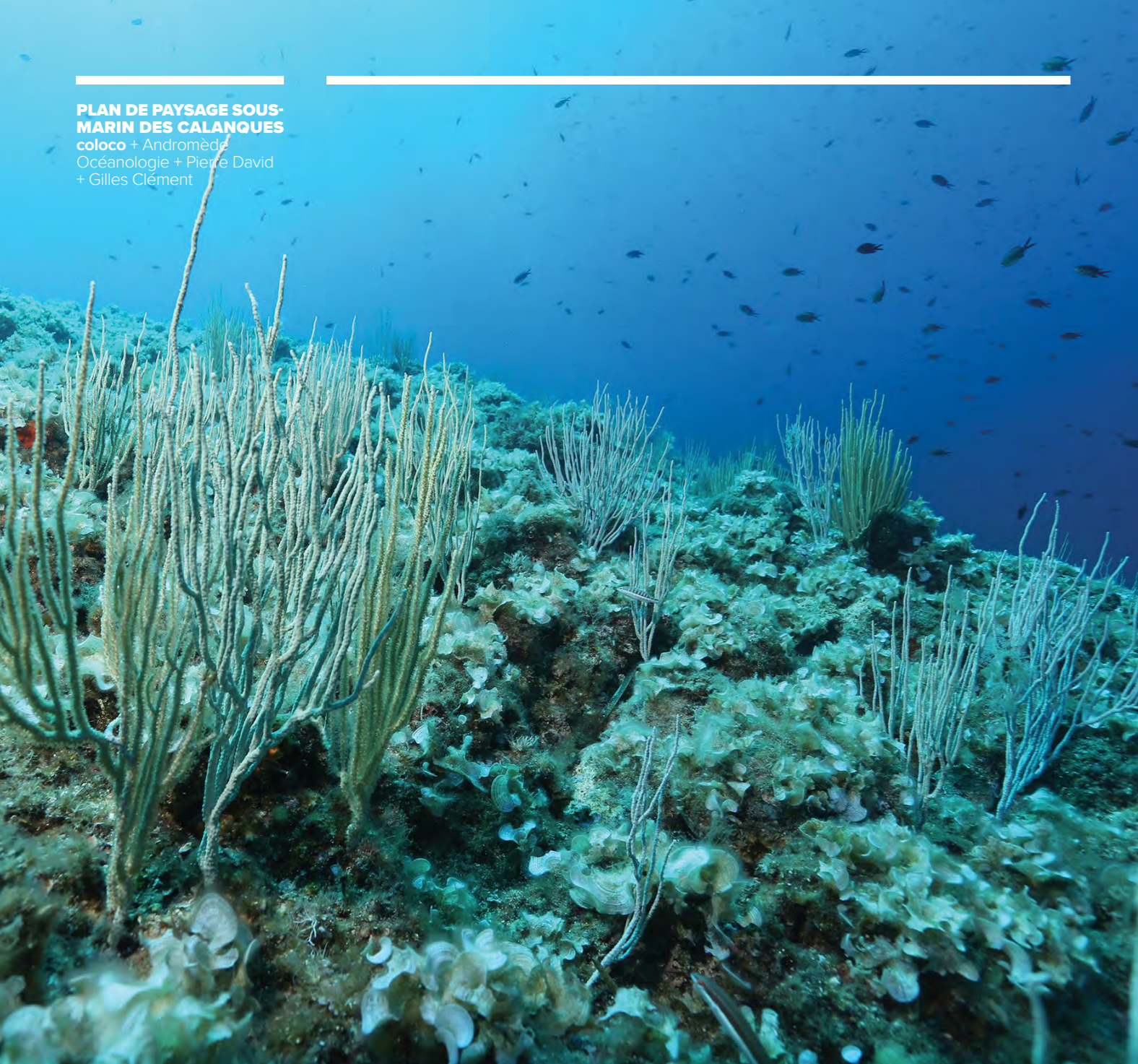
Petits fonds vaseux
recouvert d'un tapis
d'algues vertes

Matte morte
de posidonie

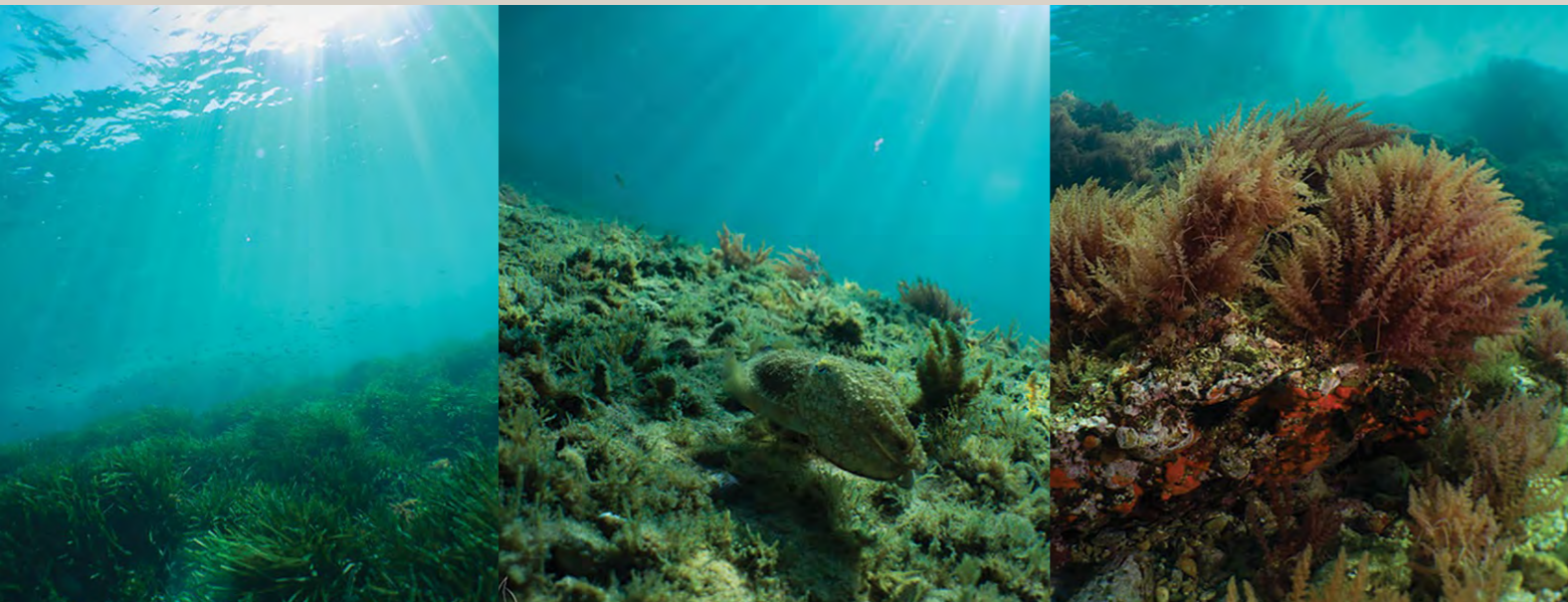
Déchets

Substrat contaminé par des polluants

Usages Écosystème



Forêt sous-marins de coralligène de plateau dans la Baie de La Ciotat – Sandrine Ruitton



Herbiers et roches : motifs paysagers de la Baie de La Ciotat – CreOcéan

LES RADES ET BAIES

UP3. La baie de la Ciotat

A l'extrémité est du territoire du Parc national des Calanques, la Baie de la Ciotat est fermée par le Cap de l'Aigle et l'Île Verte à l'ouest et la Pointe Fauconnière à l'est, distants de 6 km. Attenante à la ville et au port de La Ciotat avec ses activités intenses, ces paysages sous-marins sont aux portes du cœur de Parc.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Les paysages de l'unité sont représentés par les fonds côtiers et une baie sédimentaire allant de 0 à -50 m et descendant progressivement vers les profondeurs. Orientée au sud, à l'abri des vents dominants, le relief s'étale en pente douce et sableuse jusqu'au plateau continental, entouré par les deux caps rocheux qui ferment la baie.

La Baie de La Ciotat est l'espace de confluence des bassins versants de nombreux ruisseaux qui impactent les eaux de la baie. Cette baie abrite 4 ports (Port Vieux, Port de Plaisance, Port des Capucins, Port de St Jean) pouvant accueillir 1 500 bateaux, et accueille les chantiers navals sur le secteur ouest.

A cheval entre le Cœur de Parc et l'Aire d'Adhésion du Parc national des Calanques, cette unité de paysage « en lisière » est d'une importance stratégique à l'échelle du territoire du Parc mais aussi de la Métropole (opérationnalité et gouvernance).

Les paysages sous-marins de la Baie de La Ciotat sont une porte d'entrée vers des paysages variés mêlant d'importantes structures d'anthropisation sous-marine liées aux installations portuaires (digues, môle des chantiers navals, port de plaisance). Ces aménagements marquent l'interface littorale de l'unité de paysage.

Ce sont des paysages de plaine, marqués par l'horizontalité des grandes étendues sableuses et détritiques.

On retrouve les caractéristiques des petits fonds côtiers (roches, encorbellements, algues infralittorales), des prairies de posidonies sur les fonds meubles (avec parfois la présence de quelques grandes nacres)

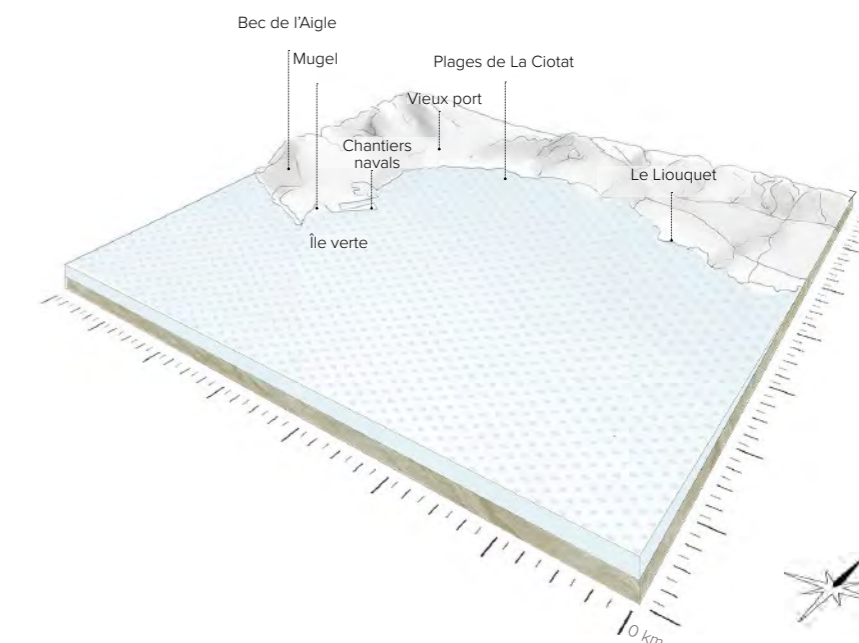
Les paysages artificiels faits d'amas d'enrochements et de béton, les épaves (barges, bateau-porte) témoignent du passé industriel du territoire : La Ciotat était alors le berceau des cargos qui parcouraient ensuite le monde, via le Port de Marseille.

ÉVALUATION DES USAGES

Cet espace est le lieu d'usages portuaires et balnéaires intenses, avec le passage de navettes touristiques en saison, les loisirs nautiques doux ou motorisés (jet-ski), etc.

Le développement du chantier naval de la Ciotat est une donnée importante, avec chaque année une centaine de yachts de plus de 50m (soit environ 1/7e de la flotte mondiale). La pêche amateur s'installe en bord et la pêche professionnelle se déroule plus au large. Cette unité de paysage recèle un site d'accompagnement et de pédagogie l'Anse et le Parc Mugel.

Les usages de plongée sont marqués sur certains sites ponctuels.





LES RADES ET BAIES

Les usages liés à la petite et la grande plaisance s'accroissent avec le temps.

Les pressions, impacts et risques sont liés à la surfréquentation (mouillage forain, déchets, pratiques balnéaires), aux nuisances sonores (passage intense de navettes en saison estivale et activités nautiques motorisées de type jet-ski), à la présence de nombreux câbles et à une dynamique d'urbanisation extrêmement forte.

Cette urbanisation provoque une augmentation des rejets en mer, une imperméabilisation du sol, avec les eaux de ruissellement et les pollutions induites.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

L'herbier de posidonie est très sensible, lacéré par le mouillage des bateaux.

Sur la période 2019, un épisode de forte mortalité est en cours sur la Grande nacre, avec une épidémie qui se propage depuis le sud le long du littoral Français. On constate un appauvrissement global de la faune dans les écosystèmes de l'unité paysagère de la Baie de La Ciotat.

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- Approche faune/flore très riche à mettre en parallèle avec le paysage particulier du site et sa dynamique de renaturation

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

- Réglementer le stationnement et l'ancrage des grandes unités de yachts dans la baie.
- Accompagner le chantier naval pour qu'il diminue son impact environnemental

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins

- Favoriser l'émergence d'autres rapports aux fonds marins à partir des sites urbains. Des fonds de grande qualité paysagère sont parfois très accessibles.

AMBITIONS

⚓ Le mouillage grandes unités 24 m dégrade les herbiers de posidonie. Un zonage clair qui protégerait les espaces sensibles est à trouver.

⚓ Le mouillage petite unités (-24 m) doit s'orienter dans les fonds meuble et non dans herbier (voir plus haut).

⚓ Installation coffre et bouée écologique.

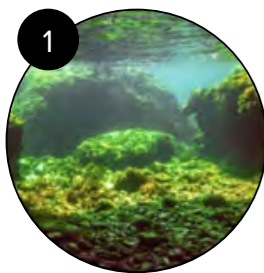
🌊 Diminuer les conflits d'usage dans l'anse Mugel, en faisant cohabiter les usages de pêche, de promenade, de chasse sous-marine, de baignade, de loisirs nautiques, etc.

🔨 Accompagner les projets sur le chantier naval.

🔨 Lors des rénovations des installations portuaires (ex : digues) : adapter les matériaux et leurs textures pour optimiser la reconquête écologique et paysagère.

« Il faut construire et aménager intelligemment les fonds, avec des récifs artificiels mais ce n'est pas le seul outil. Il faut un plan global d'aménagement, avec une gestion intégrée avec les populations, avec un engagement communautaire. »

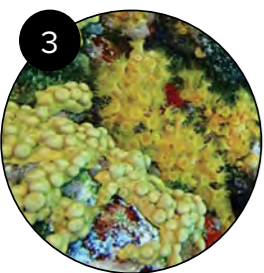
Nicolas Floc'h



Les petits fonds peu profonds de poudingues du Mugel abritent de nombreuses espèces sous-marines animales et végétales, facilement observables.

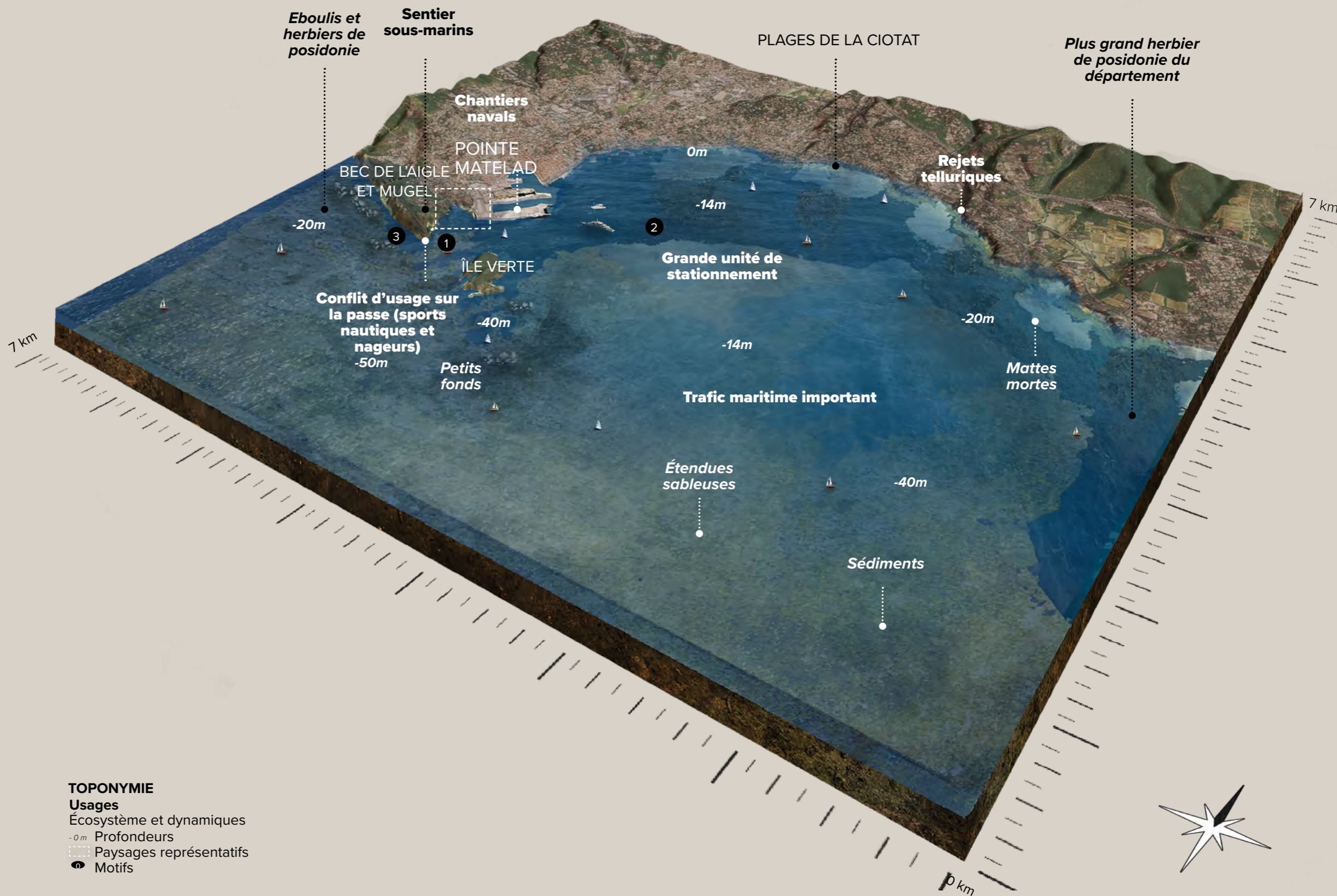


Malgré les pressions dues aux mouillages de grandes unités et aux rejets de polluants par les chantiers navals, l'herbier de posidonie de la Baie de la Ciotat est le plus important du Parc et abrite des espèces protégées comme la Grande Nacre.

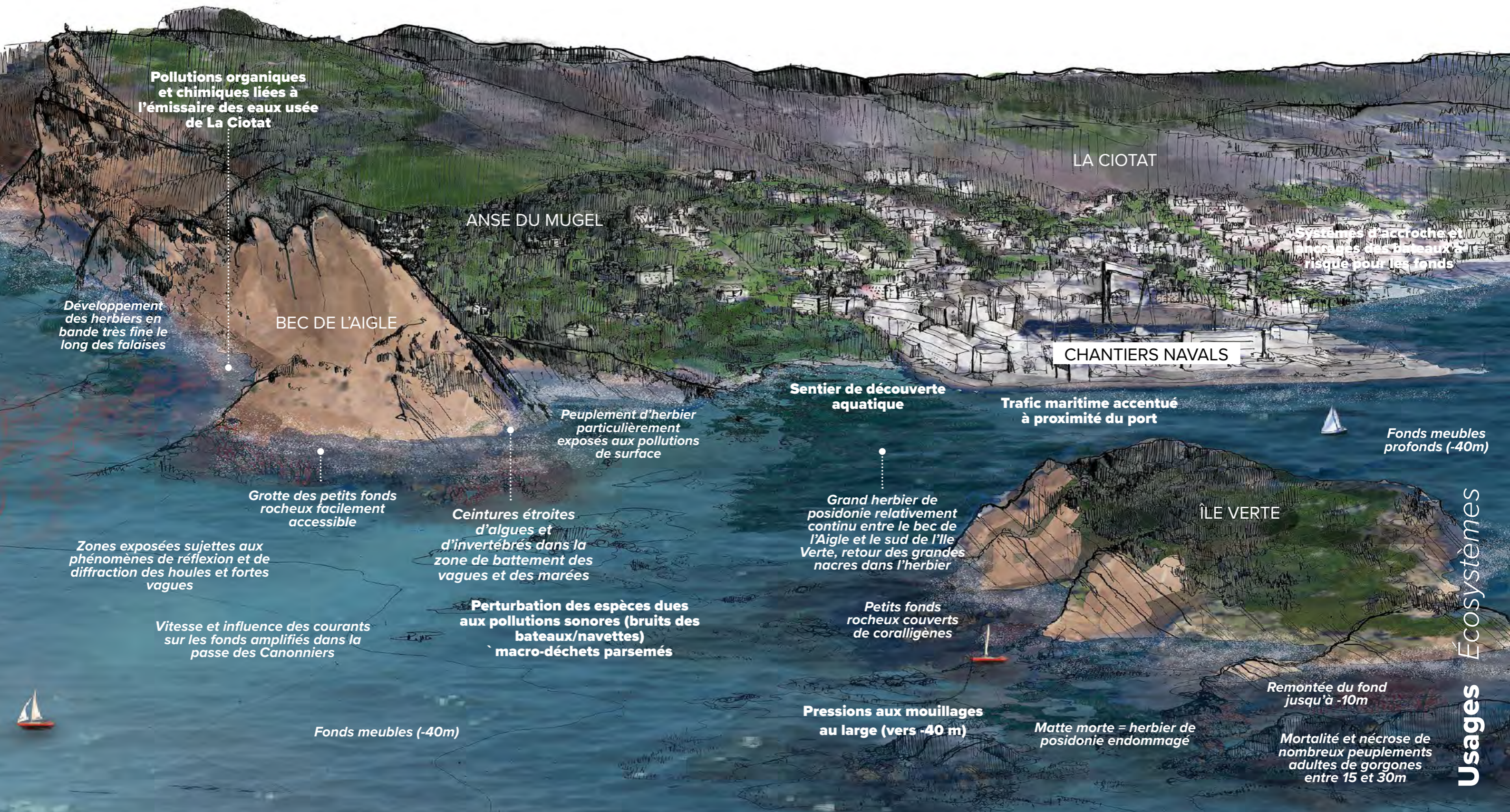


Les falaises et éboulis accueillent de nombreuses espèces de coraux et d'éponges qui forment des paysages multicolores, très appréciés des plongeurs

UP3. BAIE DE LA CIOTAT



MUGEL ET DIGUE DU PORT



Pollutions organiques et chimiques liées à l'émissaire des eaux usées de La Ciotat

LA CIOTAT

ANSE DU MUGEL

Systèmes d'accroche et amarrages des bateaux à risque pour les fonds

Développement des herbiers en bande très fine le long des falaises

BEC DE L'AIGLE

CHANTIERS NAVALS

Sentier de découverte aquatique

Trafic maritime accentué à proximité du port

Fonds meubles profonds (-40m)

Peuplement d'herbier particulièrement exposés aux pollutions de surface

Grotte des petits fonds rocheux facilement accessible

Ceintures étroites d'algues et d'invertébrés dans la zone de battement des vagues et des marées

Grand herbier de posidonie relativement continu entre le bec de l'Aigle et le sud de l'Île Verte, retour des grandes nacres dans l'herbier

ÎLE VERTE

Zones exposées sujettes aux phénomènes de réflexion et de diffraction des houles et fortes vagues

Vitesse et influence des courants sur les fonds amplifiés dans la passe des Canonnières

Perturbation des espèces dues aux pollutions sonores (bruits des bateaux/navettes) macro-déchets parsemés

Petits fonds rocheux couverts de coralligènes

Pressions aux mouillages au large (vers -40 m)

Matte morte = herbier de posidonie endommagé

Remontée du fond jusqu'à -10m

Mortalité et nécrose de nombreux peuplements adultes de gorgones entre 15 et 30m

Fonds meubles (-40m)

Usages Écosystèmes

Pollution des eaux par
des hydrocarbures et
huiles



Pratiques de sport
de nautique dans
la passe

Passages fréquents de navire
de tourisme et de transport :
pollutions sonores

CHANTIER NAVAL

Enrochements artificiels : refuge
pour la faune mais substrat peu
adapté pour la flore

0m

BAIE DE LA CIOTAT

Digue : habitats artificiels
et zone juvénile

Herbiers de posidonie
endommagés par le
mouillage des grandes unités

-5 m

-1 m

-8 m

Sable

Poudingue recouvert
d'algues et d'éponge

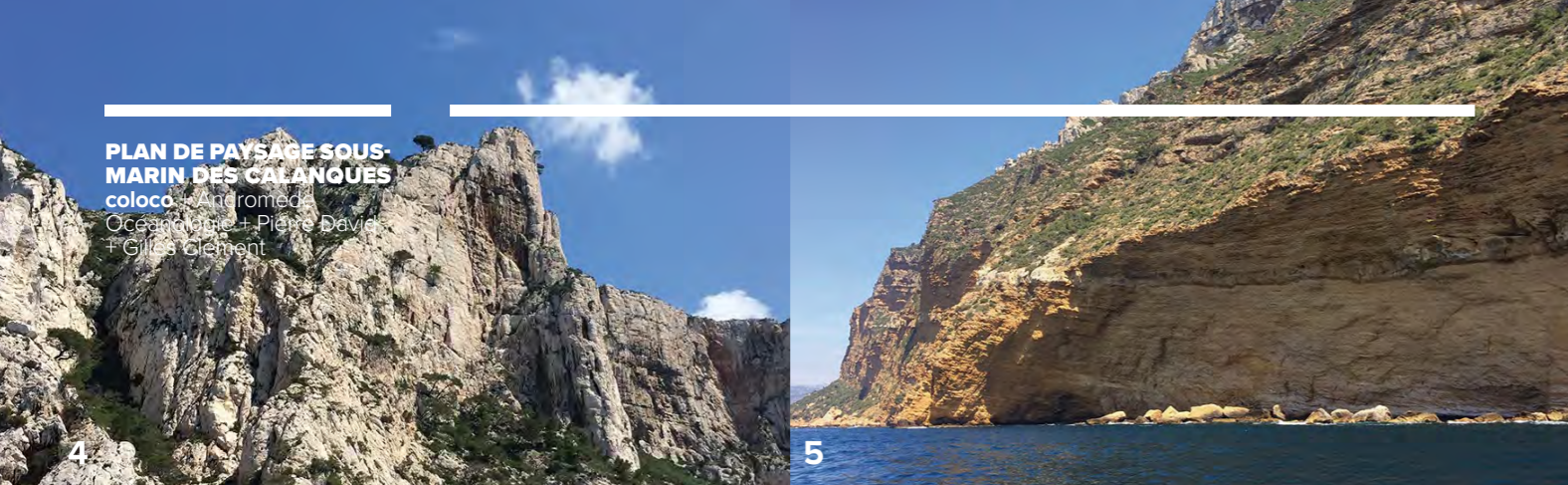
Contrefort en
poudingue : habitat
favorable au
développement de la
pour la faune et la fore

Herbiers de
posidonie : refuge
pour les espèces
marines

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES
coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément

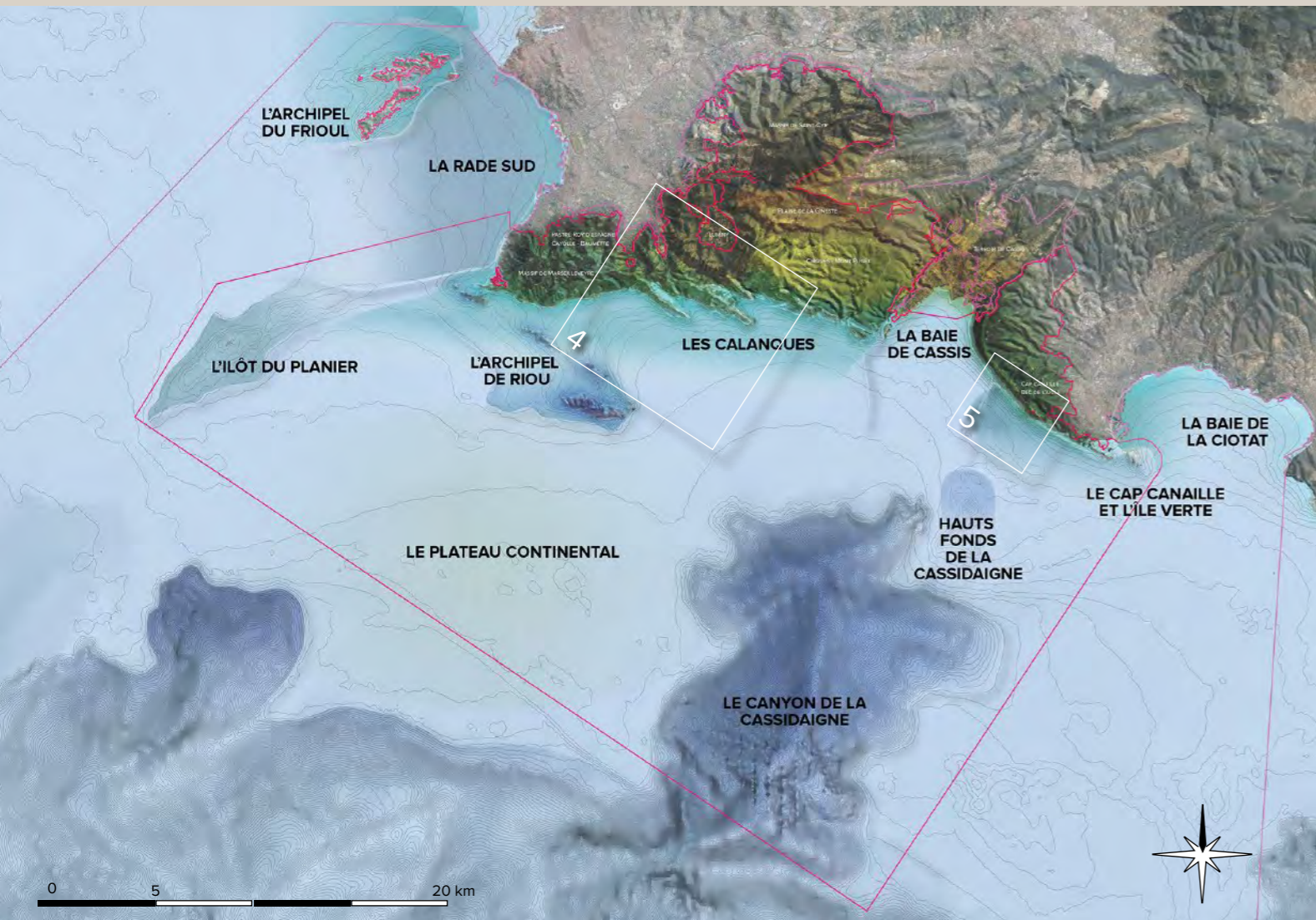


Banc des Blauquières (environs -100m) : paysage « sauvage » et pourtant distant de quelques kilomètre de la Pointe de Matelad
Andromède Océanologie

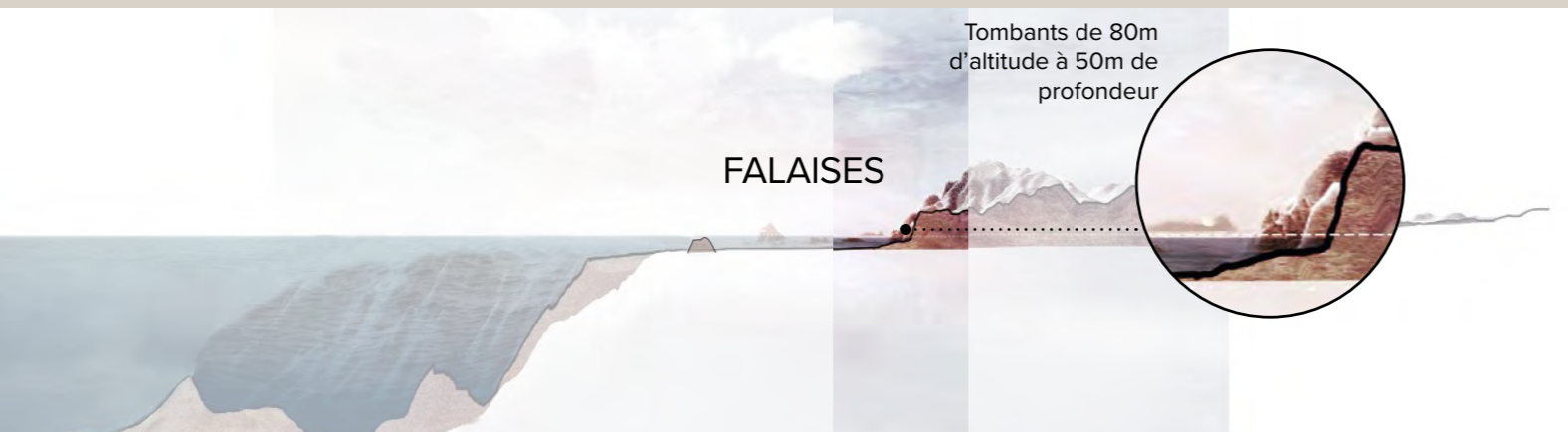


PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES
coloco - Antromed
Océanologie + Pierre Davin
+ Gilles Clément

Les falaises des Calanques et du Cap Canaille à l'air libre - Parc national des Calanques



Les unités paysagères des falaises – Coloco



Topographie des Rades et Baies - Coloco

PARTIE A – 4. Les unités paysagères du Parc national des Calanques

LES FALAISES

UP4. Les Calanques
UP5. Cap Canaille et Île Verte

Ce sont des paysages spectaculaires et recherchés, avec un patrimoine géologique lié aux grottes, aux tombants et aux éboulis, riches en biodiversité : des hot-spots de plongée. Ce sont des paysages marins et sous-marins littoraux et emblématiques, accessibles depuis la mer. La naturalité du trait de côte y est relativement préservée. Les paysages sous-marins remarquables des falaises sont la continuité directe des reliefs terrestres.

Caractéristiques paysagères

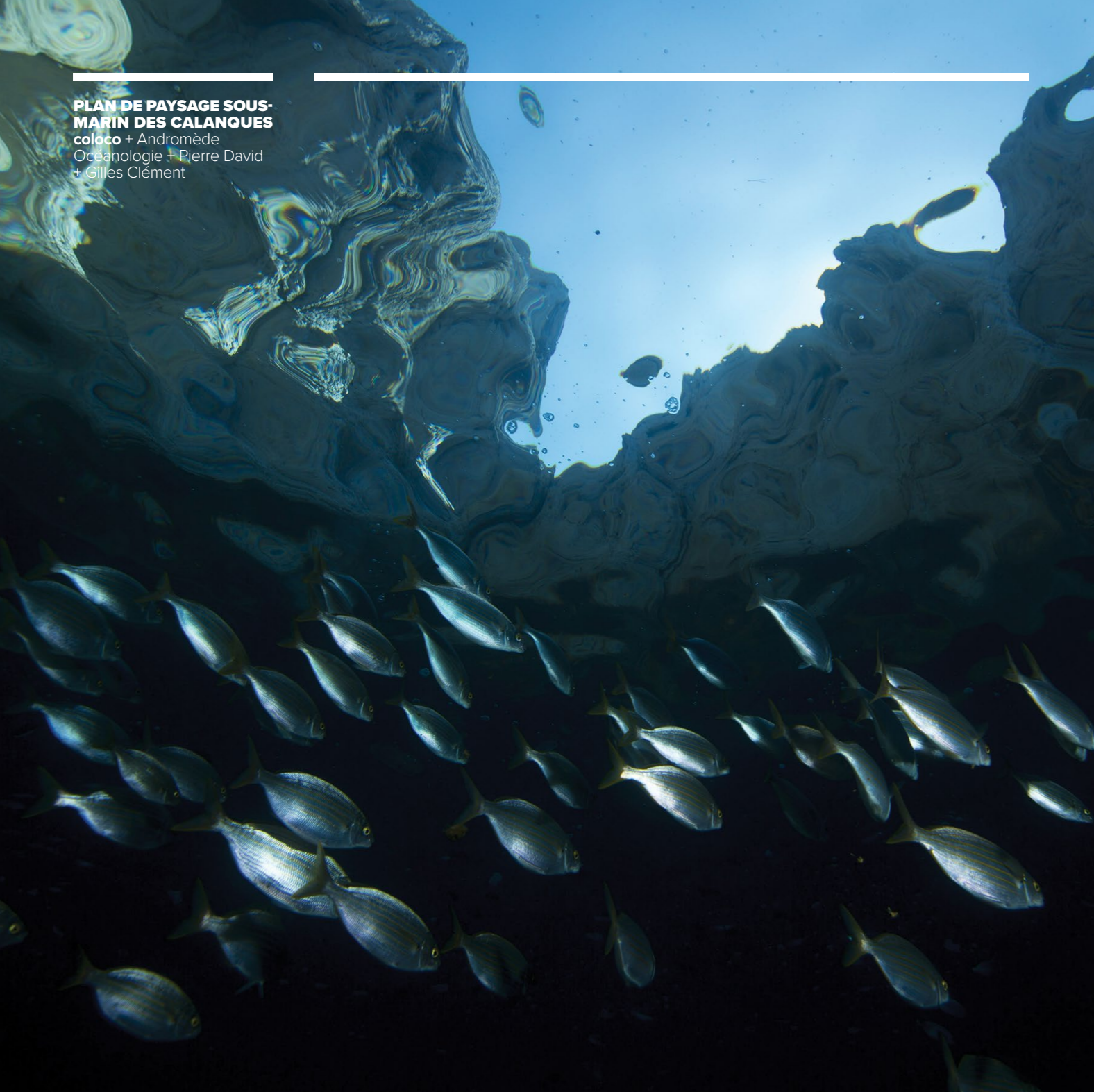
- Paysages spectaculaires dus à la grande diversité des habitats concentrés près des côtes et donc très accessibles
- Continuité géomorphologique terre/mer est remarquable et crée des paysages identitaires forts : présence de grottes, cavités, arches, tombants et éboulis qui génèrent des ambiances pittoresques

État des lieux et dynamiques

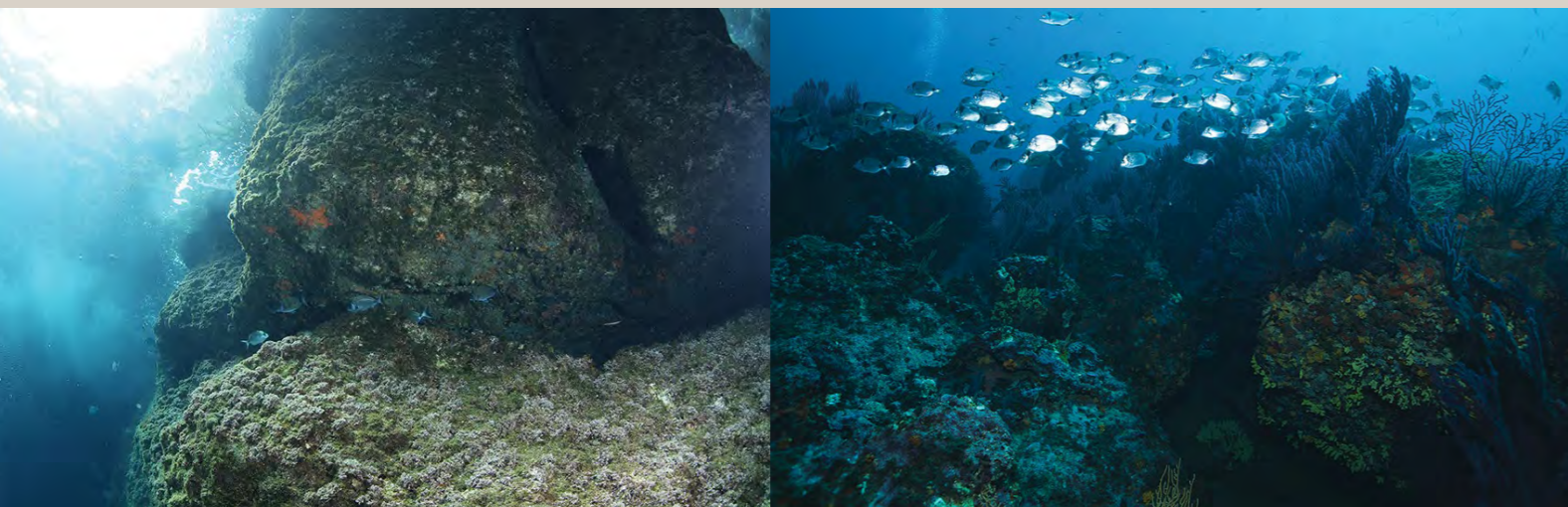
- Principaux sites de plongée : forte fréquentation sur des lieux ponctuels
- Zone de non-prélèvement : report de l'effort de pêche sur les alentours
- Zone d'interface directe entre activités maritimes et activités terrestres
- Impact visuel de surface des bouées et des champs de cordes
- Forte fréquentation à tous niveaux : saturation et pressions sur le milieu aquatique
- Impacts marins et sous-marins des pollutions venant de terre
- Ancrages clandestins destructeurs des milieux et des herbiers notamment

Enjeux

- Préservation
- Protéger et préserver les paysages et la biodiversité marine
- Aménagement
- Gestion
- Gérer et réglementer les activités marines et sous-marines
- Organiser la fréquentation
- Sensibiliser aux paysages peu connus pour faire des plongeurs des éco-citoyens



Paysage sous-marin vertical dans les tombants, sous les falaises des Calanques – Sandrine Ruitton



Verticalités et horizontalités : motifs paysagers des Calanques – Sandrine Ruitton

LES FALAISES

UP4. Les Calanques

Orienté au sud vers le large, le massif calcaire des Calanques s'étend des Goudes, à l'ouest, jusqu'à Port-Miou, à l'est. Haut-lieu symbolique de paysages littoraux spectaculaires pour le tourisme, des accès y sont aménagés et règlementés, mais ils sont plus difficiles que dans les Rades et les Baies. En écho aux paysages terrestres emblématiques des Calanques, ces paysages sous-marins s'inscrivent en continuité et doivent être appréciés comme richesse patrimoniale collective. C'est le point fort du classement en Parc national du point de vue paysager, avec une relation intime entre paysages terrestres et marins.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

« Les orientations préférentielles des Calanques par un remarquable réseau de failles géologiques a permis le creusement d'abris opposés aux vents dominants favorisant la vocation portuaire du territoire. »

Jacques Collina-Girard

Cette unité de paysages sous-marins littoraux est formée de caps et de Calanques s'étagant de 0 à -70 m. Il est caractérisé par les principales avancées rocheuses que sont le Bec de Sormiou, le Cap Morgiou, les pointes de Castel Vieil, d'En-Vau et de la Cacao, jusqu'au Cap Câble et la baie de Cassis. Peu accessible, cette séquence de reliefs très marqués est peu influencée par la présence de l'urbanisation (sauf émissaire de Cortiou), et donne lieu à des paysages où le caractère naturel voire « sauvage » est perçu comme une qualité majeure.

Cette unité paysagère singulière doit être particulièrement perçue, racontée et mise en avant comme support de connaissance et de pédagogie. La topographie particulière de ce site protégé a façonné toute une succession et un condensé de paysages variés. Grâce aux courants, l'eau y est claire et permet une observation exceptionnelle des milieux marins. Se succèdent alors plaines sableuses et prairies de posidonie sur les pentes douces, tandis que rochers abrupts et tombants accueillent

une végétation accrochée à la verticale et des tombants de coralligène. L'alternance des milieux d'ombre ou de lumière, due à l'orientation et aux reliefs, favorise des écosystèmes particuliers. Un patrimoine riche se dessine par ces nombreuses cavités karstiques (trottoirs, encoffrements, grottes, percées, amas de cailloux). La découverte de la Grotte Cosquer, et de ses peintures rupestres dans la Calanque de la Triperie, révèle le passé préhistorique, d'une Méditerranée anciennement asséchée et habitée.

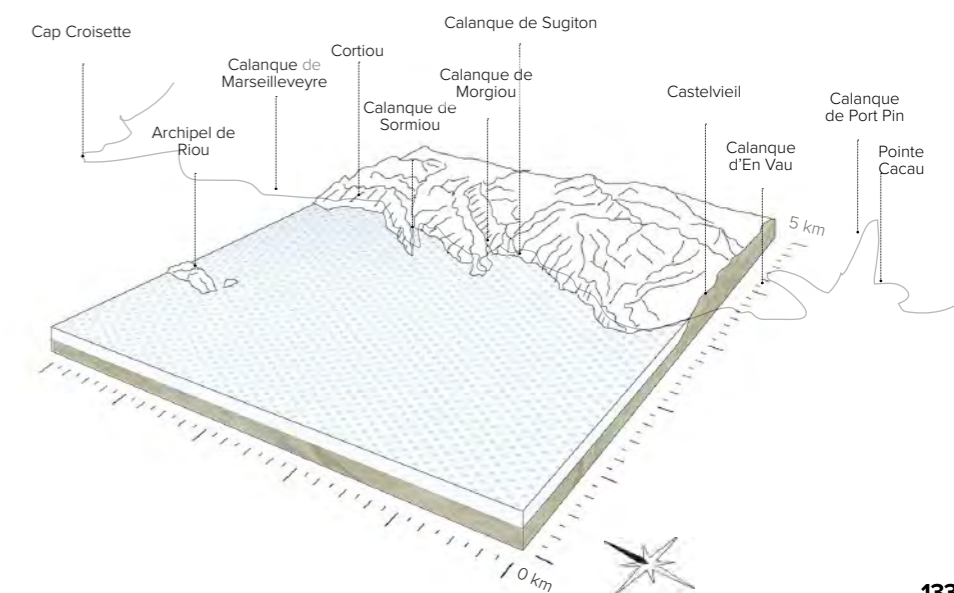
« Les replats d'érosion interrompent de façon visible la verticalité des tombants : ils témoignent des phases d'arrêt de la remontée marine depuis 20 000 ans. »

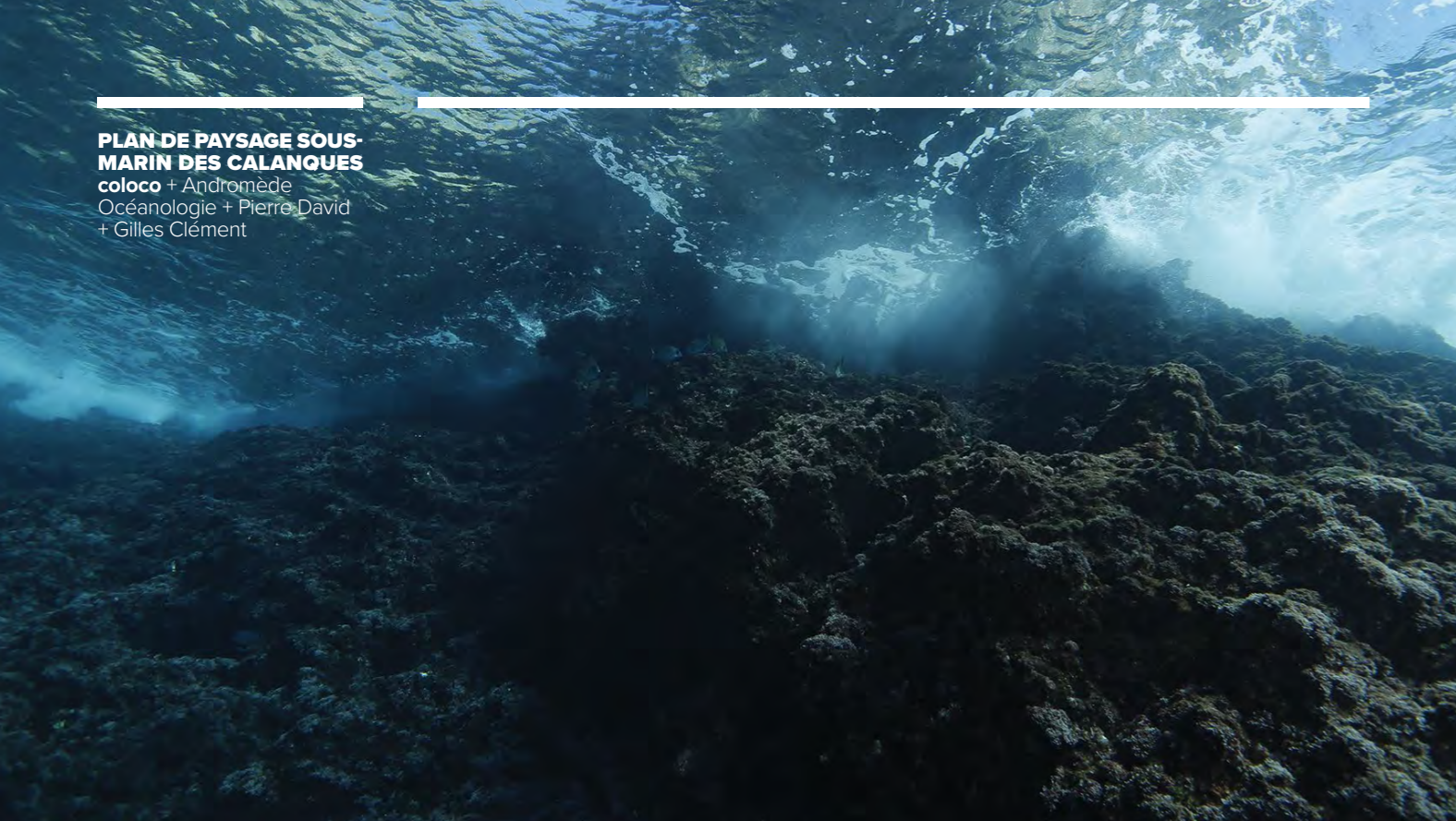
Jacques Collina-Girard

Ces paysages sont ponctuellement marqués par les exutoires du système hydrologique complexe de la Provence calcaire, avec des arrivées d'eau douce. Par exemple, on pense que l'exurgence active de la rivière souterraine de Port-Miou était connue dans l'Antiquité. Elle serait notamment mentionnée par Pythéas et appelé « la bonne source ». Elle était sans doute connue des navigateurs côtiers et des pêcheurs depuis la nuit des temps.

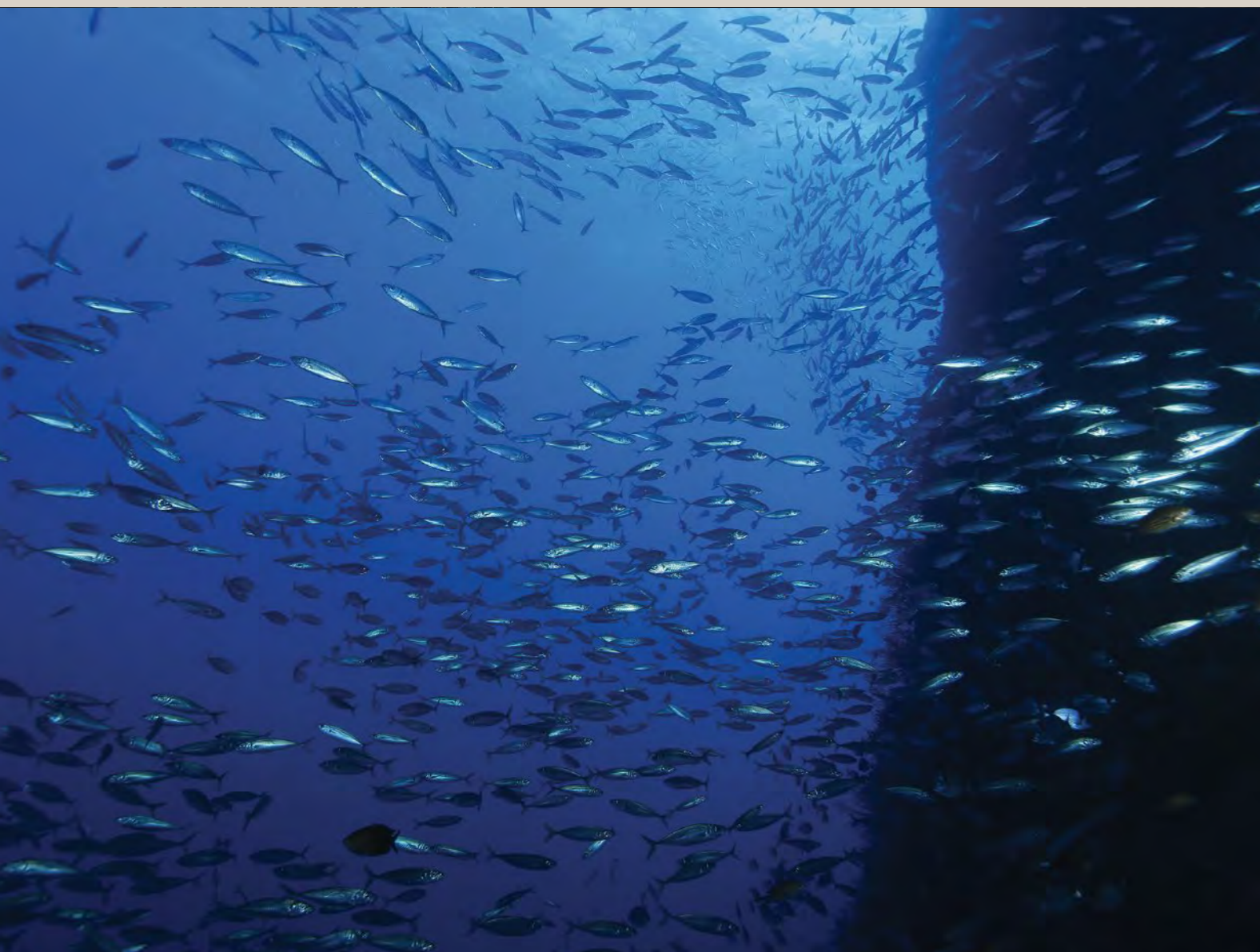
« Les réseaux et les résurgences karstiques des Calanques de Cassis sont des formes anciennes liées à la phase d'assèchement de la Méditerranée. »

Jacques Collina-Girard





Tombant battu par les vagues en surface- Sandrine Ruitton



Tombant des Calanques : paysage sous-marin vertical- Sandrine Ruitton

LES FALAISES

L'auteur L. F. de Marsilli pense à un fleuve souterrain prenant sa source à la chaîne de la Sainte-Baume, hypothèse pertinente, surtout formulée à cette époque, au vu de l'important débit observé contre une falaise, en rive droite de la Calanque de Port-Miou. Plusieurs siècles vont s'écouler avant un étrange poème d'Arthur Rimbaud : « la rivière de Cassis coule en des vaux ignorés... ».

ÉVALUATION DES USAGES

Cette unité de paysage est concernée par des usages de plongée, de baignade, de plaisance, de kayak, paddle, etc. La pêche de loisir est également fortement représentée sur cet espace.

Les Calanques sont une zone d'interface forte entre loisirs terrestres et marins.

Le tourisme de croisières (navettes de visite des Calanques) sont un usage particulièrement visible et impactant sur cet espace.

Les pressions, impacts et risques sont essentiellement liés aux pollutions liées aux rejets urbains à Cortiou et à la surfréquentation touristique.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

On constate des trouées de l'herbier de posidonie liée au mouillage, une disparition de gorgones sur des sites spécifiques, et le réchauffement climatique tend à simplifier la mosaïque paysagère.

Des récifs artificiels sont une expérimentation positive de reconquête naturelle de certains sites dégradés (projet Rexcor, Cortiou).

« Dans les petits fonds des Calanques, on a encore des forêts de gorgones, au dessus des 10 m, alors qu'en Grèce et en Turquie elles commencent vers 40-50 m. »

Pierre Chevaldonne

ENJEUX

L'enjeu premier est d'augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins. Il faut également adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins. Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins est nécessaire afin de faire émerger une culture paysagère commune.

AMBITIONS

⚓ Limiter les passages de bateaux à moteur (et leur dimension)

- réglementer la vitesse, la fréquence des passages de bateaux à moteur
- favoriser les déplacements « doux »

⚓ Réguler le mouillage de bateaux de plaisance.

🗑️ Diminuer les impacts des rejets urbains.

- connaître les dynamiques au niveau des rejets et leurs impacts,
- créer des zones de non-bruit.

🌊 Traiter la zone d'interface forte entre loisirs terrestres et marins.

🌿 Favoriser le développement et l'épanouissement de la biodiversité.

🌿 Envisager, au cas par cas, dans des sites particulièrement dégradés et aptes à la reconquête, des démarches d'actions de « renaturation ».

🌿 Protéger les espaces sensibles de la surfréquentation touristique.

🗨️ Communiquer et sensibiliser aux paysages : profiter de l'interface de loisirs terre-mer pour faire découvrir les richesses et fragilités des deux milieux et éduquer.

🕒 Prolonger les protections et les réglementations liées à la pêche.

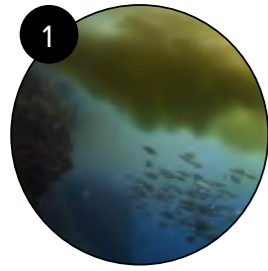
🗨️ Suivre les évolutions des zones de non-prélèvement.

« Pour parler des Calanques, un changement et une simplification des paysages liés au réchauffement climatique, ça ne va plus faire venir autant de plongeurs qu'aujourd'hui, donc c'est toute une économie qui va disparaître. Idem pour la pêche aux petits fonds, qu'on ne voit quasiment plus en Grèce et en Turquie. »

Pierre Chevaldonne

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES

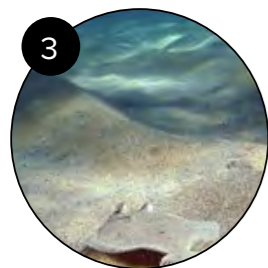
coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément



Qualité des eaux très dégradées par le rejet des eaux usées de Marseille.



Les falaises des Calanques se prolongent sous la surface de l'eau avec des tombants à pic recouverts de nombreuses espèces d'algues et de coralligènes.



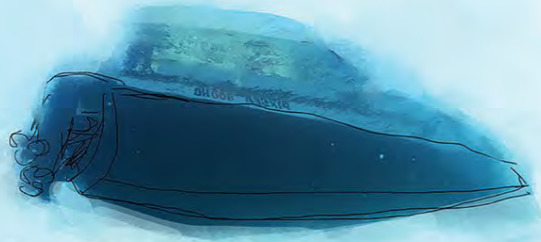
De grandes plaines sableuses s'étendent au pieds des tombants.



Les herbiers de posidonies subissent une forte pression du au mouillage en période estivale.

UP. 4 LES CALANQUES





Zone de navigation
Passage de nombreux navires
de plaisance et de tourisme :
pollution sonore et chimique

*Zone sous l'influence des
vents et des vagues*

*Algues infralittorales
soumises au battement
des vagues*

*Zone de prédation :
garde manger*

*Tombant rocheux à pic,
prolongement sous-marins
des Falaises des Calanques*

**Paysages verticaux très appréciés
des plongeurs : patrimoine naturel
de renommée internationale**

*Roche couvert d'algues et
de formation coralligène*

*Fonds sableux aux pieds
des éboulis : habitats pour
de nombreuses espèces*



*Éboulis couvert de formation
coralligène et d'éponge*



*Éboulis refuge
pour la faune*





Paysage des petits fonds sous-marins du Mugel – Coloco



Bancs de roche de poudingues et herbiers de posidonie : les motifs paysagers du Mugel – Coloco

LES FALAISES

UP5. Le Cap Canaille et l'île Verte

Les falaises qui culminent à près de 400 m au-dessus de la mer sont parmi les plus hautes du littoral français. Elles plongent à plus de 70 m de profondeur, et séparent la baie de Cassis au nord-ouest et la baie de La Ciotat au sud-est. Alors que leurs sommets sont accessibles depuis la route des Crêtes ainsi que par de nombreux sentiers, l'accès aux paysages sous-marins s'opère depuis la mer, par l'est, autour de l'île Verte et des Calanques du Mugel et Figuerolles.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Sur la partie terrestre, le massif du Cap Canaille est un vaste croissant qui s'étend d'ouest en est, de la mer vers l'arrière-pays varois. La géomorphologie locale est puissante et contrastée. C'est une entité paysagère forte du territoire émergé du Parc national des Calanques, avec un front d'escarpements abrupts qui plongent vertigineusement dans la mer. Une frange d'éboulis avec des blocs de taille importante opère la transition entre les parties terrestres et sous-marines.

Comme l'aspect de la partie émergée du territoire le laisse deviner à la couleur rouge du Cap Canaille, la géologie est radicalement différente de celle des Calanques. On passe ainsi du calcaire blanc éclatant aux poudingues et aux grès ocres, oranges et rouges.

Les paysages sous-marins sont reconnaissables à leurs étendues ponctuées de grands blocs issus des éboulis de la falaise et à des tombants rocheux et sombres, passant de 0 à -70 m en pente raide. Ces sublimes et monumentales falaises rendent l'accès à ces paysages sous-marins possibles presque uniquement depuis la mer. Le sentiment de dépaysement lors de l'approche de ces paysages sous-marins est extrêmement fort, dominé par l'immense masse de roches ocres et orange.

Sous l'eau, le contraste entre la palette de teintes rouges de la roche et le bleu profond de la pleine-eau génèrent des paysages remarquables.

« J'aime beaucoup le Cap Canaille, avec des champs de posidonie et des gros cailloux qui sont tombés au milieu, et que l'herbier recouvre petit à petit. On sent les falaises au-dessus et ces pierres qui sont tombées plus loin que les autres... On peut se raconter des histoires, il y en a plein ! »

Nicolas Floc'h

Ces paysages sont caractérisés par la présence d'éboulis, qui sont des habitats naturels (très recherchés et attirant une grande biodiversité), de tombants de coralligène et, grottes. Les blocs de grès tombés des falaises constituent la bande côtière et continuent sous la surface. Les profonds vallons tracés par l'érosion et les éboulements qui saignent les falaises émergées se prolongent sous la surface, en créant de nombreux événements : failles, grottes, débordements...

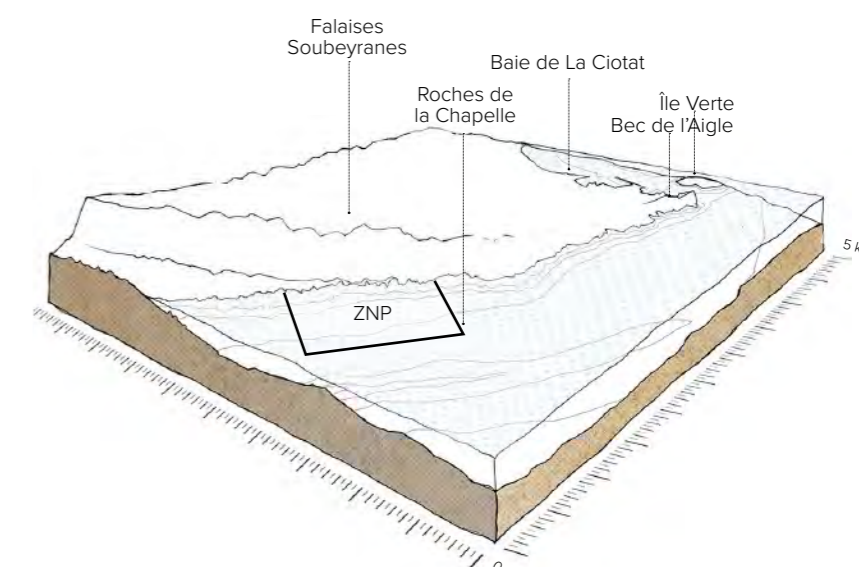
Une longue bande d'algues infralittorales marque un premier étage de végétation, suivi d'une ligne d'herbiers de posidonie profitant des quelques replats sableux, formant une mosaïque de micro-paysages de petits fonds, très concentrés sur un linéaire réduit.

« C'est un paysage sous-marin très particulier, géologiquement riche : un paysage de l'érosion. »

Gilles Clément

Les courants ont creusé les roches de grès et de poudingues, formant des cavités, des grottes et des failles étroites.

Une découverte en masque et tuba des fonds sous-marins de la Zone de Non-Prélèvement du cap Canaille a été créée avec le Parc national des Calanques en 2012.





Paysages sous-marins du Mugel : peu profond et facilement accessible – Coloco



Substrat et topographie unique du Mugel – Coloco

LES FALAISES

ÉVALUATION DES USAGES

Cette unité comporte plusieurs sites de plongée. Le Mugel, même s'il appartient effectivement à l'unité paysagère voisine de la Baie de La Ciotat, est une véritable porte d'entrée du monde sous-marin, et le chapet de sites de plongée qui en découle. La pêche est un usage représentatif de cet espace.

Les pressions, impacts et risques sont essentiellement liés aux rejets urbains surtout de l'exutoire de Figuerolles à La Ciotat, aux mouillages sauvages dans les herbiers de posidonie et à la fréquentation importante du site élargi de l'île Verte, Figuerolles et Mugel.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

On assiste à la disparition ponctuelle de l'herbier de posidonie. La reconquête de la biodiversité est en cours dans la Zone de Non Prélèvement du Cap Canaille. On constate une diminution globale des poissons comme ressource halieutique. Une passe importante est connue au niveau du Bec de l'Aigle.

« J'étais l'autre jour vers Figuerolles et il y avait un bloom de phytoplancton : 1 m de vert en surface avant d'atteindre le bleu au fond. C'était dû aux polluants et aux nitrates de la sortie des égouts de La Ciotat. La couleur de l'eau est très importante dans la perception de ces paysages. »

Nicolas Floc'h

Une Zone de Non Prélèvement, créée en 2012, est située directement sous la partie septentrionale des falaises Soubeyranes. Les quelques années de protection permettent déjà d'évoluer autour de grands bancs de saupes, castagnoles ou girelles.

Parallèles à la courbure des falaises Soubeyranes, entre la falaise émergée et les Hauts-fonds de la Cassidaigne, les Roches de la Chapelle sont une ligne de crête sous-marine. Le point culminant à -50m est la roche de La Coucourde, à son extrémité nord, aux portes de la Baie de Cassis.

À l'extrémité est de l'unité de paysage, sur la commune de La Ciotat, la topographie plus douce et la proximité avec l'île Verte offre ici un condensé de paysages variés appréciés des plongeurs.

Les fonds marins sont surtout accessibles, depuis la côte, au niveau de la calanque de Figuerolles et du Petit et du Grand Mugel, à proximité immédiate du centre-ville de La Ciotat et au débouché d'un vallon aménagé en parc public. Cette accessibilité permet une pratique de plongée du bord.

Un sentier sous-marin est notamment pratiqué dans la Calanque du Mugel. Il met en lumière la diversité des habitats (petits fonds rocheux, anfractuosités, herbier de posidonie) et d'espèces typiques de Méditerranée. Par temps calme, la calanque aborde de magnifiques jeux de couleur instaurant une ambiance particulière pendant la randonnée. La Calanque de Figuerolles et une « cathédrale minérale » spectaculaire, avec des paysages sous-marins d'une grande diversité. Le paysage est marqué par l'aspect grumeleux et cabossé des poudingues immergées, constituée par des galets agglomérés dans un ciment sédimentaire.

La Calanque de Figuerolles comporte ainsi de nombreux sites de plongée appréciés pour leur beauté et leur accessibilité depuis le bord :

- Le Mur de LN est un immense tombant monumental intensément habité et coloré par la vie sous-marine : gorgones oranges, araignées de mer, entre -20 et -28 m de fond.
- La Faille du Capucin
- Le Tombant de Figuerolles
- L'Îlot du Lion

Depuis la surface, l'île Verte, seule île boisée des Bouches-du-Rhône, est une colline allongée sur la mer, en vis-à-vis direct avec la ville de La Ciotat.

Les paysages sous-marins autour de l'île Verte offrent un panorama complet des paysages sous-marins avec des herbiers de posidonie, des concrétions coralligènes, des champs de gorgones, des grottes, des haut-fonds, des surplombs et des éboulis. C'est un site très attractif pour la plongée, l'un des points majeurs à développer pour la connaissance de ces paysages immergés avec le grand public.



LES FALAISES

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- protection des espaces sensibles et développement de la biodiversité.

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

- réguler les impacts de la fréquentation touristique
- gérer des formes de signalétique pour le mouillage
- favoriser des activités respectueuses des paysages et des écosystèmes sous-marins

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins

- développer le rôle pédagogique possible des lieux anthropisés (digues, ports) comme support d'études et de suivis écologiques
- partager la connaissance des dynamiques de ces paysages entre acteurs de terrain : pêcheurs, biologistes, agents du Parc et continuer le travail engagé en commun

AMBITIONS

🗨️ Sensibiliser aux paysages particuliers de cet ensemble et aux liens terre-mer (mettre en valeur le jardin Botanique et plage du Mugel comme porte d'entrée)

🌊 Intégrer les aménagements côtiers nécessaires

🚶 Favoriser l'accès aux sites de plongée par des sentiers/accès pédestres

🚫 Poursuivre les efforts de protection (zones de non-pêche)

🐟 Réglementer la chasse sous-marine

🔄 Suivre les évolutions des populations des zones protégées

- Engager ou poursuivre les démarches d'actions de renaturation

🚢 Orienter et limiter les passages de bateaux et réglementer leur vitesse

🗺️ Reporter l'offre touristique sur d'autres sites

- Diminuer les rejets urbains
- Adapter le mouillage de la plaisance et de la plongée pour diminuer la pression sur les paysages sous-marins

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES

coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément



Les éboulis et blocs effondrés créent un relief accidenté et poreux où se développent conjointement algues et coralligènes aux formes et couleurs diverses.



De grandes balises signalent en surface les limites de la Zone de Non Prélèvement.



Le paysage sous-marin de Soubeyran se réinvente grâce à la mise en place d'une Zone de Non Prélèvement. Des espèces commencent peu à peu à reconquérir ce milieu.

TOPONYMIE

Usages

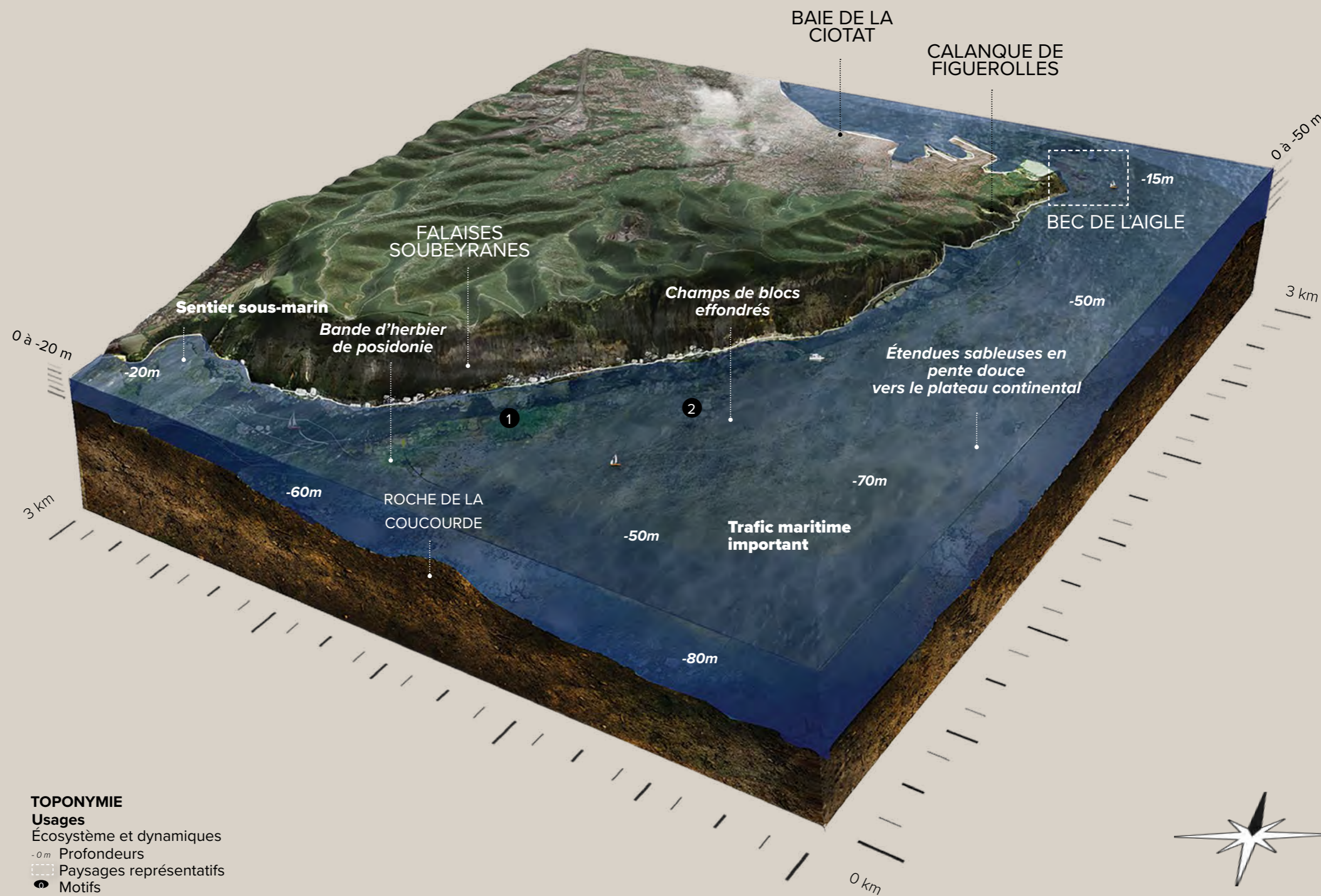
Écosystème et dynamiques

-0 m Profondeurs

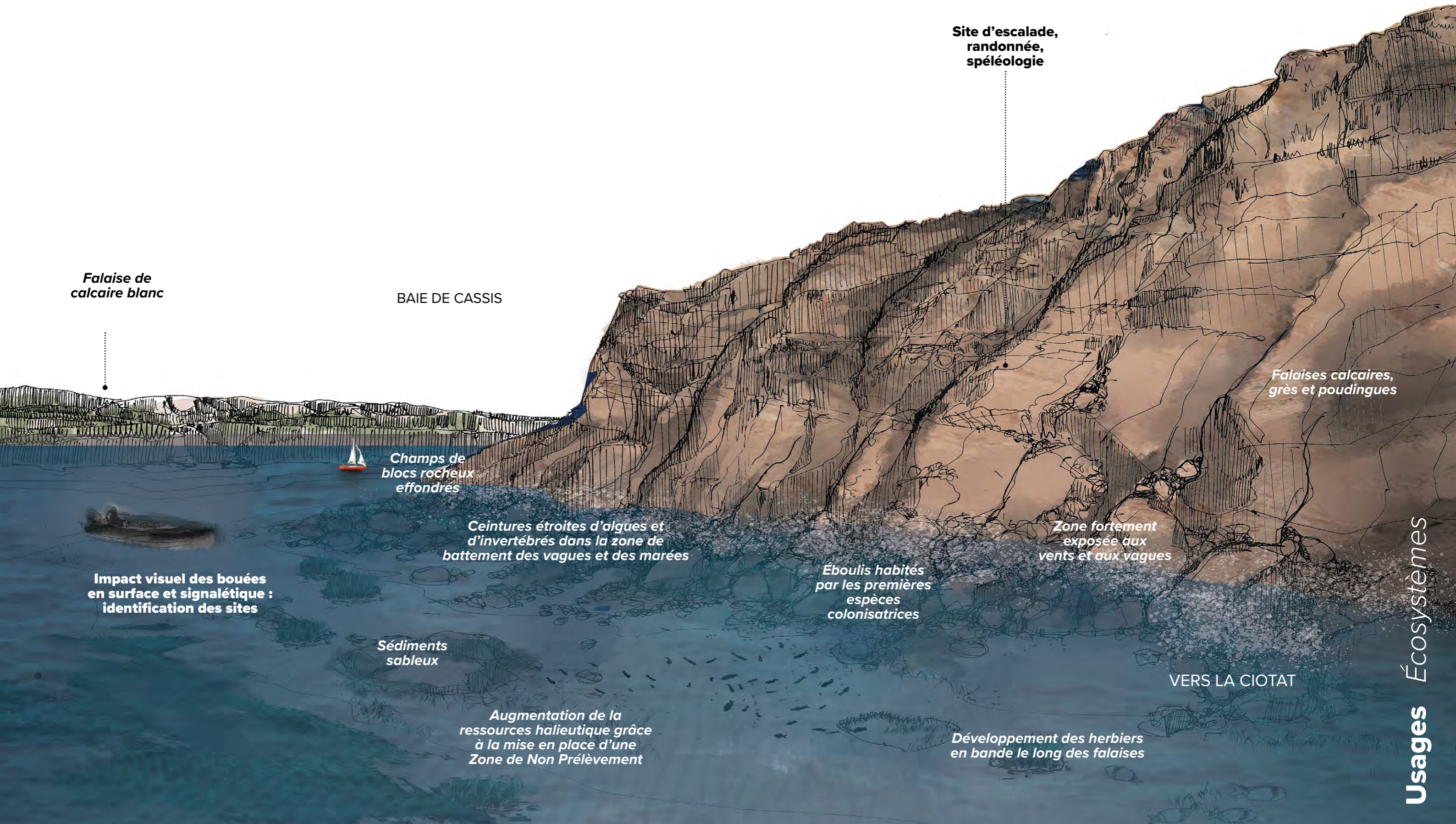
▭ Paysages représentatifs

● Motifs

UP5. LE CAP CANAILLE ET L'ÎLE VERTE



SOUBEYRAN



Falaise de calcaire blanc

BAIE DE CASSIS

Site d'escalade, randonnée, spéléologie

Falaises calcaires, grès et poudingues

Champs de blocs rocheux effondrés

Ceintures étroites d'algues et d'invertébrés dans la zone de battement des vagues et des marées

Zone fortement exposée aux vents et aux vagues

Éboulis habités par les premières espèces colonisatrices

Impact visuel des bouées en surface et signalétique : identification des sites

Sédiments sableux

Augmentation de la ressource halieutique grâce à la mise en place d'une Zone de Non Prélèvement

Développement des herbiers en bande le long des falaises

VERS LA CIOTAT

Usages Écosystèmes

BEC DE L'AIGLE

Tombant de Poudingue

**Site de plongée fréquenté :
impact des mouillages**

**Perturbations des
espèces dues aux
pollutions sonores**

-10 m

-20m

**Trafic maritime accentué
à proximité du port**

ILE VERTE

*Petits fonds rocheux
et grottes facilement
accessibles*

BAIE DE LA CIOTAT

*Remontée du fond
jusqu'à -10m*

Poudingue

**Filets et matériel de
pêche perdus piègent les
animaux marins. Certains
peuvent être colonisés par
des algues et éponges**

**Vitesse et influence des courants
sur les fonds amplifiés dans la
passe des Canoniers**

Eboulis

*Tombant recouvert
de gorgones*

-40m

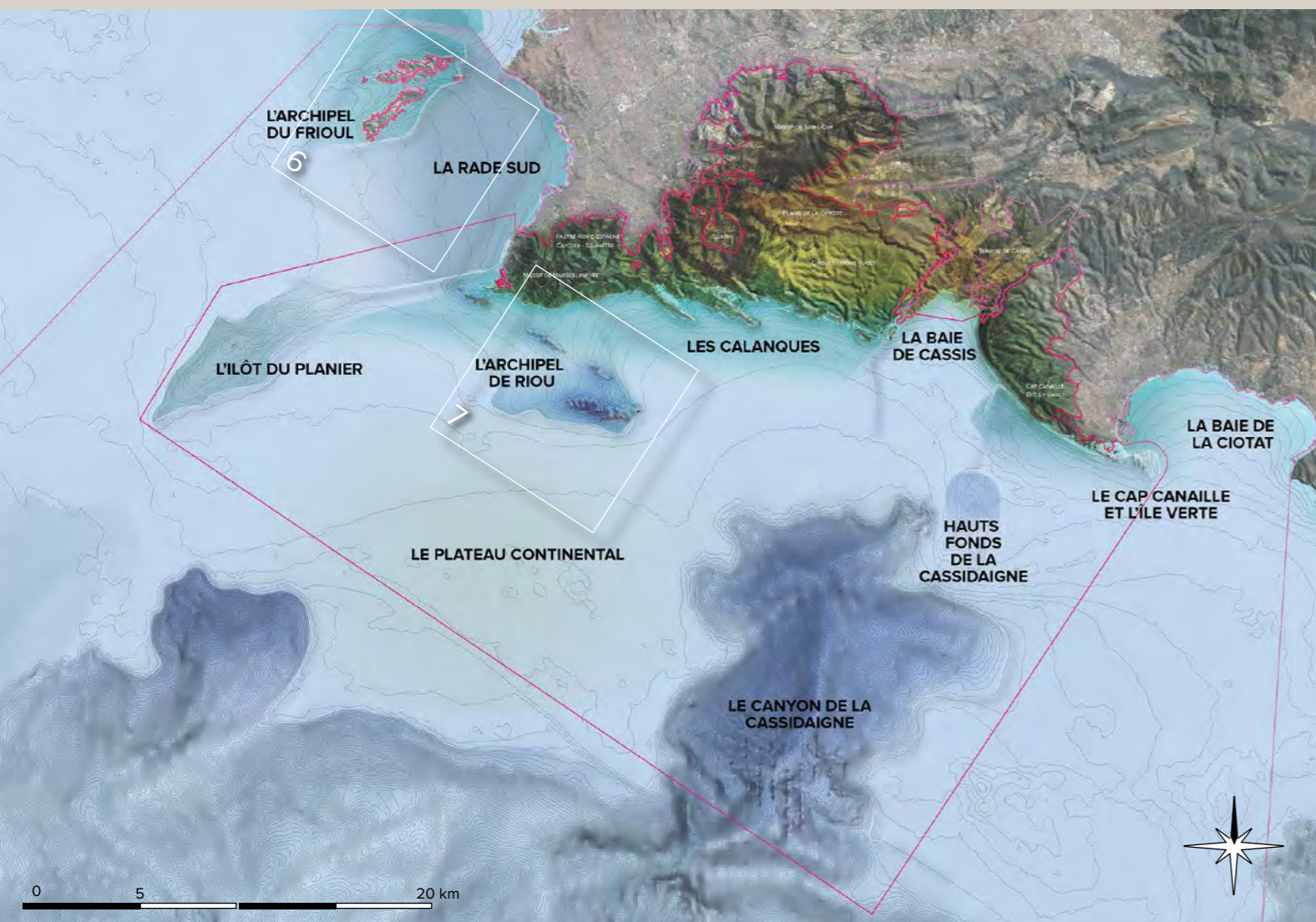
*Eboulis couverts
de coralligènes
et d'éponges*

Zone de prédation

Usages Ecosystèmes



Les archipels du Frioul et de Riou, à l'air libre – Andromède Océanographie et Observatoire du littoral



Les unités paysagères des Archipels – Coloco



Topographie des Archipels - Coloco

LES ARCHIPELS

UP6. Archipel du Frioul
UP7. Archipel de Riou

Paysages sous-marins inaccessibles par la terre et nécessitant pour s'y rendre un bateau. Il faut naviguer avant de s'immerger : le trajet de la terre à la pleine mer est la première étape du voyage à la rencontre des paysages sous-marins des archipels. Ce sont des paysages spectaculaires, riches, sauvages et donc très attrayants. Victimes de leurs succès, ces milieux et ces paysages jusqu'alors préservés sont en train de se dégrader et s'uniformiser.

Caractéristiques paysagères

- Paysages insulaires, formés par des résurgences rocheuses à quelques kilomètres de la côte,
- Tombants en grandes verticales, formant des tableaux multicolores créés par les organismes marins qui s'accrochent aux parois rocheuses,
- Prairies sous-marines : des îlots d'herbiers de posidonie parsemant les étendues de sable (jusqu'à 30 m environ),
- Paysages complexes, arborescents et remarquables des « forêts sous-marines » formées par le coralligène qui recouvre les éboulis exposés sud-sud-ouest (sous 40 m environ),
- Présence d'une multitude de bancs de poissons et d'organismes marins en raison du découpage fin des roches calcaires et des épaves où ils trouvent refuge.

État des lieux et dynamiques

- Principaux sites de plaisance et de plongée = forte fréquentation sur des lieux ponctuels
- Multiplication des bouées d'ancrages et signalétiques tournés vers les interdits plutôt que la découverte/sensibilisation,
- Fortes nuisances sonores liées au trafic maritime (navettes, bateaux,...).

Enjeux

- Préservation
- Aménagement
- Gestion
- Gérer et réglementer les activités marines et sous-marines
- Organiser la fréquentation
- Protéger et préserver la biodiversité marine et la biomasse
- Respecter les conditions de vie et les besoins des espèces
- Sensibiliser aux paysages peu connus/reconnus = « soulager » les sites sous-pression



Tombant du Tiboulen du Frioul battu par les vagues - Sandrine Ruiton



Motifs paysagés des îles du Frioul – Margaux Bidat, CreOcéan

LES ARCHIPELS

UP6. L'Archipel du Frioul

A travers sa silhouette reconnaissable sur l'horizon, l'Archipel du Frioul est le paysage marin le plus perceptible depuis la ville de Marseille. L'archipel du Frioul est composé des îles de Ratonneau et de Pomègues, reliées par une digue ainsi que de l'île d'If. Dans le prolongement de la pointe d'Endoume, cet archipel accessible en 20 minutes de navigation sépare la Rade Nord de Marseille avec son Port maritime et la Rade Sud avec ses plages et son littoral de plus en plus rocheux vers les Calanques.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Les paysages sous-marins de l'archipel du Frioul sont constitués de petits fonds côtiers et de hauts fonds rocheux allant de 0 à -50 m environ.

L'orientation générale de l'archipel sud-ouest / nord-est crée des situations très différentes en termes d'exposition aux différents courants, aux vents dominants et au soleil. L'opposition binaire des vents (Mistral par le nord-ouest et Vents d'est) renforce ces grandes variations paysagères dans le temps. La côte est extrêmement découpée et constitue une véritable dentelle de criques et de caps calcaires érodés et balayés par les vents et les courants. Ce dessin de la géomorphologie génère une grande complexité de paysages sous-marins et d'habitats diversifiés.

En occitan, un frioul -friéu- désigne un détroit, un bras de mer entre deux îles. Sur l'archipel, il est aujourd'hui barré par une digue ! Malgré une situation métropolitaine intense, les paysages sous-marins du Frioul sont diversifiés, en raison d'habitats plutôt bien préservés. On y retrouve une diversité biologique très riche au niveau des petits fonds, quelques beaux ensembles d'herbiers sur les surfaces plus planes et assez localisées, tandis que les tombants rocheux sont colonisés par le coralligène.

De nombreuses épaves (amphores, vaisselle, bateaux, avions) jalonnent les paysages sous-marins des pourtours des îles, participant à des ambiances pittoresques qui retracent

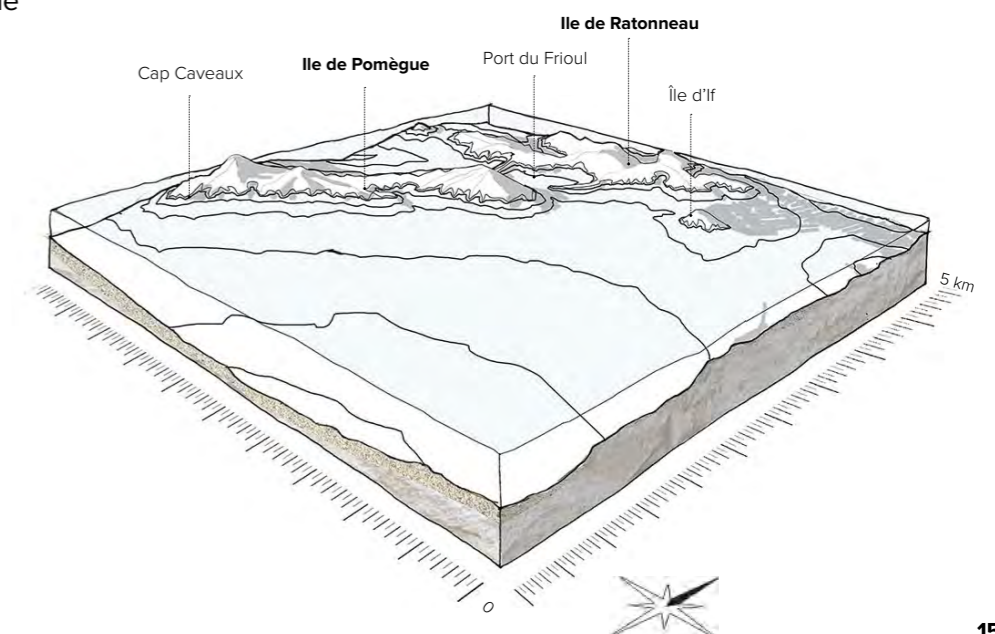
l'Histoire de Marseille au fil des siècles. Avec le temps, ces épaves se sont recouvertes d'organismes marins où trouvent aujourd'hui refuge de nombreuses espèces animales. Plongeurs et poissons évoluent ensemble, avec une proximité rare, au sein de paysages vivants et mouvants, au contact direct d'une grande métropole.

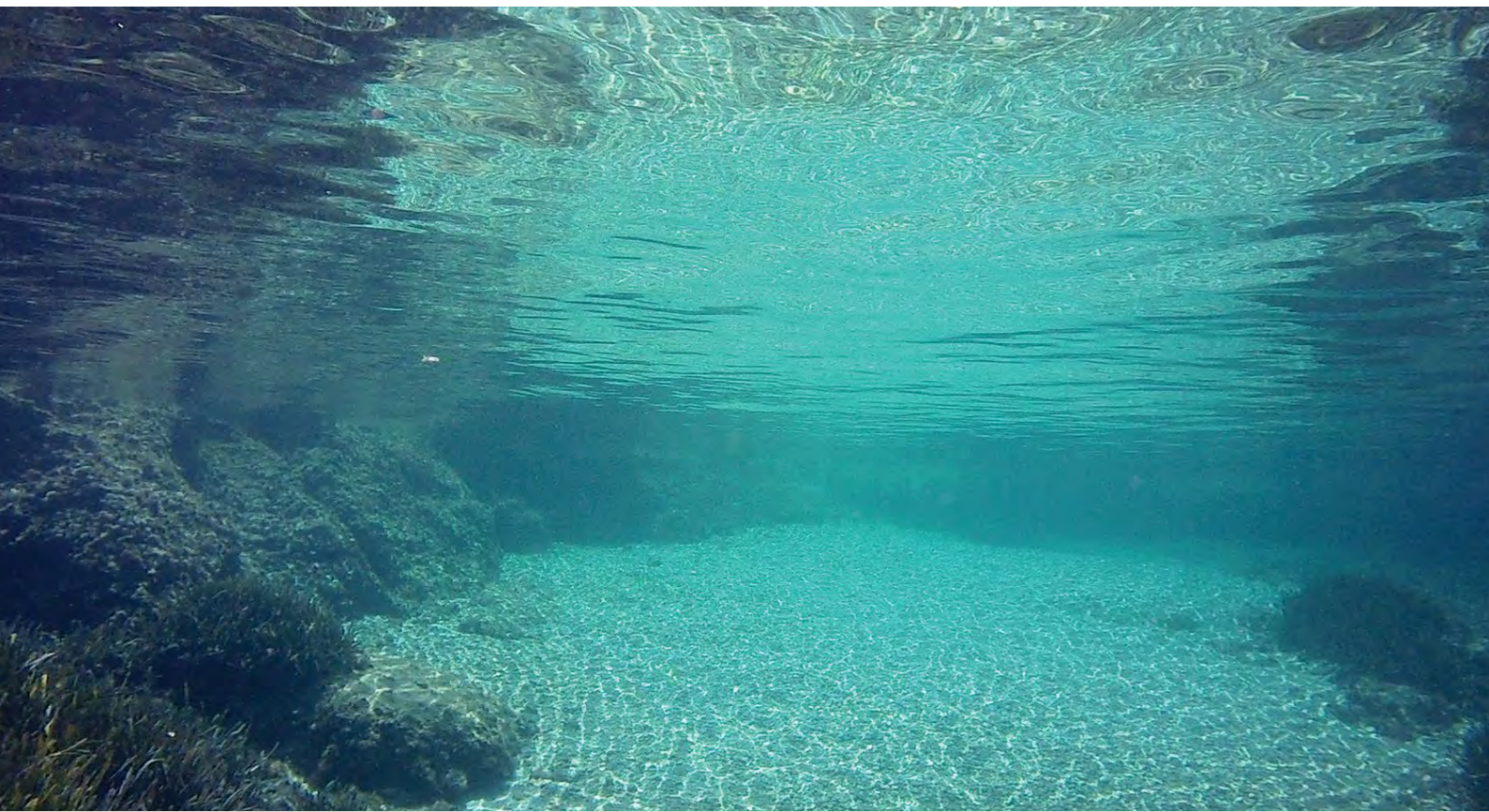
Par exemple, sur la face nord de l'île de Ratonneau, le site de la Faille bleue, accessible seulement par la mer, est caractéristique de la diversité des paysages sous-marins de l'archipel du Frioul. En ce sens, il est très fréquenté et bien connu des plongeurs et apnéistes : une éclatante coulée de galets blancs marque l'entrée de la grotte à ciel ouvert, dans le prolongement des tombants du Frioul. On passe alors progressivement d'un bleu lumineux à un bleu sombre, au fur et à mesure que l'on s'avance dans l'anfractuosit.

Les petits poissons réfléchissent le peu de lumière et forment des éclats presque magiques. C'est un micropaysage remarquable au sein de l'unité de paysage globale de l'Archipel du Frioul.

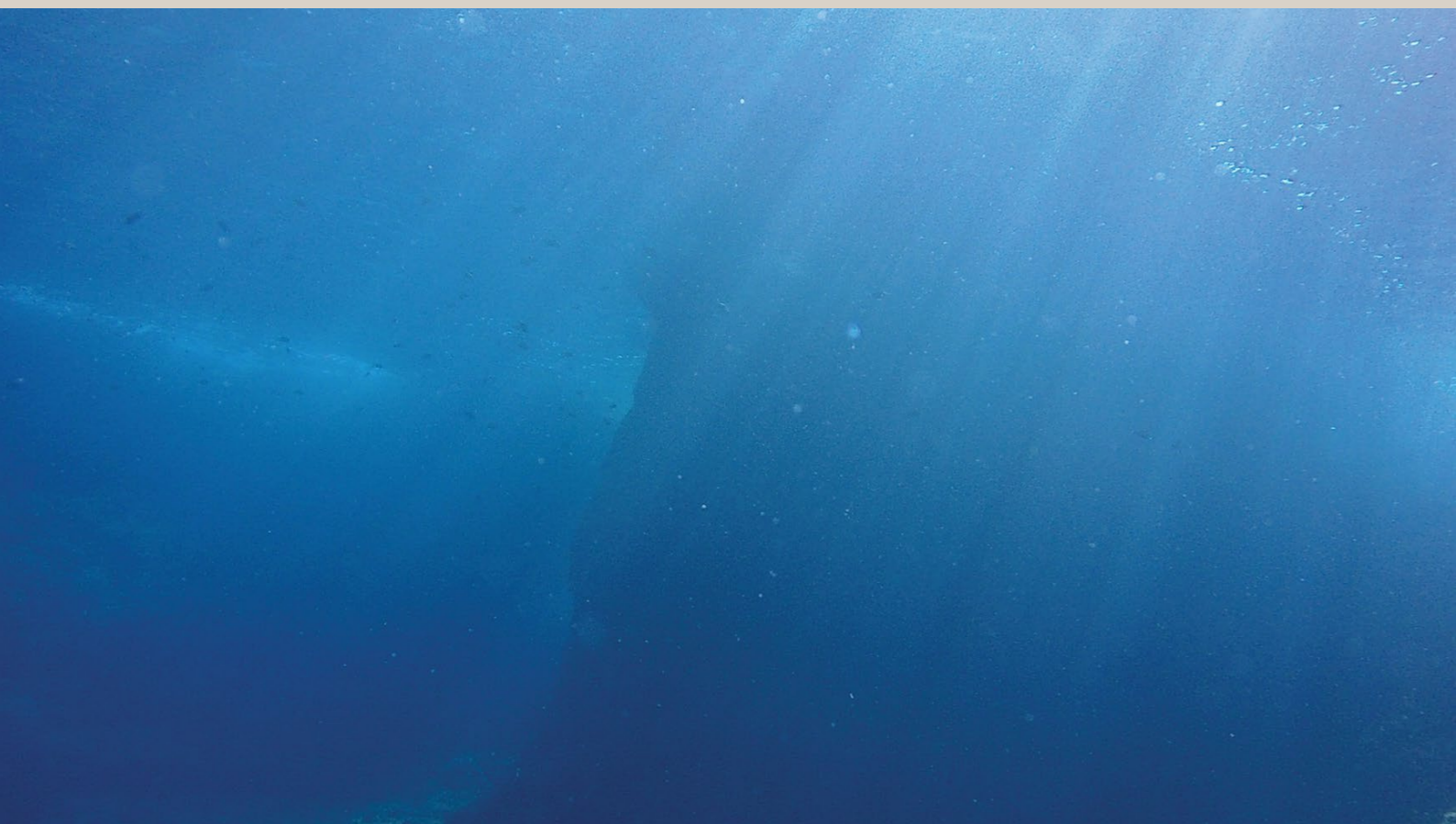
Sur l'autre île de l'archipel, à l'extrémité occidentale sur l'île de Pomègues, le Cap Caveaux est un site très exposé aux vents aux courants et à la houle. C'est un paysage dynamique et vivant, isolé des activités humaines et de leurs perturbations.

Le paysage sous-marin ondule avec des reliefs souples, interrompu brutalement par des tombants verticaux colorés qui créent des événements remarquables. La mosaïque de paysage se déploie au fil de la profondeur, des formes du relief sous-marin et de l'exposition au courant et de l'ensoleillement.





Paysage sous-marin horizontal des petits fonds de l'Anse de la Crine – Margaux Bidat



Dans la crique du Port de Pomègues, à proximité immédiate de la ferme aquacole du Frioul, le paysage sous-marin est radicalement transformé : l'eau y est trouble, l'odeur est forte (poisson mort, nourriture) et les cris des oiseaux se font entendre en surface. Dans le Port du Frioul, contre la digue, de nombreux navires ont été coulés intentionnellement, pour s'en débarrasser.

L'ambiance paysagère qui se dégage de ce « cimetière » de navires de plaisance, coulés avec leur équipement (batterie, cuves de carburant, etc.) porte fortement l'empreinte de l'Homme. Autour de -50 m, la luminosité devient faible et les coraux remplacent les algues. Des langues de sable marquent les lignes de fond de vallons sous-marins parsemées de massifs coralligènes. Elles alternent avec les avancées rocheuses des contreforts des îles.

On descend encore et on se retrouve dans les étendues sableuses qui se perdent dans le bleu trouble de la masse d'eau, vers les profondeurs des Rades Nord et Sud.

ÉVALUATION DES USAGES

Les usages principaux sont liés à la navigation et au port de plaisance. La navette qui relie le Frioul et le Château d'If au Vieux-Port est également un aspect prégnant de dégradation, de même que l'ancrage dans les herbiers de posidonie et la destruction mécanique du milieu et des paysages.

On observe une activité de pêche et, fait notable, la seule zone d'élevage en aquaculture du territoire du Parc national des Calanques : un paysage sous-marin véritablement cultivé par l'Homme et donc fortement impacté (densité de poissons, déjections, nourriture, infrastructure, etc.).

Le tourisme est très important sur cette unité de paysage, véritable porte d'entrée vers les paysages

sous-marins des Calanques, accessible depuis le plein centre de Marseille, grâce à la navette maritime.

L'Archipel du Frioul concentre des sites de plongée à tous les niveaux (ex : du sentier sous-marin de Sainte estève à d'autres sites éloignés, accessibles pour les bons nageurs ou les plongeurs embarqués).

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

La dynamique principale est la forte fréquentation, en constante augmentation, et les dégradations induites. Hors des plages et des criques fréquentées par les baigneurs à pied, les ambiances sous-marines particulières sont également recherchées et génèrent une fréquentation importante par les plongeurs en bouteille sur un certain nombre de sites-clés, par exemple la « Faille bleue ».

L'emplacement central de l'archipel le soumet à une très forte fréquentation, il en subit toutes les pressions associées : mouillages, rejets, bruits... Les vents et courants conduisent sur ses rivages les déchets flottants dans la baie : plastiques, hydrocarbures...

Les mesures de protection à l'œuvre depuis moins d'une dizaine d'années (Zone de protection renforcée : pêche réglementée) provoquent une spectaculaire reconquête de la biodiversité : les grandes espèces de poissons sont de retour et fuient de moins en moins les plongeurs, et des massifs coralligènes sont en reformation.

Cette reconquête naturelle est à l'œuvre seulement sur les espaces éloignés de la fréquentation littorale : sur les plages et dans les criques fréquentées par les baigneurs, les améliorations ne sont pas perceptibles.

La station d'épuration du Frioul n'est pas assez performante pour permettre une bonne santé des paysages sous-marins littoraux.

LES ARCHIPELS

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- Limiter les pollutions en lien avec la façade urbaine de la métropole.


2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins


3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins


- Le Frioul est le lieu principal du territoire pour la sensibilisation au paysage sous-marin
- Réguler/temporiser le rôle de « porte d'entrée » vers le monde sous-marin
- Favoriser les sites d'accompagnement et la pédagogie
- Approche faune/flore très riche à mettre en parallèle avec le paysage particulier.

AMBITIONS

 Guider/modérer les aménagements concrets des sentiers sous-marins.

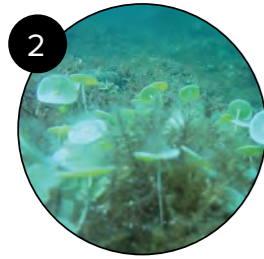
 Communiquer/sensibiliser aux paysages de l'archipel et au statut particulier d'île (les deux centres de plongée sont des lieux de médiation potentiels).

 Créer une zone de non-prélèvement pour la pêche (professionnelle et de loisir) littoral afin de donner à voir au grand public la reconquête naturelle.

 Organiser les mouillages et le trafic maritime avec le port, les loueurs de bateaux et les navettes.



Paysage de digues et d'enrochement, nurseries où vivent de nombreux juvéniles.



Tapis algal important sur les contreforts et reliefs rocheux bien qu'à certains endroits ils sont détériorés par les usages de loisir et la pollution.

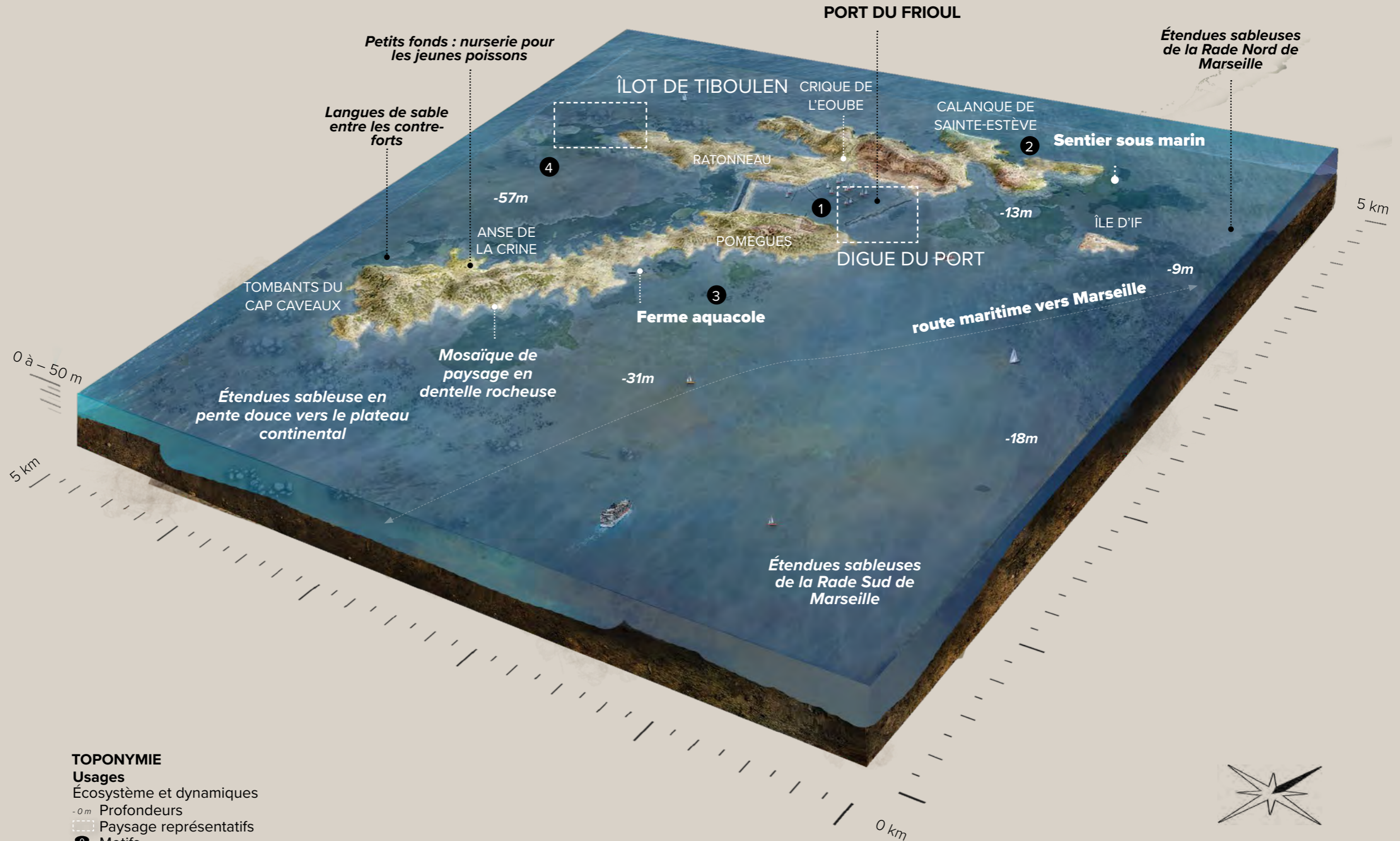


On retrouve tout autour du Frioul de nombreux vestiges archéologiques, patrimoine immergé de Marseille.



Abrité du vent, l'archipel est très fréquenté par de nombreux clubs de plongée. Certains sites en période estivale se transforment en de véritable « paysage de bulles ».

UP6. L'ARCHIPEL DU FRIOUL



TOPONYMIE

Usages

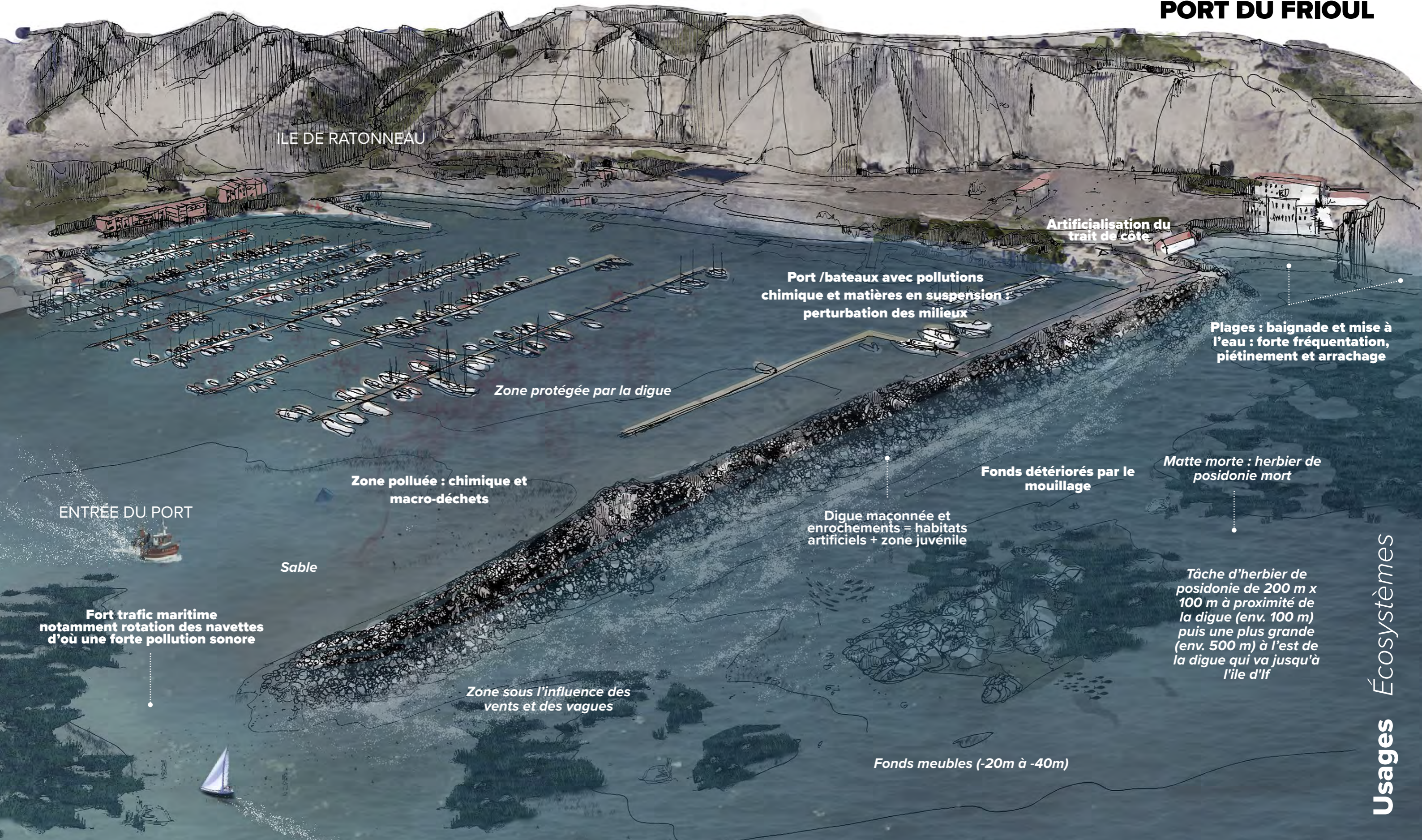
Écosystème et dynamiques

-0 m Profondeurs

▭ Paysage représentatifs

● Motifs

PORT DU FRIOUL



ILE DE RATONNEAU

Artificialisation du trait de côte

Port /bateaux avec pollutions chimique et matières en suspension : perturbation des milieux

Plages : baignade et mise à l'eau : forte fréquentation, piétinement et arrachage

Zone protégée par la digue

Zone polluée : chimique et macro-déchets

ENTRÉE DU PORT

Sable

Fort trafic maritime notamment rotation des navettes d'où une forte pollution sonore

Fonds détériorés par le mouillage

Matte morte : herbier de posidonie mort

Digue maçonnée et enrochements = habitats artificiels + zone juvénile

Tâche d'herbier de posidonie de 200 m x 100 m à proximité de la digue (env. 100 m) puis une plus grande (env. 500 m) à l'est de la digue qui va jusqu'à l'île d'If

Zone sous l'influence des vents et des vagues

Fonds meubles (-20m à -40m)

Forte fréquentation de la surface
(bateaux : impact des mouillages)

Zone soumise aux vents
et aux vagues

0m

TIBOULEN DU FRIOUL

Site de plongée avec une forte fréquentation
sur et sous l'eau : site accessible pour les
plongées en eaux peu profondes (20m) et
profondes (60m)

-15m

Bouée
amarrée
sur poutre
métallique

Herbier de
posidonies

Tapis d'algues
battues par les
vagues

Faibles profondeurs : étagement
de végétation allant des algues
infralittorales aux tombants
de coralligène

Roches

20m

Sable

-18m

Herbier de
posidonie et
formation
coralligène
entremêlés

Éboulis
recouverts
d'algues
encroûtantes et
d'éponges

-20m

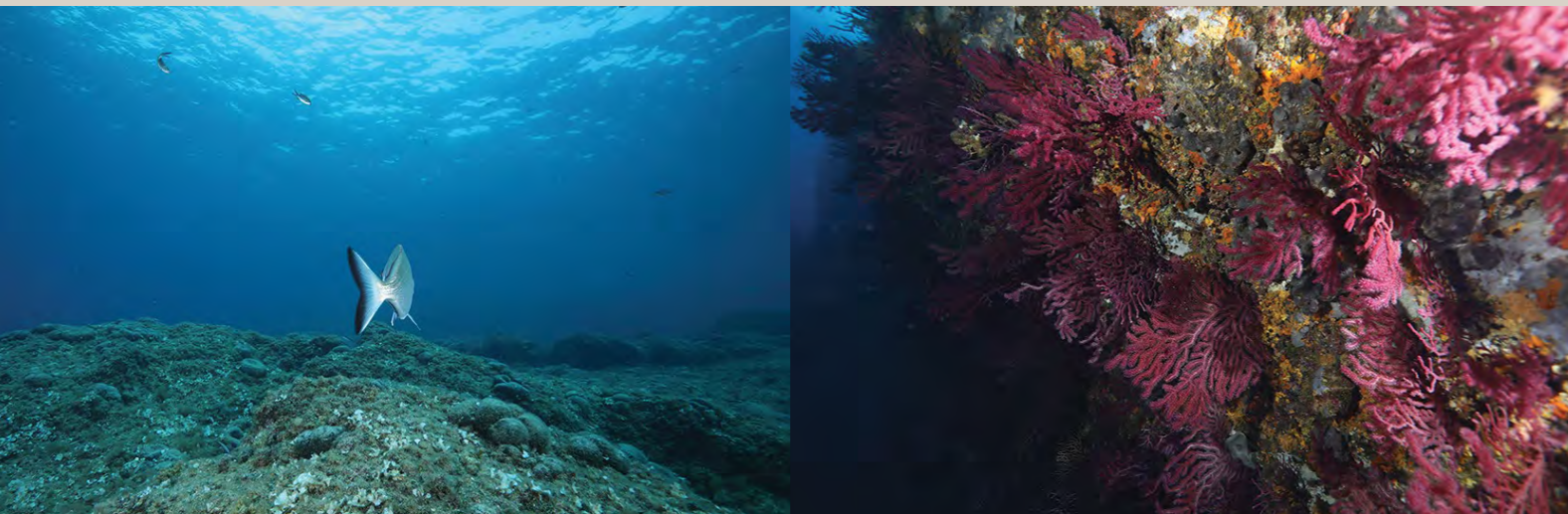
Tombants avec
formation coralligène
et algale

-30m

Sable



Richesse des paysages sous-marins de Riou – Sandrine Ruitton



Paysage de plaine algale et paysage vertical des tombants de gorgones – Sandrine Ruitton

LES ARCHIPELS

UP7. L'archipel de Riou

Unique archipel non habité du littoral français, situé au sud du massif de Marseilleveyre, aux portes du cœur du Parc national des Calanques. L'archipel comprend les îles de Riou, Maire et Tiboulén, face aux Goudes, Jarron et Jarre, Calseraigne (ou île Plane), Moyades et Moyadons, ainsi que plusieurs îlots et rochers : Petit et Grand Congloué, esteou, les Impériaux, les Pharillons. L'archipel de Riou donne sa silhouette caractéristique qui se détache sur l'horizon marin comme emblème de tout le Parc national des Calanques.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

A l'interface entre la Rade Sud de Marseille et les Calanques, l'Archipel de Riou assure la transition entre l'univers urbain de Marseille et l'univers à tendance naturelle du Parc national des Calanques. Cette unité de paysage est au cœur du Parc national des Calanques.

Les paysages sous-marins de Riou sont caractérisés par des petits fonds côtiers et des hauts fonds avec des tombants, depuis la surface jusqu'à -100m. Les paysages sous-marins sont fortement marqués par l'opposition franche entre les versants exposés au nord des îles – à l'ombre et en vis-à-vis avec la côte – et ceux exposés au sud, du côté du large ensoleillé.

Montagne-roche en partie immergée, on retrouve au pied de îles des caractéristiques des petits fonds côtiers, avec une belle diversité de couleurs, de textures et de motifs.

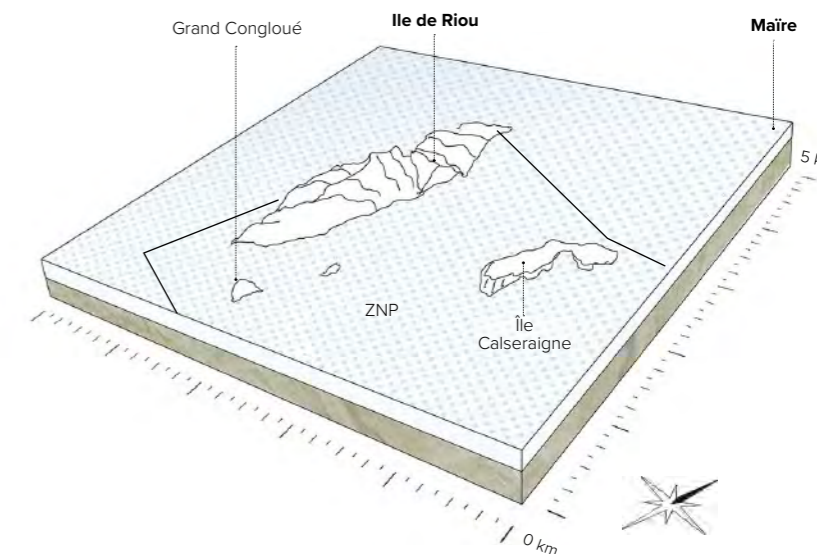
Les algues infralittorales, les herbiers de posidonie, les zones détritiques colorées, les trottoirs et les récifs de coralligènes se succèdent sur une topographie complexe, extrêmement découpée dans la masse calcaire. Cette extraordinaire diversité des paysages permet de générer, sur un site relativement restreint, des impressions paysagères très différentes et une grande richesse d'expériences. De plus, la continuité entre les paysages terrestres de falaises et des paysages sous-marins et leurs tombants est saisissante.

La verticalité des paysages est un motif fort de cette unité de paysage. Les paysages sous-marins de l'archipel contiennent de nombreuses grottes et tombants : Grotte Arc-En-Ciel, Grotte Chambris, Grotte Mystérieuse sur l'île de Jarre, et le lapiaz sous-marin de la Pierre de Briançon sur l'île de Jarron avec des petites grottes, pitons et une arche karstique sous 25 m d'eau.

« La géomorphologie littorale particulière impose une grande hétérogénéité, donc elle va tirer vers des types de paysages très variés, un assemblage de plein de choses différentes »

Pierre Chevaldonné

Avec sa géomorphologie sous-marine complexe, l'Archipel de Riou nous raconte la grande histoire de la Méditerranée, à l'échelle des temps géologique. Lors de la dernière régression marine, l'alignement des îles de Riou constituaient alors une chaîne supplémentaire, au sud du massif de Marseilleveyre, accessible par voie de terre par le Plateau des Chèvres, de - 90 000 ans jusqu'à l'âge du Bronze. Le Plateau des Chèvres, aujourd'hui submergé, sous une dizaine de mètres d'eau, est un paysage identitaire de cette unité, avec le contraste saisissant entre la verticalité des roches de la côte et de l'île de Jarre et l'horizontalité des herbiers et des étendues sableuses. Par vent d'est, l'influence de l'exutoire de Cortiou se fait sentir, avec une turbidité importante et une forte odeur de la station d'épuration d'eaux usées.





Tombant du Grand Congloué – Sandrine Ruitton



Paysages accidentés et multicolore des Moyades – Sandrine Ruitton

PARTIE A – 4. Les unités paysagères du Parc national des Calanques

L'esteou de Miet est un haut-fond situé entre les îles Jarre et Plane, affleurant à peine 3m sous la surface. Les courants sont forts dans le Grand Travers et l'épave du Batavia, à 20m de fond, témoigne de la longue histoire de l'activité maritime autour de l'archipel de Riou (Le Liban, Grand Saint-Antoine, Avion P-38, Le Batavia, Le Guarani, L'Octure, etc.).

Le secteur des Moyades et du Moyadon est un haut-lieu de la plongée sur l'Archipel de Riou, au risque d'être parfois ressenti comme un site sous pression, avec plusieurs centaines de plongeurs par jour en haute saison touristique. L'impact de cette fréquentation se fait sentir notamment sur le mouillage des embarcations sur les fonds de ce secteur rendu fragile par sa notoriété. Plus bas, sur les contreforts de l'archipel qui plongent vers le plateau continental, on retrouve les sables et les graviers qui s'étalent au fond en constituant les pentes douces de ces reliefs insulaires.

Sur l'Archipel de Riou, les paysages sous-marins sont fortement marqués par l'opposition franche entre les versants exposés au nord des îles – à l'ombre et en vis-à-vis avec la côte – et ceux exposés au sud, du côté du large et ensoleillés.

On se retrouve ici dans une certaine naturalité et tranquillité liées à la non-urbanisation de ces côtes préservées. Les paysages sous-marins de l'Archipel de Riou sont accessibles uniquement en bateau, ce qui les préserve d'une fréquentation trop intense de baignade, mais de nombreuses sorties de loisirs de plongée en bouteille sont organisées. En haute saison touristique, le plan d'eau est sillonné par les navires de différentes natures : plaisance en location, excursions dans les Calanques, transports de groupe de plongeurs... toutes ces embarcations impactent fortement le paysage sonore sous-marin de Riou et modifient la carte des accès par la mer.

En raison des très anciens usages de pêche et des activités de plongée, la toponymie de l'archipel est dense et riche. Chaque pointe, chaque émergence, chaque tombant, chaque arche et chaque grotte portent un nom caractéristique qui permet de se repérer dans les îles.

ÉVALUATION DES USAGES

Cette unité paysagère représente une zone de pratique d'activités relativement restreinte, en raison de la configuration spatiale très fractionnée de l'archipel. Cet espace comporte une Zone de Non-Prélèvement au nord de Riou, ainsi que des hauts-lieux de pratique de la plongée.

Les pressions, impacts et risques sont représentés par les usages désormais révolus de décharge, avec le cimetière de voitures (proche de l'île Maire) et les épaves polluantes.

Des pratiques de débarquements sur les îles (beachage) sont également observées, provoquant une perturbation des sites littoraux.

La fréquentation est très forte sur certains sites de plongée, avec des aménagements parfois impactants.

L'Archipel de Riou est un lieu de passage des excursions vers les Calanques en partance du centre-ville de Marseille. Ces usages provoquent des nuisances sonores avec les moteurs des navettes touristiques.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

On observe une véritable dynamique de reconquête naturelle, avec le retour des poissons lié à la Zone de Non-Prélèvement.

On note la disparition progressive des épaves avec des motifs paysagers pittoresques et historiques, ainsi que de certains supports pour la biodiversité. A Riou, comme ailleurs, la question se pose sur la posture à adopter face à la disparition par corrosion de ces « biens maritimes culturels » et l'effacement de ces motifs paysagers identitaires du territoire sous-marin des Calanques.

LES ARCHIPELS

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

développement optimal de biodiversité avec suivis scientifiques dans la durée

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

protection des espaces de reproductions des espèces, et particulièrement les herbiers de posidonie

- favoriser des zones de non-bruit dans les couloirs très fréquentés, en particulier à la Passe des Croisettes entre le Cap Croisette et l'île Maire, Petit Travers entre les îles Plane et Riou

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins

sauvegarder le patrimoine des paysages sous-marins éphémères (épaves) par prise d'image et archivage

AMBITIONS

🗣️ Sensibiliser le public aux paysages de l'archipel et au statut particulier d'île.

🗑️ Enlever certaines épaves en entier ou les parties les plus polluantes afin d'endiguer la contamination de l'eau.

📏 Prolonger les protections et les réglementations liées à la pêche.

📊 Suivre les évolutions des populations des zones protégées.

🚤 Limiter les passages de bateaux et réglementer leur vitesse.

⚓ Limiter le mouillage sur l'archipel et encourager la pratique de plongée dérivante.

⚓ Aménager le débarquement pour éviter le beachage intempestif (et interdire accostage hors zone prévue ?).

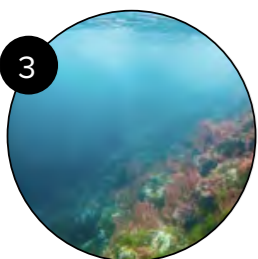
UP. 7 ARCHIPEL DE RIOU



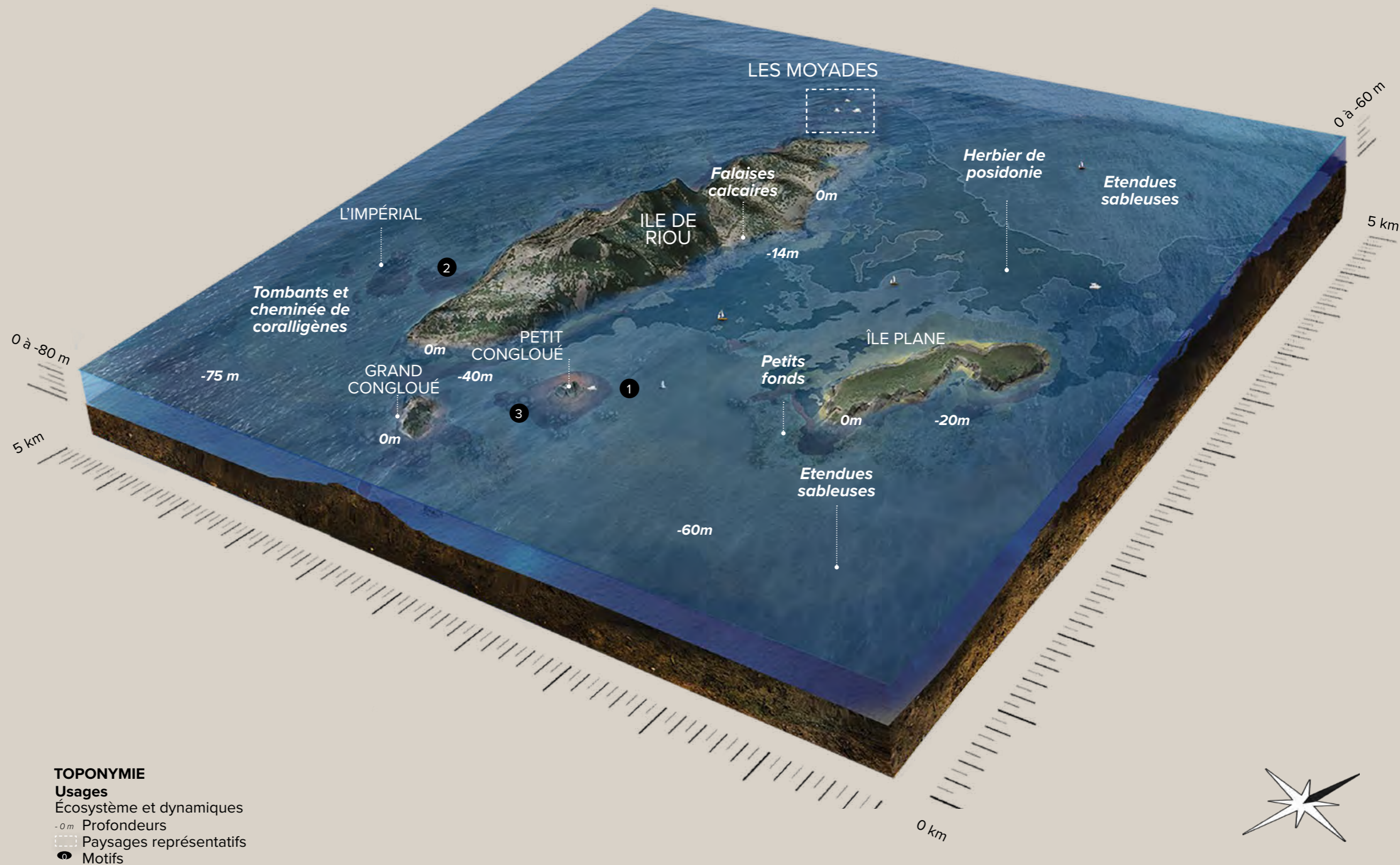
L'archipel de Riou est un site de plongée très apprécié. En période estivale il n'est pas rare de croiser des navires accolés, faute de bouées de mouillage.



La géomorphologie spécifique de l'archipel a permis la création de paysages riches et divers. Grâce à son statut de ZNP, les organismes vivants ont pu reconquérir leur milieu et initier une nouvelle mutation de ces paysages.

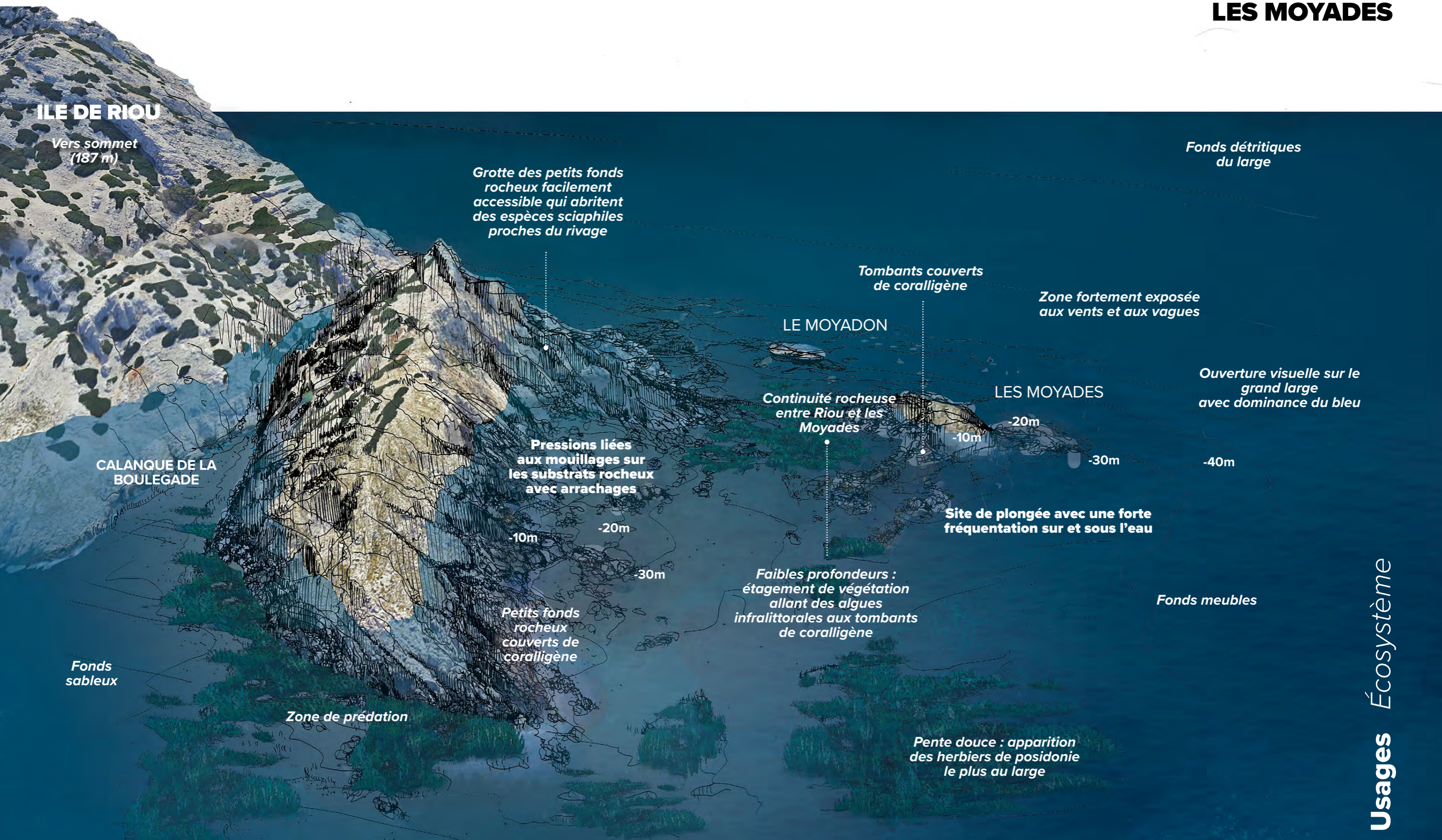


Il n'est pas rare de rencontrer des mérous ou barracudas sur l'archipel de Riou. Pourtant elle n'est située qu'à une trentaine de minutes du port de Marseille en hors-bord.



TOPONYMIE
Usages
 Écosystème et dynamiques
 -0 m Profondeurs
 Paysages représentatifs
 Motifs

LES MOYADES



LE MOYADON

Faibles profondeurs :
étalement de végétation
allant des algues
infralittorales aux
tombants de coralligène

Forte fréquentation de la
surface par les bateaux :
impact des mouillages

Algues et
formations
coralligènes

Habitats colorés,
aux formes
complexe

Développement de
coraux et d'éponges
sous les formations
rocheuses

Sable

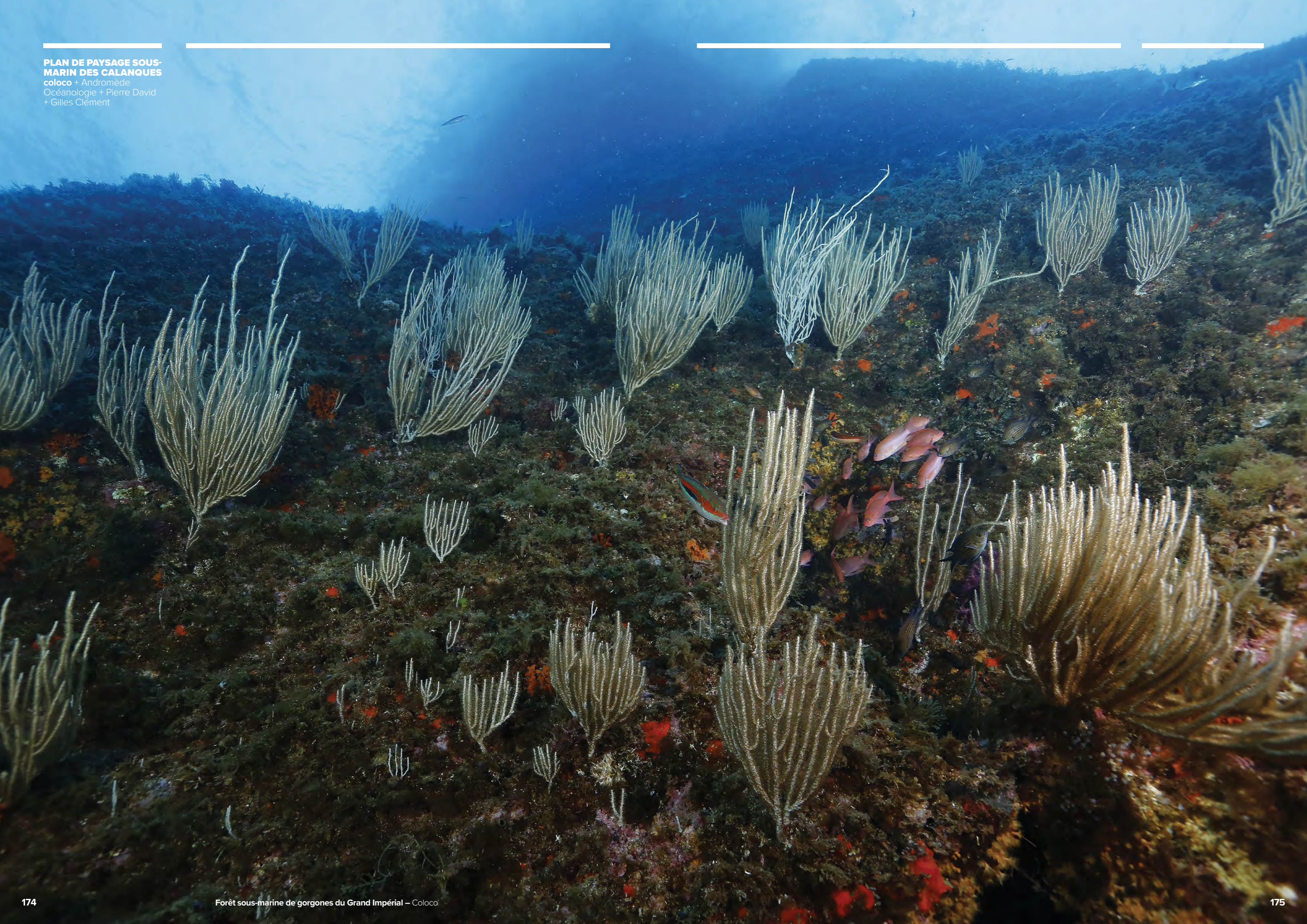
LES MOYADES

Site de plongée avec une
forte fréquentation sur et
sous l'eau = paysages de
bulles + décalage entre
image « rêvée » (havre
de paix) et réalité

Ouverture visuelle
sur le grand large :
dominance du bleu

Roche

Zone de prédation



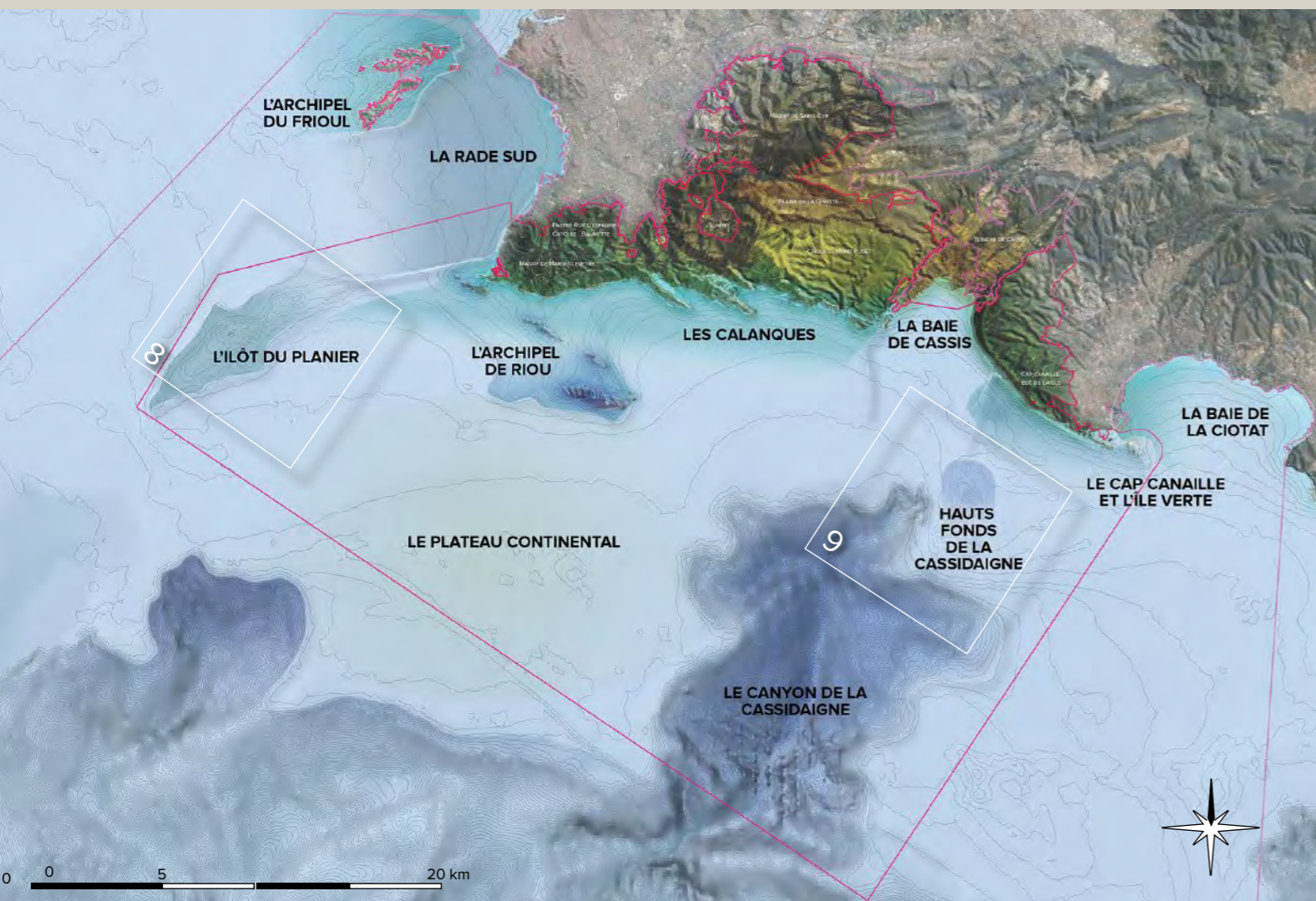


PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES
coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément

8

9

Cassidaigne et Planier : les repères émergés des hauts-fonds – Andromède Océanographie et Observatoire du littoral



Les unités paysagères des Hauts Fonds – Coloco



Topographie des Hauts Fonds - Coloco

PARTIE A – 4. Les unités paysagères du Parc national des Calanques

LES HAUTS-FONDS

UP8. L'îlot du Planier

UP9. Les hauts-fonds de la Cassidaigne

Paysages marins et sous-marins proches des côtes, ils plongent profondément et sont donc moins accessibles. Ils sont des portes d'entrée vers la pleine mer, avec la disparition de l'accroche au fond. La perte des repères visuels et la disparition progressive de l'horizon permet de prendre conscience de la masse d'eau qui nous entoure. La pente très marquée articule une grande diversité de paysages évoluant depuis le littoral jusqu'aux plus grands fonds.

Caractéristiques paysagères

- Paysages secs soumis à l'influence des vents et des vagues, formés par des résurgences rocheuses qui émergent du plateau continental
- Les parois rocheuses infralittorales sont mouchetées par les algues runes et roses et les coquillages qui s'y accrochent
- Paysages sous-marins relativement accessibles (jusqu'à 80 m de profondeur) et proches des côtes
- En-dessous, le coralligène a colonisé le support rocheux
- De nombreuses épaves forment des écosystèmes riches avec la présence importante de poissons et des scènes qui marquent notre imaginaire
- Le contraste est fort entre les parois habitées et colorées d'un côté, et le bleu profond de la masse d'eau

État des lieux et dynamiques

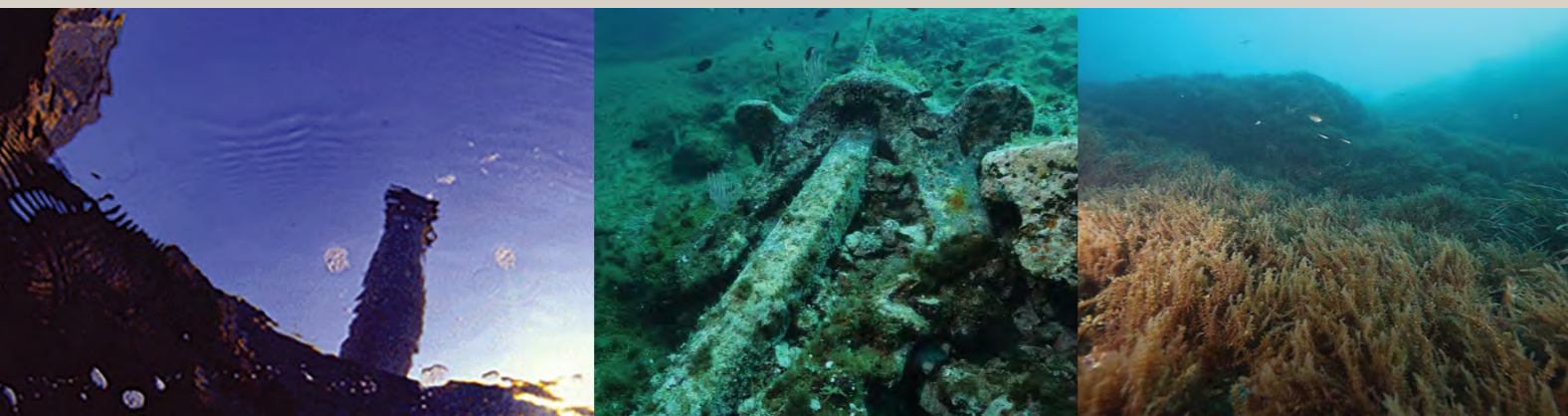
- Principaux sites de plongée = forte fréquentation sur des lieux ponctuels
- Zone de non-prélèvement = report de l'effort de pêche sur les alentours
- Impact visuel de surface des bouées

Enjeux

- Préservation
- Aménagement
- Gestion
- Sensibiliser aux paysages peu connus ou mal reconnus
- Éduquer à l'environnement marin et sous-marin
- Sensibiliser aux impacts anthropiques
- Limiter les pollutions en mer et venant de la terre
- Suivre l'évolution des paysages



Paysage d'épave au Planier – Sandrine Ruitton



Motifs paysagers de l'unité de paysage de l'Îlot du Planier – CreOcéan, Patrick Michel

LES HAUTS-FONDS

UP8. L'îlot du Planier

L'îlot du Planier est le plus éloigné des îles marseillaises. Il est situé dans le prolongement ouest du Cap Croisette, à presque 9 km de la pointe des Goudes et de l'île Maïre. Il est remarquable et remarqué de loin par son phare qui culmine à 65 m de haut, et par les bâtiments où logeaient ses gardiens, classé monument historique, mais aujourd'hui à l'abandon après plusieurs tentatives de revalorisation.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

L'îlot du Planier est un élément identitaire de l'horizon maritime marseillais. Sous la surface, un immense arc en dorsale émerge du plateau continental et s'étend d'est en ouest, légèrement courbé, dans l'alignement de l'Archipel de Riou, contribuant aussi à fermer la Rade Sud de Marseille.

Les paysages sous-marins de Planier sont des fonds et des tombants allant de 0m à environ -100 m. Les paysages de l'îlot du Planier comprennent quelques herbiers, mais surtout de remarquables tombants coralligènes formés d'algues calcaires aux tons roses, rouges et violets, de gorgones et d'éponges. Le plateau d'où émerge l'îlot recèle des paysages sous-marins très recherchés par les plongeurs de loisirs. Le Planier est un lieu mythique de la plongée dans le territoire, à la fois loin de Marseille et en vis-à-vis direct avec la ville.

De par sa situation éloignée du rivage, il concentre une riche biodiversité, soutenue par la présence de plusieurs épaves célèbres de paquebots tels le Dalton et le Chaouen, et d'avions : un Messerschmitt datant de la Seconde Guerre Mondiale. La densité de ces vestiges et leurs faibles profondeurs (à titre de comparaison, les épaves de la Rade Sud sont plus profondes, moins accessibles et moins lumineuses) est impressionnante, et leur exploration attire de nombreux plongeurs.

La barre rocheuse de Majespain s'étend à l'est de l'îlot, ponctuée par l'émergence du Rocher du Veyron qui affleure en pleine eau, à 14 mètres sous la surface. Cette remontée sous-marine est un lieu soumis à de forts courants de surface et en profondeur, ce qui limite sa fréquentation.

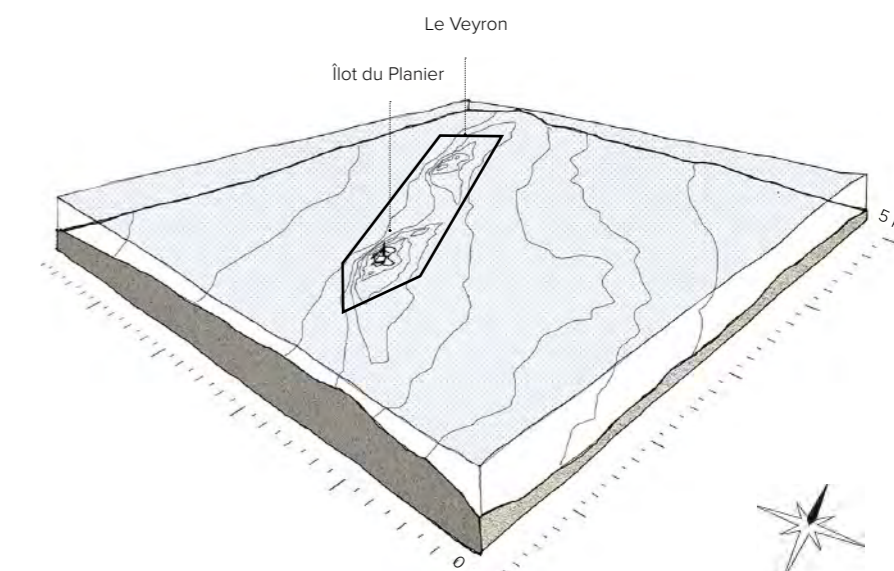
Le Veyron est un grand plateau rocheux de forme quadrangulaire et régulière, percé de grottes. Avec ses angles droits, chacun percé d'une ouverture, ce paysage sous-marin est remarquable. C'est l'un des endroits les plus poissonneux du Golfe de Marseille (sars, daurades, dentis, corbs, murènes, congres, ou encore mérours).

Le tombant nord du Planier est également un site de plongée remarquable, extrêmement riche du point de vue biologique. Contrairement au quai nord détruit de l'îlot du Planier.

Au nord de l'îlot, les « Sables de Planier » descendent en pentes douces vers le plateau continental, dans la continuité de la Rade Nord de Marseille qui trouve là son exutoire vers le large.

Le Souquet affleure à 2 mètres sous la surface.

La Pierre à la Bague affleure à 80 cm sous la surface. Exposés aux riches courants venants du large, c'est un site très riche, avec une biodiversité exubérante, assez peu profond et facilement accessible. Vers le large, au sud, La Plaine de Planier descend en pente douce vers les profondeurs du plateau continental, avec des étendues de sables parsemées par des amalgames de câbles en acier concrétionnés et par quelques remontées et failles rocheuses.





LES HAUTS-FONDS

ÉVALUATION DES USAGES

Cet espace comporte de nombreux sites de plongée, très fréquentés, accessibles depuis Marseille.

Une Zone de Non-Prélèvement est également présente dans cette unité paysagère. Sur la partie émergée, on remarque la présence d'un ancien centre de plongée et surtout du Phare du Planier, point symbolique sur l'horizon marin marseillais.

Les pressions, impacts et risques sont notamment liés aux épaves et à leur lente dégradation. En effet, elles attirent les plongeurs hors des sites naturels plus sensibles. On peut donc logiquement faire l'hypothèse que si on enlève les épaves (pour des raisons de dépollution), on va reporter la pression vers sites naturels. Le sujet est donc à appréhender avec précaution.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

Dans l'unité paysagère de l'Îlot du Planier, on observe une véritable dynamique de reconquête naturelle, avec le retour des poissons lié à la Zone de Non-Prélèvement. Une dynamique forte de l'espace est la dépollution active du site terrestre.

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- favoriser le développement de biodiversité
- protéger les espaces de reproductions des espèces (herbiers de posidonie).


2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins


- favoriser des zones de non-bruit.


3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins.

AMBITIONS

 Communiquer/sensibiliser aux paysages de l'archipel et au statut particulier d'île.

 Prolonger les protections et les réglementations liées à la pêche (Zone de Non-Prélèvement).

 Suivre les évolutions des populations des zones protégées.

 Limiter les passages de bateaux et réglementer leur vitesse.

UP. 8 ILOT DU PLANIER



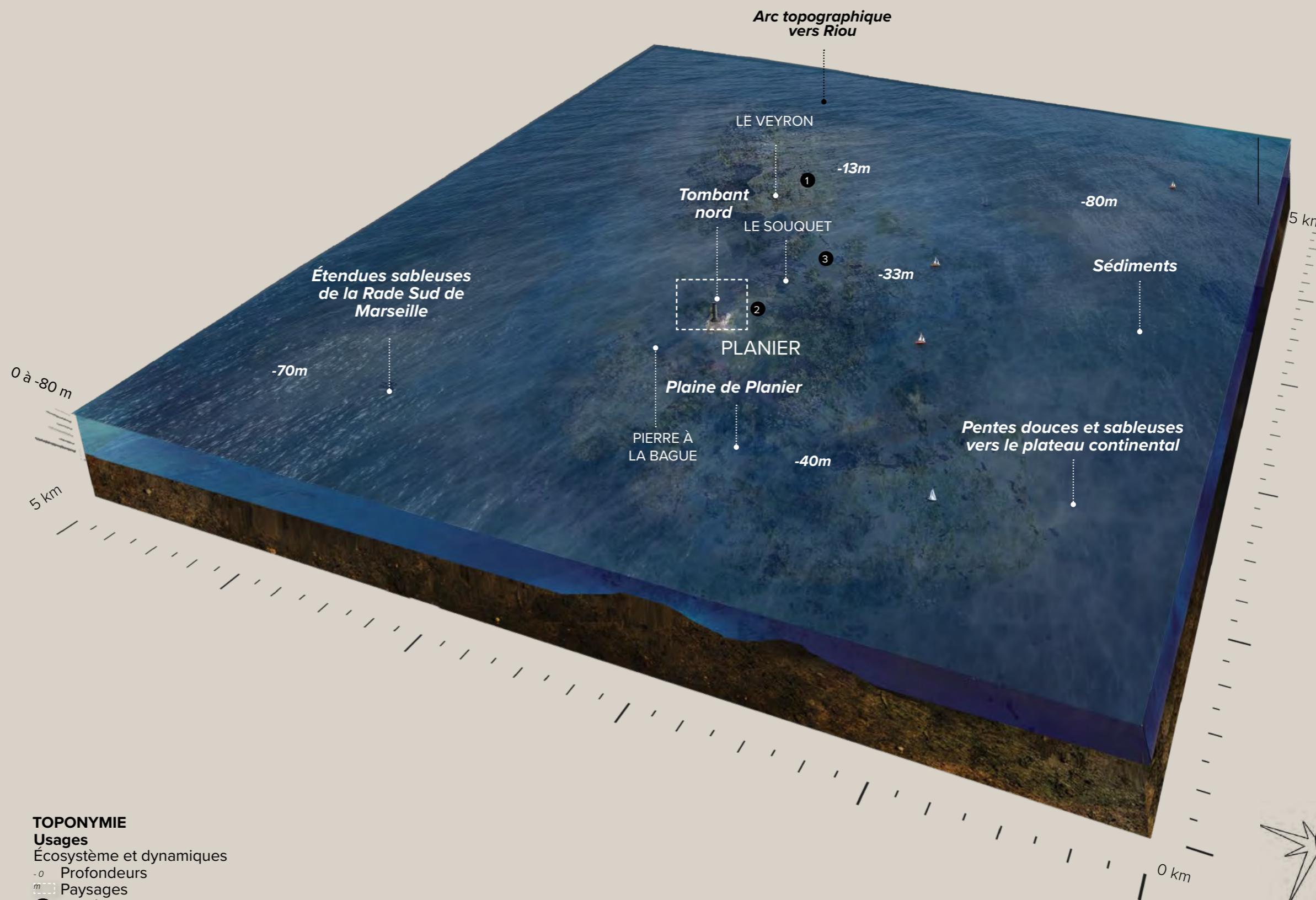
1
 Les hauts-fonds du Souquet et du Veyron permettent le développement de nombreuses espèces d'algues et d'éponges qui composent des prairies sous-marines multicolores.



2
 Malgré les mesures de protection imposées par la Zone de Non Prélèvement, la faune et la flore du Planier subissent les pressions anthropiques dues aux pollutions.

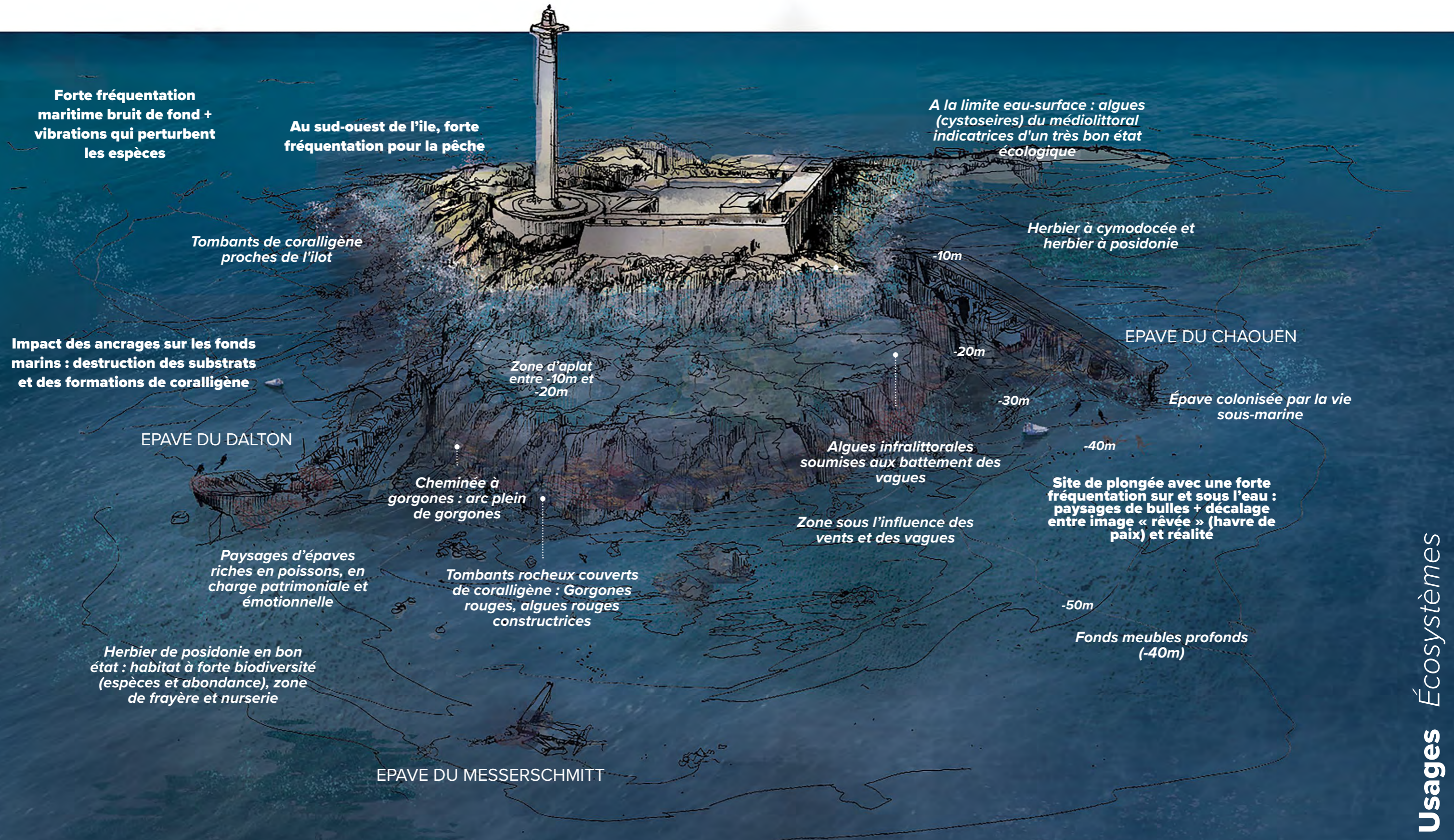


3
 Les nombreuses épaves du Planier créent des paysages fantastiques où patrimoine culturel et naturel s'entremêlent.



TOPONYMIE
Usages
 Écosystème et dynamiques
 -0 Profondeurs
 m Paysages
 ● Représentatifs

ILOT DU PLANIER



LE PLANIER

0m

Site de plongée avec une forte fréquentation sur et sous l'eau : paysages de bulles + décalage entre l'image rêvée et la réalité constatée

-6 m

Plateau sous-marin recouvert d'algues

Algues infralittorales soumises au battement des vagues

Epave colonisée par un grand nombre d'algues, d'éponges et de coraux aux couleurs et formes variées

-20 m

Fonds meubles

Éboulis et roches couverts d'algues et de formations coralligènes

-30 m

Sable et tapis d'algues saisonnières

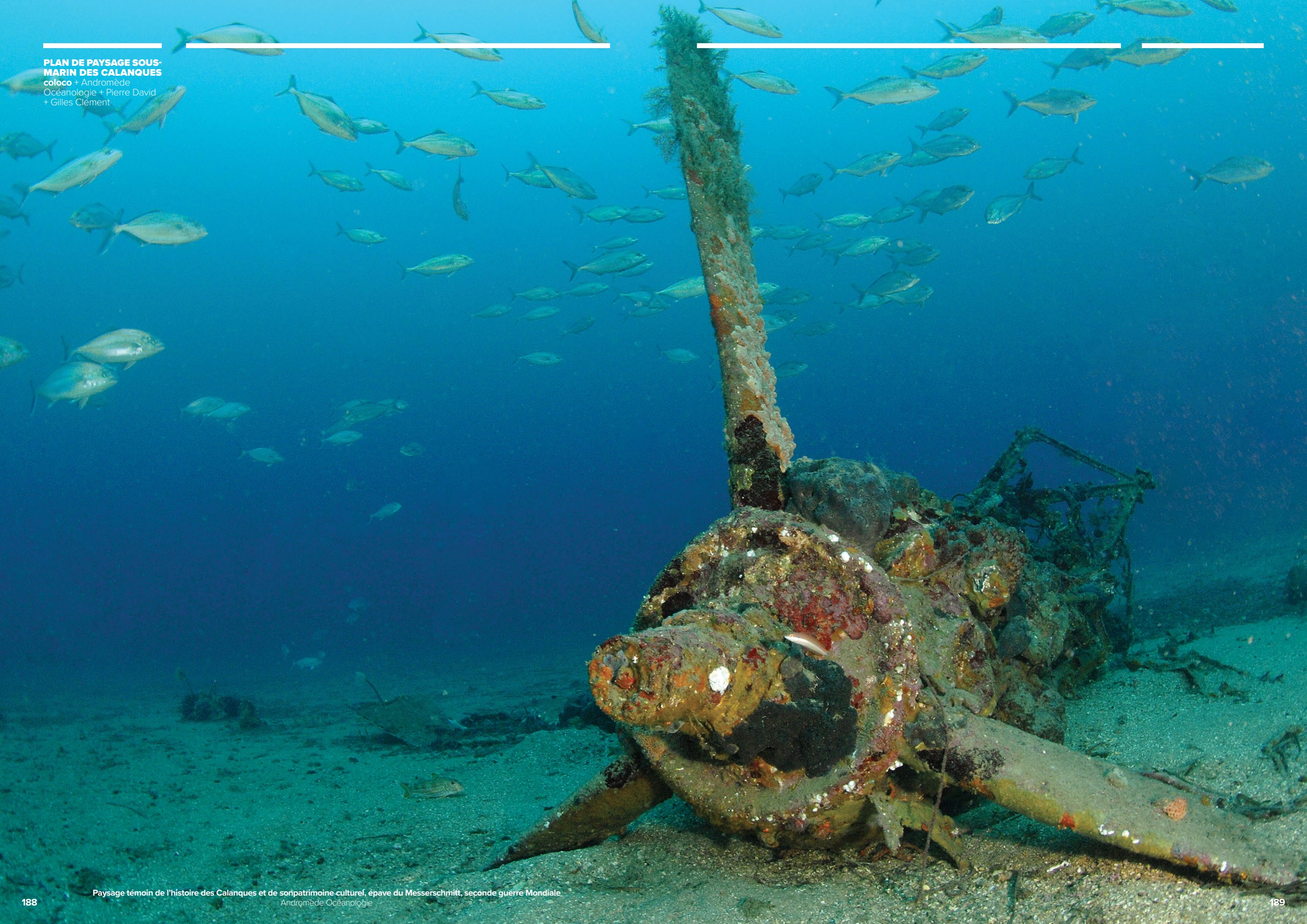
ÉPAVE DU CHAOUEN

-35m

-0m Profondeurs

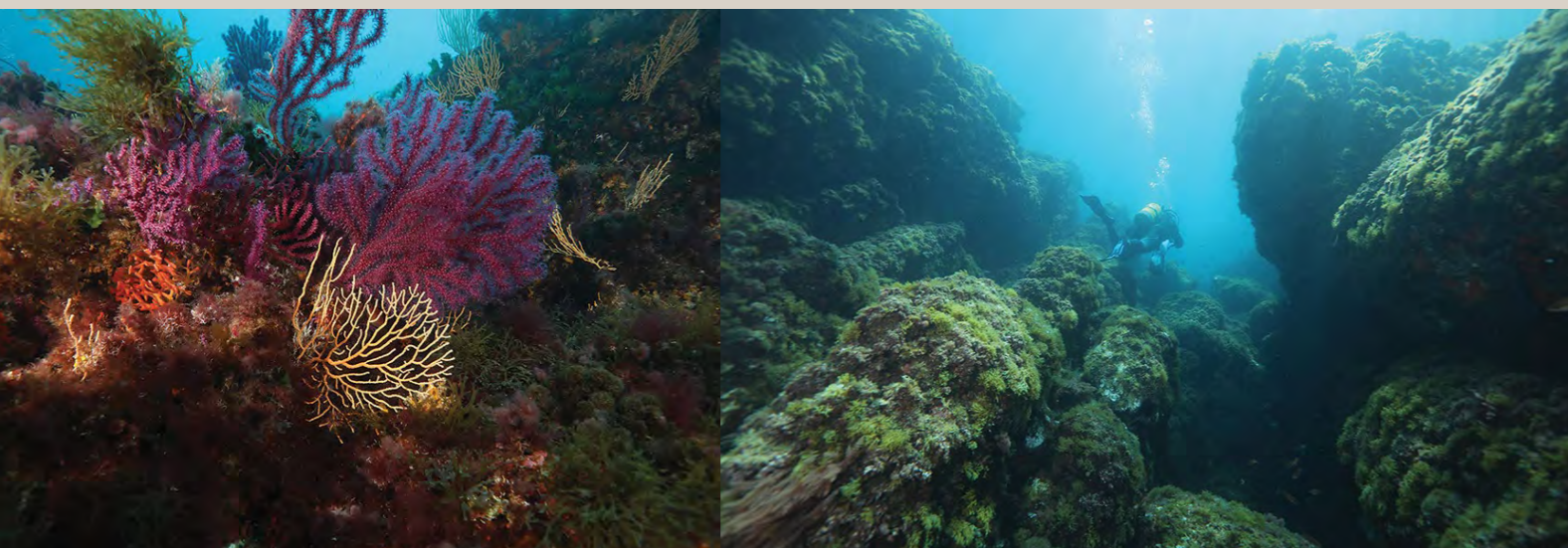
Usages Écosystèmes

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES
coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément





Les paysages des Hauts Fonds de la Cassidaigne – Sandrine Ruitton



Les paysages des Hauts Fonds de la Cassidaigne – Andromède et Aires marines protégées

LES HAUTS-FONDS

UP9. Les Hauts-fonds de la Cassidaigne

A environ 4 km au large du Cap Canaille, entre Cassis et La Ciotat, un phare est perceptible depuis la côte. Il est construit sur le sommet d'une émergence rocheuse, presque suspendue sur les bords du grand canyon de Cassidaigne. Il est ainsi le dernier point non-immersé, avant de plonger dans la pleine mer. Dans les étendues du plateau continental, il marque le début de la descente morphologique vers le Canyon de Cassidaigne.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Les Hauts-fonds de la Cassidaigne sont constitués par un ensemble rocheux au large du Cap Canaille et de la Baie de Cassis, dominé par l'émergence sur laquelle est bâtie la balise du même nom.
Les fonds descendent rapidement de 0 à -100 m environ et plongent ensuite vers les profondeurs du Canyon de Cassidaigne au sud-ouest et vers les étendues planes et sableuses des plateaux continentaux vers le nord-ouest et le sud-est.

Hors de l'eau, seul la balise dépasse de la surface et culmine à 23 m au-dessus des flots. Mais sous la surface, autour de ses fondations immergées, se déploie une mosaïque incroyablement riche de paysages sous-marins où tout un monde subaquatique règne.

La spécificité du site se révèle sans doute par ses tombants abrupts vêtus de coralligène. Sur les parois rocheuses, la vie sous-marine s'ancre et déploie des structures complexes couvertes d'animaux et végétaux formant des strates de différentes hauteurs.

Ces tombants du large sont de véritables murs végétaux face aux bleus profonds de la colonne d'eau qui opacifient une vue sans perspective. Cette caractéristique donne au site le caractère mystérieux d'une oasis, trônant au beau milieu d'une vaste étendue de pleine mer.

Le tombant de Cassidaigne est un site de plongée identifié, qui se trouve au nord de la balise. Cette falaise sous-marine termine le plateau qui borde le phare.

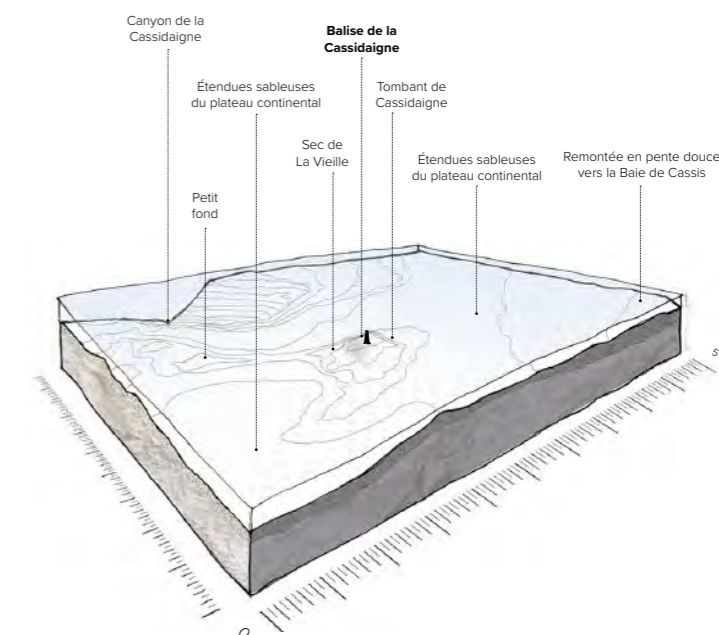
Le Sec de La Vieille, également fréquenté par les plongeurs, émerge presque de la surface et descend calmement, en petites grappes de roches.

A un peu plus d'un kilomètre du phare, le « Petit Fond » est aussi reconnu. Cette remontée de roche recouverte d'algues vertes recèle un petit cirque sous-marin. Sous l'eau, le Haut-fond de la Cassidaigne cache une certaine complexité de ses paysages sous-marins en mosaïque taillée dans la roche.

Les eaux sont souvent limpides et sont largement exposées aux courants, ce qui en fait un lieu de passage de nombreuses espèces de poissons de pleine eau (thons, liches).

Une des qualités majeures du secteur vient justement du fait que ces paysages de hauts-fonds sont en vis-à-vis direct avec l'infini de la pleine-eau.

Les marges de cette unité de paysage sous-marin ne sont pas clairement définies. Les contreforts des Hauts-fonds de la Cassidaigne s'ancrent dans le socle du plateau continental qui se prolonge vers les Calanques au nord-ouest et vers la Rade de La Ciotat au sud-est, et le Canyon de Cassidaigne entame sa descente vertigineuse vers les abysses à quelques centaines de mètres vers le sud-ouest.





Couverture algale hétérogène, loin des aires anthropisées – Sandrine Ruitton



Matériel de pêche abandonné dans des éboulis habités par une grande diversité d'organismes – Sandrine Ruitton

LES HAUTS FONDS

ÉVALUATION DES USAGES

Sur cet espace, on constate la présence de nombreux sites de plongée. Les attraits biologiques du site (peuplements, espèces rares), géomorphologiques (tombants, chaos) et symboliques en font un site exceptionnel pour la pratique de la plongée.

Une pratique de pêche de loisir est prégnante sur ce site, provoquant une baisse de la biomasse animale. Une première clé de lecture de cette dynamique est le report supposé de la pression de la chasse sous-marine, limité par la Zone de Non-Prélèvement de Riou, vers ces paysages sous-marins de hauts-fonds de la Cassidaigne.

Les pressions, impacts et risques consistent essentiellement dans la pêche et la chasse-sous-marine, ainsi que la fréquentation importante des plongeurs.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

On observe une réelle disparition de l'herbier de posidonie, sur les espaces où cet écosystème se développait.

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- favoriser le développement de biodiversité.

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

- protéger les espaces de reproductions des espèces (herbiers de posidonie).

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins.

AMBITIONS

🗨️ Communiquer/sensibiliser aux paysages de l'archipel et au statut particulier d'île.

📏 Prolonger les protections et les réglementations liées à la pêche.

📊 Suivre les évolutions des populations des zones protégées.

🚤 Limiter les passages de bateaux et réglementer leur vitesse.

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES

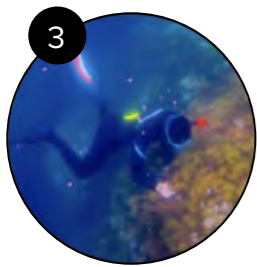
coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément



Située en bord de Canyon, la topographie complexe des Hauts fonds de la Cassidaigne accueille dans ses anfractuosités de nombreuses espèces animales comme végétales.

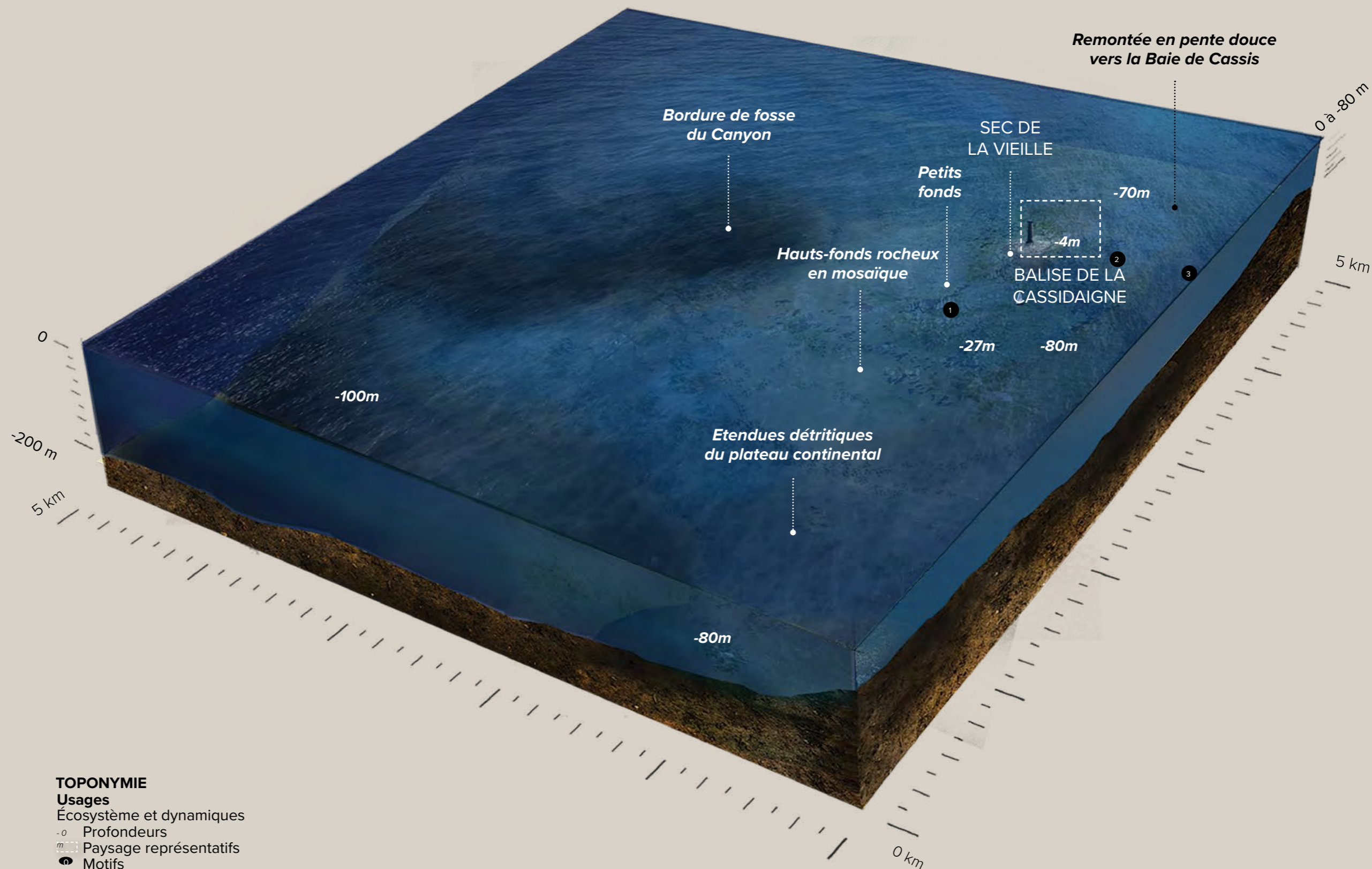


Les fonds sont recouverts d'un tapis d'algues et de formations coralligènes qui composent des paysages complexes et multicolores.



Les paysages des Hauts Fonds de la Cassidaigne sont en pleine mutation. Le report de la pêche dû à la création de Zone de Non Prélèvement et les pollutions engendrent des changements des dynamiques actuelles.

UP9. HAUTS FONDS DE LA CASSIDAIGNE





Usage culturel
Quelques vestiges antiques
peuvent être vus sont trouvés
de temps à autre entre les rochers
ou dans les failles

Zone de pêche
Effet ZNP : report de pêche
du Planier et des Calanques
sur la Balise de Cassidaigne

Impact des mouillages :
dégradation des substrats
liée à l'accrochage

BALISE DE LA CASSIDAIGNE

Remontée rocheuse très
fortement soumise aux
vagues

-10m

Zone de navigation
entre la côte et la balise :
bruits lointains de moteurs
et vibrations

VERS LE LARGE

VERS LA TERRE

Petits éboulis

Roches couvertes
d'algues photophiles

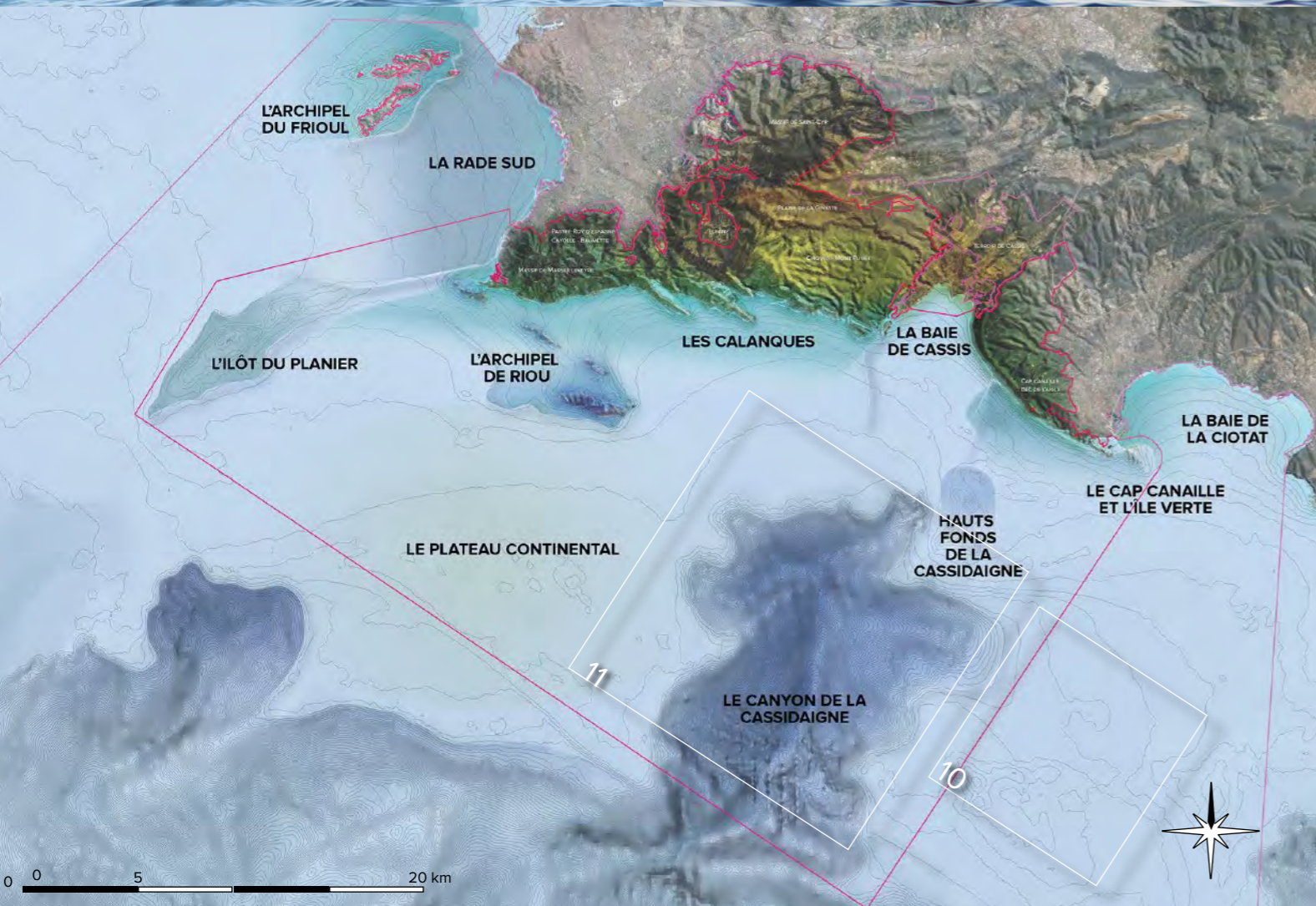
Faibles profondeurs :
étagement des espèces suivant la
profondeur et l'accès à la lumière

Blocs rocheux couverts
d'algues

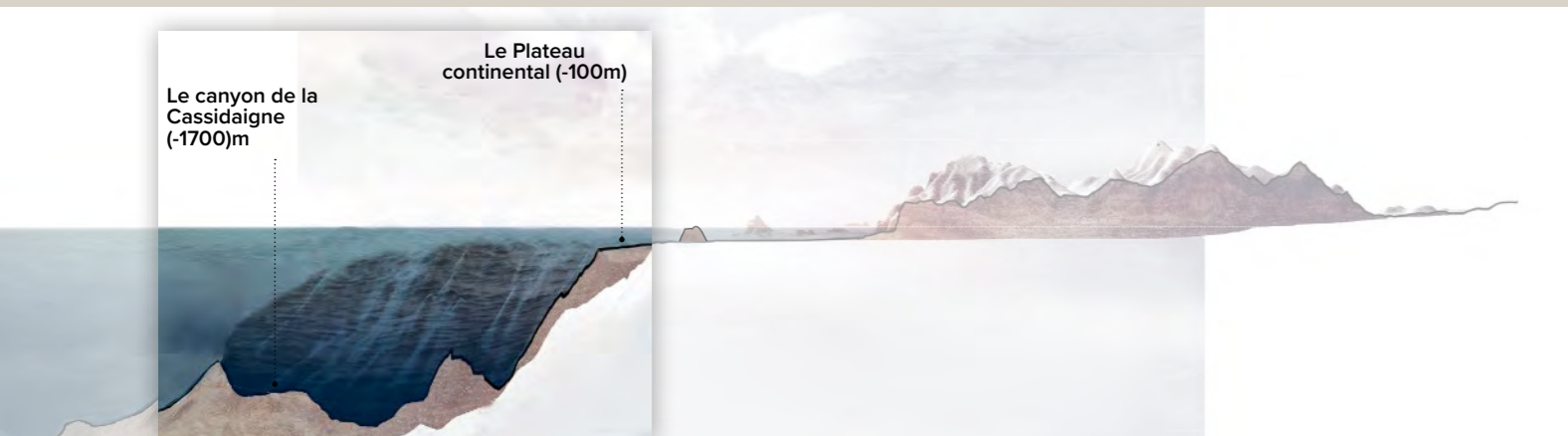
-30m

Petits fonds
rocheux couverts
de coralligènes

Usages Écosystèmes



Les unités paysagères de pleine mer et canyons – Coloco



Topographie de la Pleine mer et des Canyons - Coloco

PLEINE MER ET CANYONS

- 10. Plateau continental
- 11. Canyon de la Cassidaigne

Ce sont des paysages différents des hauts-fonds, plus froids et plus sombres. Les fonds sont de plus en plus homogènes, on assiste à un changement des écosystèmes et à l'apparition de grands mammifères marins. Espaces marins lointains, longtemps considérés comme une poubelle. Ils représentent un patrimoine culturel qui suscite toujours aujourd'hui la peur, le rêve ou l'envie d'explorer. L'ancien trait de côte (-120 m il y a 17 000 ans) recèle peut-être un patrimoine archéologique inconnu avec des zones anciennement habitées.

Caractéristiques paysagères

- Grande majorité de sable et d'étendues détritiques assez monotones
- Présence de quelques résurgences rocheuses colonisées par le coralligène (jusqu'à 100-120 m) et de coraux profonds qui forment des oasis de vie
- Le peu de lumière dû à la profondeur prive l'œil humain des couleurs et nous plonge dans des ambiances de bleu monochrome, avec des couleurs ternes
- Ces paysages sont aussi un réservoir d'eau froide et de matières nutritives pour le reste du territoire sous-marin
- La configuration morphologique en plateaux continentaux entaillés par des canyons racontent l'histoire géologique de la méditerranée

État des lieux et dynamiques

- Zone de « décharge » exutoire des boues rouges, cimetière de pneus, bombes...
- Zone peu fréquentée et peu connue, peu recherchée (en plongée par exemple)
- Zone de pêche professionnelle (chalutage)
- Zone forte de trafic maritime (trajet croisières et transports)
- Zone de nourrissage/migration/reproduction des mammifères marins

Enjeux

- Préservation
- Réglementer les prélèvements en milieux marins (pêche)
- Aménagement
- Gestion
- Sensibiliser aux paysages peu connus et mal reconnus
- Raconter l'histoire de la mer lointaine : patrimoine culturel commun
- Élargir nos connaissances sur ces milieux peu explorés



Roche de la Chapelle – Andromède Océanologie



Oasis de vie recouvert de Gorgonocéphale – Andromède Océanologie

PLEINE MER ET CANYONS

UP10. Le Plateau continental

Large étendue plane allant de -80 m à -100 m environ. Cette unité représente la transition entre les reliefs littoraux (Calanques et Cap Canaille) et les Canyons sous-marins (Cassidaigne). Elle constitue un vaste espace souvent méconnu qui commence à révéler des paysages magnifiques.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Il s'agit d'une vaste plaine de sédiments, une large étendue plane allant de -80 m à -100 m environ. Le plateau est composé en grande partie de paysages de sables, de vases, de fonds meubles et détritiques côtiers.

C'est le paysage du bleu, celui de l'infini de la colonne d'eau, où seule cette couleur parvient jusqu'aux profondeurs et teinte chaque chose mobile ou immobile. Le plateau continental n'est pas, comme on pourrait le croire, un désert biologique ou un vide de paysages.

De nature karstique, comme l'ensemble des Calanques, le socle calcaire du Plateau continental comprend de nombreux événements géomorphologiques qui ponctuent l'immensité de l'étendue en pente douce : des petites dépressions – des anciennes dolines – des patates de roches de différentes natures, des émergences de coralligènes, etc.

« On retrouve des modèles et des érosions spécifiques, caractéristiques de l'époque où le plateau continental était à l'air libre lors de la dernière glaciation (-20 000 ans) : formes karstiques comme les lapiaz et les grottes immergées. »

Jacques Collina-Girard

Sur ces immenses étendues peu denses en usages humains, on observe une grande richesse d'algues, des zones de nurseries de poissons, ou de requins.

Des étendues planes de coralligène de plateau occupent l'espace, et des algues saisonnières rythment ces paysages de plaine.

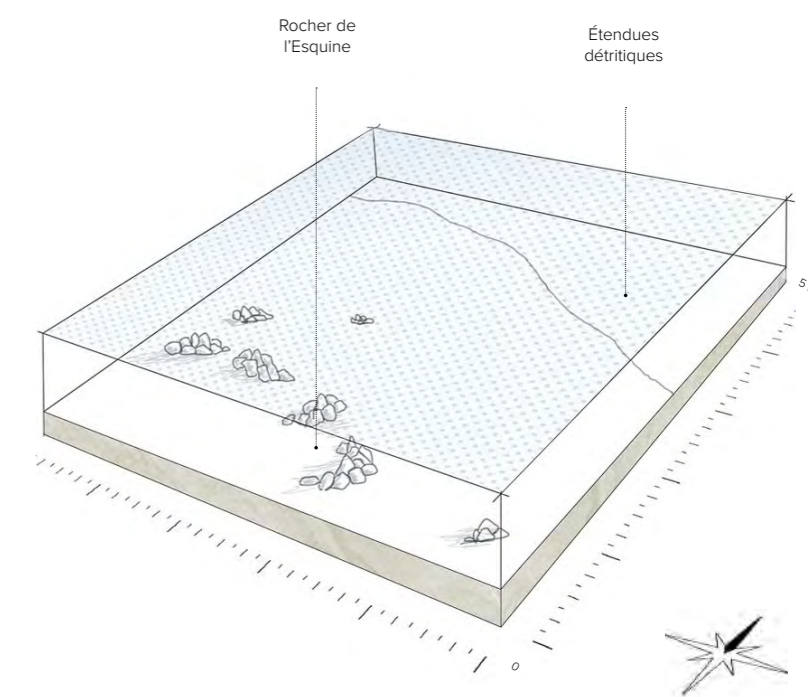
De nombreuses roches sont aujourd'hui inconnues, et leurs noms oubliés. Mais les pêcheurs du territoire ont conservé en partie cette toponymie. Par exemple, le Banc de l'Esquive et le Banc des Blauquières sont deux toponymes qui repèrent des événements topographiques dans l'étendue des paysages du plateau.

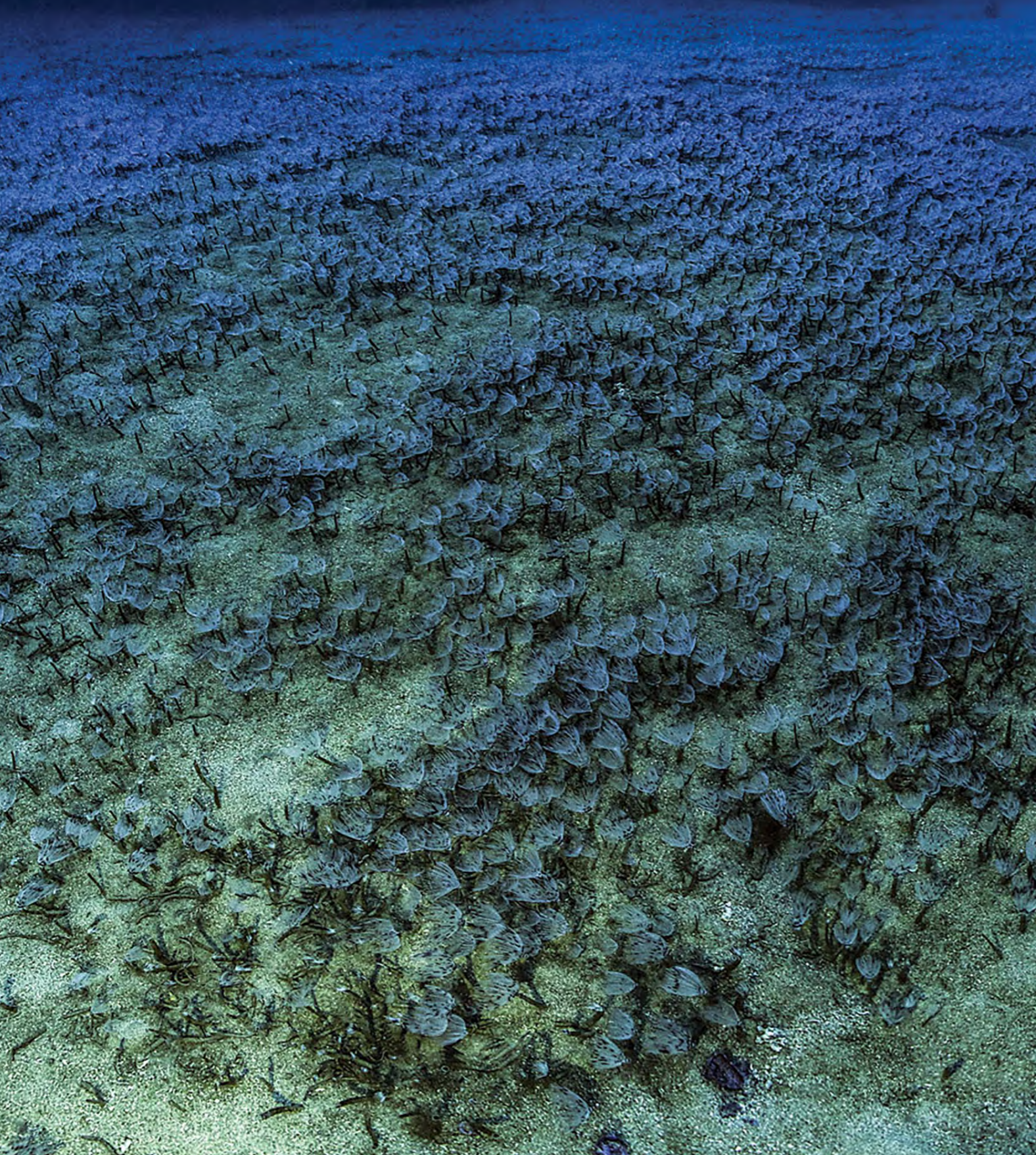
La limite du plateau vers le large marque la fin de l'unité de paysage. La rupture de pente est prononcée, elle mène vers les profondeurs abyssales.

Les bords du Plateau continental sont entaillés par les échancrures des canyons de Cassidaigne et de Planier.

De nombreux câbles sous-marins parcourent l'étendue du Plateau continental. Ils relient les continents en transportant nos communications. Ce faisant, ils créent des champs électromagnétiques perturbant leur voisinage.

La pêche industrielle a marqué ce paysage sous-marin avec le chalutage intensif.





PLEINE MER ET CANYONS

ÉVALUATION DES USAGES

C'est un ensemble de zones de reproduction spécifiques et de nourrissage pour les poissons, ainsi que des zones de passage (migrations). Cette unité paysagère est un espace de passage de bateaux qui provoque une pression.

Les principales pressions exercées sur la zone sont : le rejet industriel de l'usine Alteo (notamment dépôt historique et désormais terminé de résidus de boues rouges), le fort trafic maritime, le chalutage intensif, le passage de câbles sous-marins et, ponctuellement, les zones de dépôts de munitions historiques.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

Un appauvrissement général est en cours et semble la dynamique la plus probable pour le plateau du fait de la hausse de température attendue et des activités concentrées autour de cette zone.

Le Plateau Continental peut abriter des communautés benthiques complexes si on lui en laisse le temps mais la fréquence des chalutages est le plus souvent trop intense pour permettre le retour de ces communautés. Pour les poissons, entre la forte mortalité des juvéniles du fait de la disparition ou la mauvaise qualité des petits fonds, le dérangement par le trafic maritime, la pression de pêche trop forte sur les jeunes et adultes, le manque d'espaces protégés et de connections entre les sites, les communautés de poissons ne se portent pas très bien et leur état va difficilement s'améliorer à moins de changements radicaux.

Toutefois, les moratoires et réglementations strictes ont montré leur efficacité et des changements sociétaux et de gouvernance peuvent avoir un impact réel et rapide sur cette zone. De même, la grande faune (poissons prédateurs, cétacés) est peu abondante mais pourrait ré-augmenter si on lui en laissait l'opportunité.

La dynamique de cette unité de paysage est mal connue. Le Plateau Continental est un milieu fortement impacté par l'Homme en raison des diverses activités que l'on y a repoussé, mais également avec une superficie énorme et une grande méconnaissance du milieu et des paysages.

« On est dans la dynamique du tiers-paysage, c'est à dire d'un territoire où l'Homme n'intervient pas directement a priori, il ne fait que pêcher par exemple, sans intentions directes en tout cas à l'échelle du territoire. Le concept est à nuancer et adapter. »

Gilles Clément

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

- limiter l'impact des pollutions
- anticiper le devenir des structures en péril, leurs impacts et leurs coûts.

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins

AMBITIONS

🔍 L'ambition majeure est d'augmenter la connaissance des paysages sous-marins du Plateau Continental : la description des milieux et des impacts des activités.

📄 Ensuite, dans un second temps, nous pourrions établir un plan d'action pour la qualité des paysages sous-marins du Plateau Continental puis établir un plan d'action.

PLAN DE PAYSAGE SOUS-MARIN DES CALANQUES

coloco + Andromède
Océanologie + Pierre David
+ Gilles Clément



A partir de 60 mètres de profondeur la lumière se dissipe et laisse place à un paysage monochrome, d'un bleu profond.

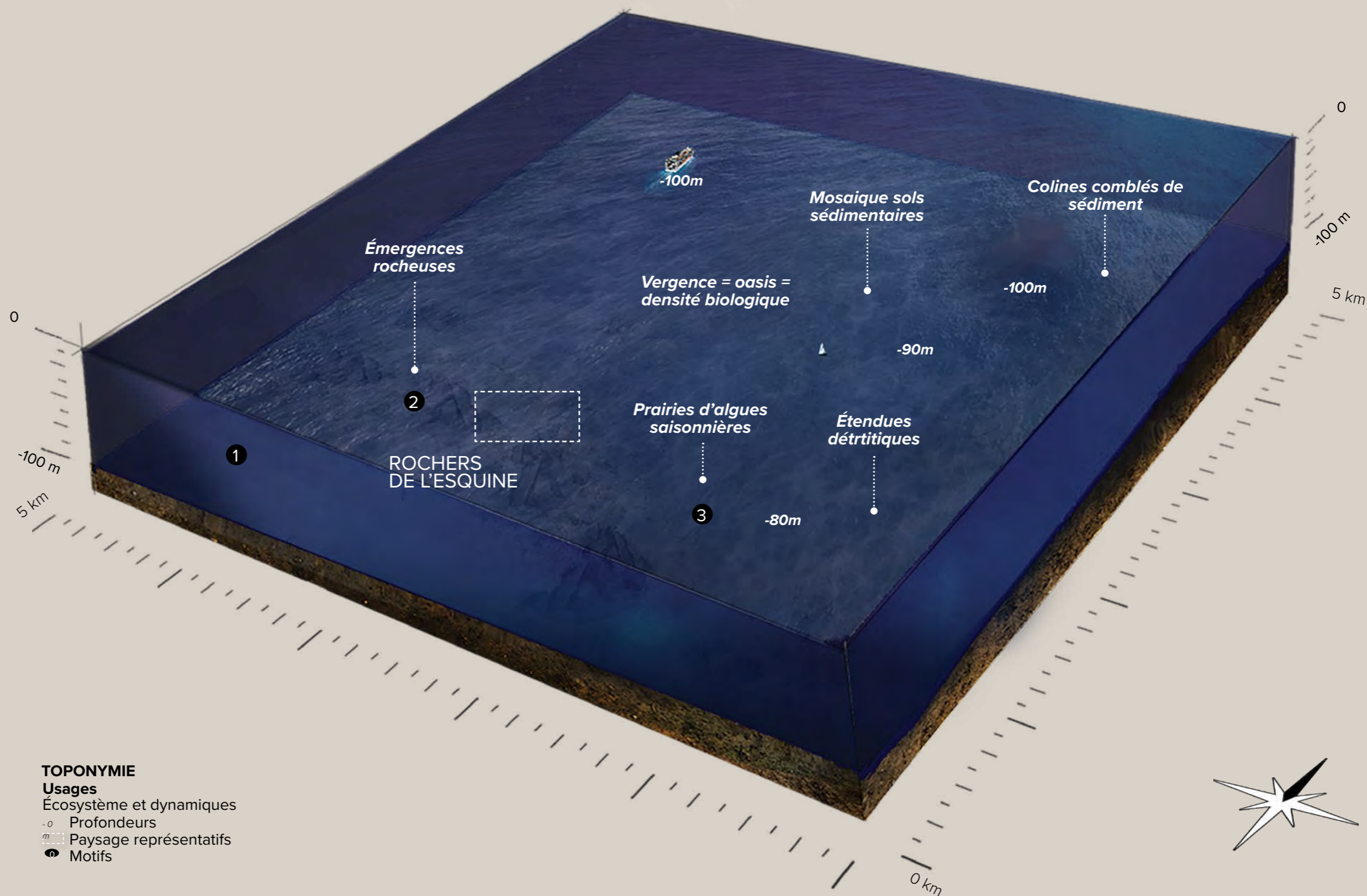


Les émergences rocheuses sont de véritables oasis pour de nombreuses espèces, encore mal connues par la communauté scientifique et le grand public.



Les étendues détritiques du Plateau continental, loin d'être des déserts, sont habitées par de nombreuses espèces qui forment de grands tapis.

UP10. PLATEAU CONTINENTAL



TOPONYMIE

Usages

Écosystème et dynamiques

-0 Profondeurs

m Paysage représentatifs

● Motifs



PLATEAU CONTINENTAL

Forte fréquentation de la surface : pollution sonore

Formation rocheuse : support pour le développement de nombreuses espèces

- 70 m

Bleu profond : Toutes les couleurs sauf le bleu sont filtrées par l'eau

Coralligènes de plateau

- 80 m

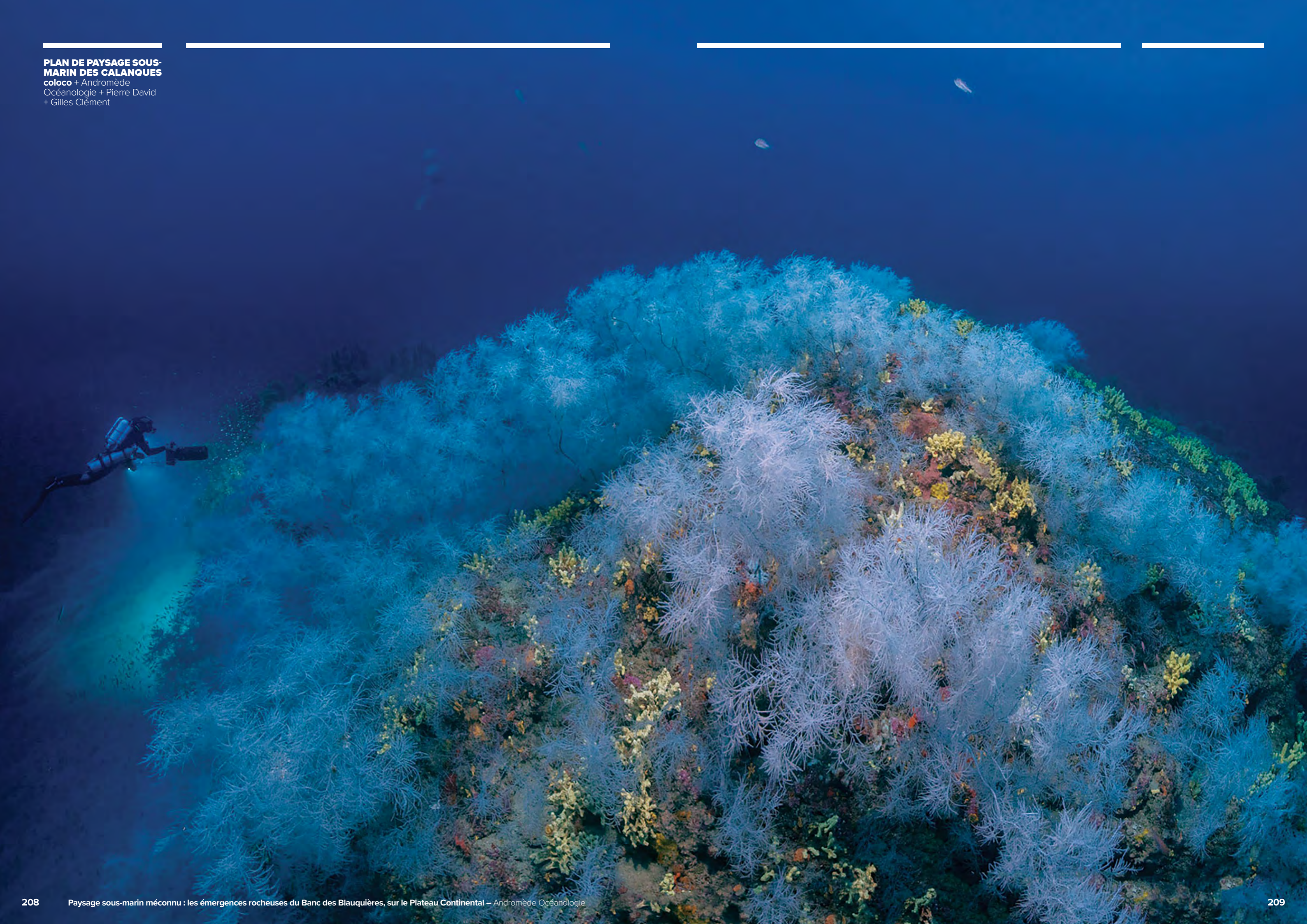
PLATEAU CONTINENTAL

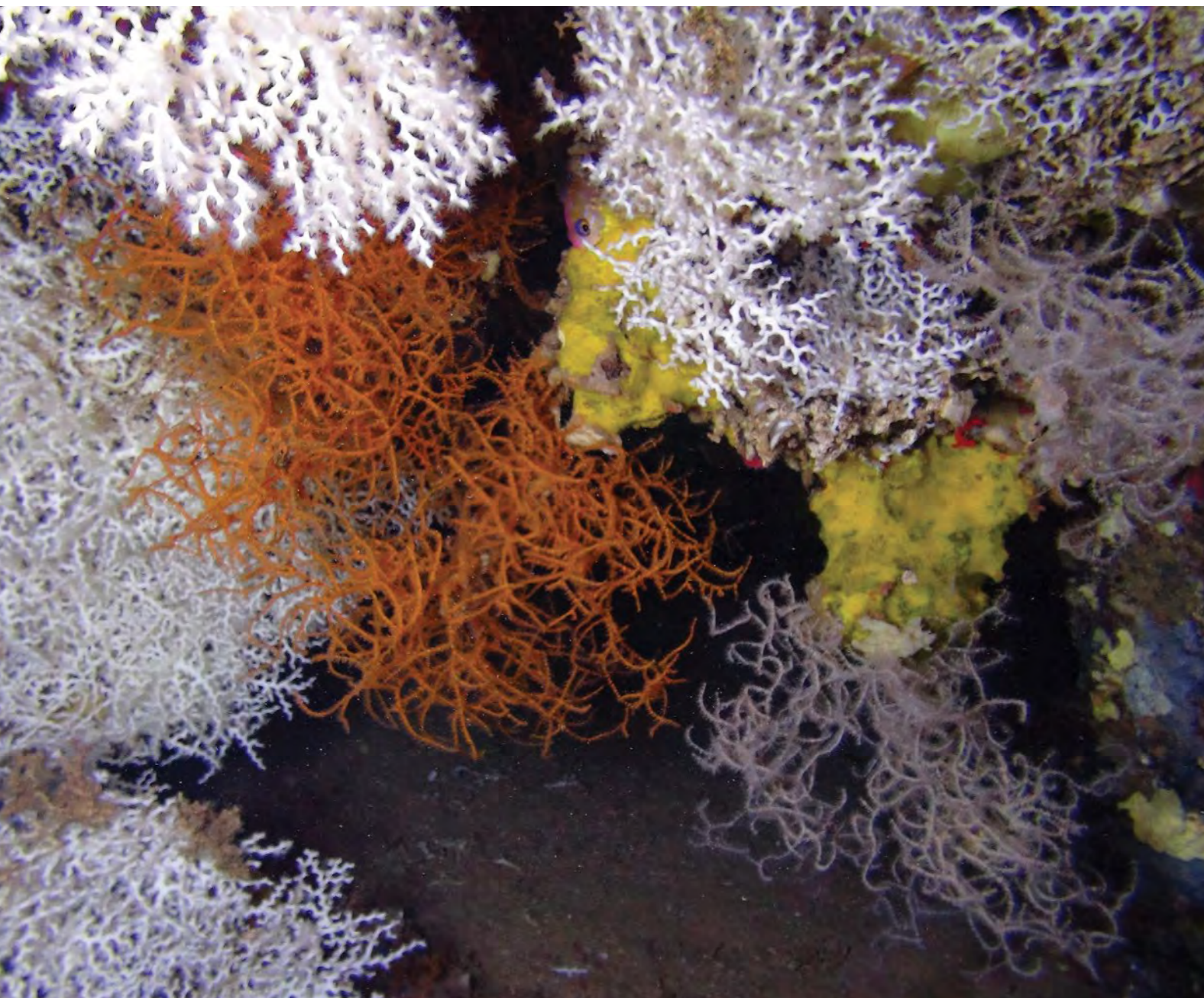
Espèces filtreuses (bryozoaires, vers tubicoles, ...) peuvent recouvrir de grandes surfaces si on leur laisse le temps, sans chalutage

Tapis d'algues saisonnières

- 80 m

Cable sous-marin : altération des paysages sous-marins et reconquête par la faune et la flore





PLEINE MER ET CANYONS

UP11. Le Canyon de la Cassidaigne

Situé à environ 7 km au large de la baie de Cassis, le Canyon marque la rupture entre le plateau continental et les plaines abyssales. Il fait partie d'une série de canyons qui rythment le bord du plateau continental, du Golfe du Lion au Golfe de Gênes. Largement médiatisé à travers les rejets des boues rouges de Gardanne, cette gigantesque unité de paysage recèle des richesses encore méconnues.

CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ PAYSAGÈRE

Un grand canyon s'ouvre vers le large, de -80 m à -1250 m et jusqu'à -1700 mètres au-delà du périmètre du Parc national des Calanques, jusqu'à la plaine abyssale.

Le comte de Marsilli, en 1725, est le premier à repérer le canyon de la Cassidaigne : « l'Abîme » dans « Histoire physique de la mer ». Le Canyon de Cassidaigne est encore méconnu du grand public, pourtant il revêt une force de caractère typique des paysages de Provence : une ancienne vallée, creusé à l'origine par les écoulements de chute.

« On sait qu'il y a une fosse sous-marine assez remarquable et très profonde, qu'on ne retrouve pas dans d'autres circonstances. »

Gilles Clément

Il est au croisement d'une double influence de courants : la descente d'eaux superficielles poussées par le vent d'est nord-ouest (down-welling) et la remontée d'eaux profondes poussées par le mistral et le grand courant ligure (up-welling). En raison de son caractère rocheux et de son exposition aux courants, un des seuls canyons à héberger du corail.

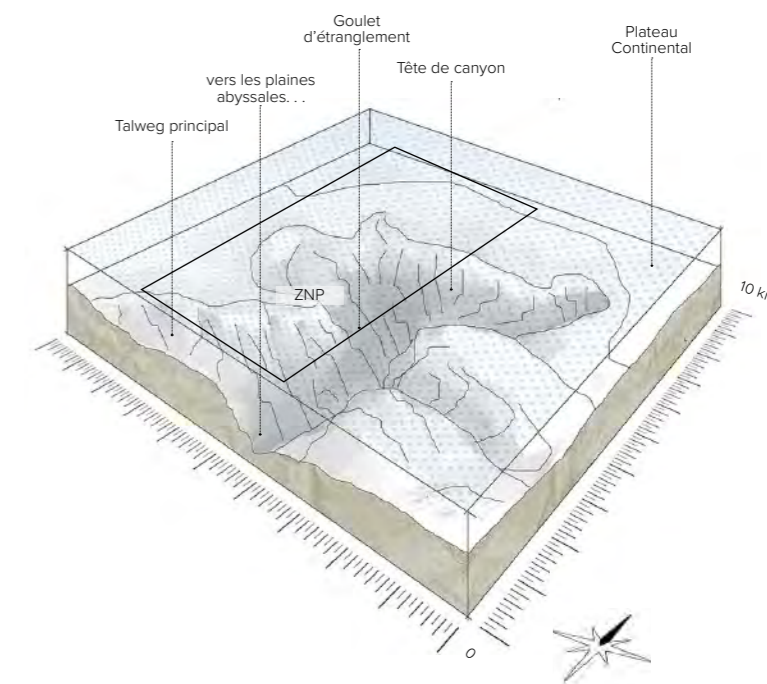
« Il y a cette fosse, un environnement très profond et très proche de la côte, avec une eau plus fraîche et des remontées : à 1 000 m l'eau est à 13°C. »

Nicolas Floc'h

Sa silhouette entaille profondément le bord du plateau continental, entre la grande étendue plane de la marge du Golfe du Lion à l'ouest entre Marseille et Perpignan, (300 km au maximum de sa largeur), et l'étroit replat formé par la marge ligure à l'est, vers Gênes.

Érosion héritée de l'assèchement de la Méditerranée, fermée à Gibraltar il y a 5 millions d'années, et des variations et apports de sédiments aux époques glacières où ses bords et ruptures de pentes sont les anciens rivages préhistoriques.

A l'intérieur de l'unité de paysage, le Canyon de Cassidaigne se structure en 3 zones : la tête de canyon, le goulet d'étranglement et le talweg principal.



A l'échelle de la façade méditerranéenne française, ce canyon est unique à bien des égards. En effet c'est l'un des plus profonds canyons du Golfe du Lion. C'est également le dernier canyon rocheux, ceux du Golfe du Lion étant à tendance vaseuse (en raison de leur déclivité plus faible et des apports sédimentaires du Rhône, portés par le courant ligure de l'est vers l'ouest).



PLEINE MER ET CANYONS

Les flancs du Canyon sont marqués par un intense ravinement, avec des talwegs secondaires qui remontent vers les bords du plateau continental. La faune fixée s'implante de manière préférentielle sur les lieux à forts courants. En effet, l'absence de lumière due aux grandes profondeurs, pousse les organismes vivants à se nourrir avec les nutriments et organismes portés par les courants. Ici, le courant ligure s'engouffre par le bas du Canyon de Cassidaigne, en venant de l'est.

ÉVALUATION DES USAGES

Très peu d'usages marqués dans cette unité de paysage. En revanche, c'est un lieu de concentration des déchets sous-marins (macro-déchets) qui finissent leur course depuis le littoral et la surface dans les grandes profondeurs des vallons du Canyon) et un lieu majeur de rejet industriel (boues rouges) depuis un demi-siècle.

DYNAMIQUES À L'ŒUVRE

Etant donné le peu de connaissances que nous avons sur les canyons, il est difficile de comprendre et donc de prédire leur dynamique. Notre connaissance est parcellaire et basée sur des explorations courtes et ponctuelles sans aucun suivi dans le temps.

Les canyons semblent très hétérogènes spatialement, les communautés qui s'installent dépendent de la nature du substrat et de sa stabilité, et des courants. Les glissements de terrain et « avalanches » de sédiments peuvent rapidement recouvrir une de ces oasis de vie. Malgré la profondeur, de nombreux déchets sont retrouvés dans les canyons car ils réceptionnent les dépôts et les emmènent vers les grands fonds.

Le rejet de Gardane a été diminué (débit, nombre de molécules chimiques et matière en suspension) mais sans que l'on sache pour l'instant si c'est suffisant pour éviter tout impact ou permettre un retour des espèces localement.

Avec le temps, nous avons une meilleure connaissance récente avec des campagnes scientifiques. On observe une tendance à diminuer les rejets industriels, sous la pression de la société civile et des acteurs publics.

De nombreux engins de pêche sont également observés notamment sur les pentes, certains abandonnés et semant encore la mort pour de longues années. Les canyons vont donc porter les traces de notre société pour encore longtemps.

Les canyons abritent des organismes longévifs aux rythmes de vie lents, ils sont donc fragiles. Ils sont aussi des lieux de nourrissage pour les cétacés qui participent à la dispersion de la matière organique en pleine mer. Nous ne connaissons pas l'ampleur de l'impact de rejets dans ces canyons. Face à cette méconnaissance, le principe de précaution devrait nous engager à les étudier et les protéger.

ENJEUX

1 – Augmenter la qualité écologique des paysages sous-marins

2 – Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins

3 – Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins.

AMBITIONS

Reconnaître les richesses des paysages sous-marins du Canyon de la Cassidaigne, et diffuser ces connaissances au grand public.

Arrêter les rejets industriels et les dépôts de déchets.

UP11. CANYON DE LA CASSIDAIGNE



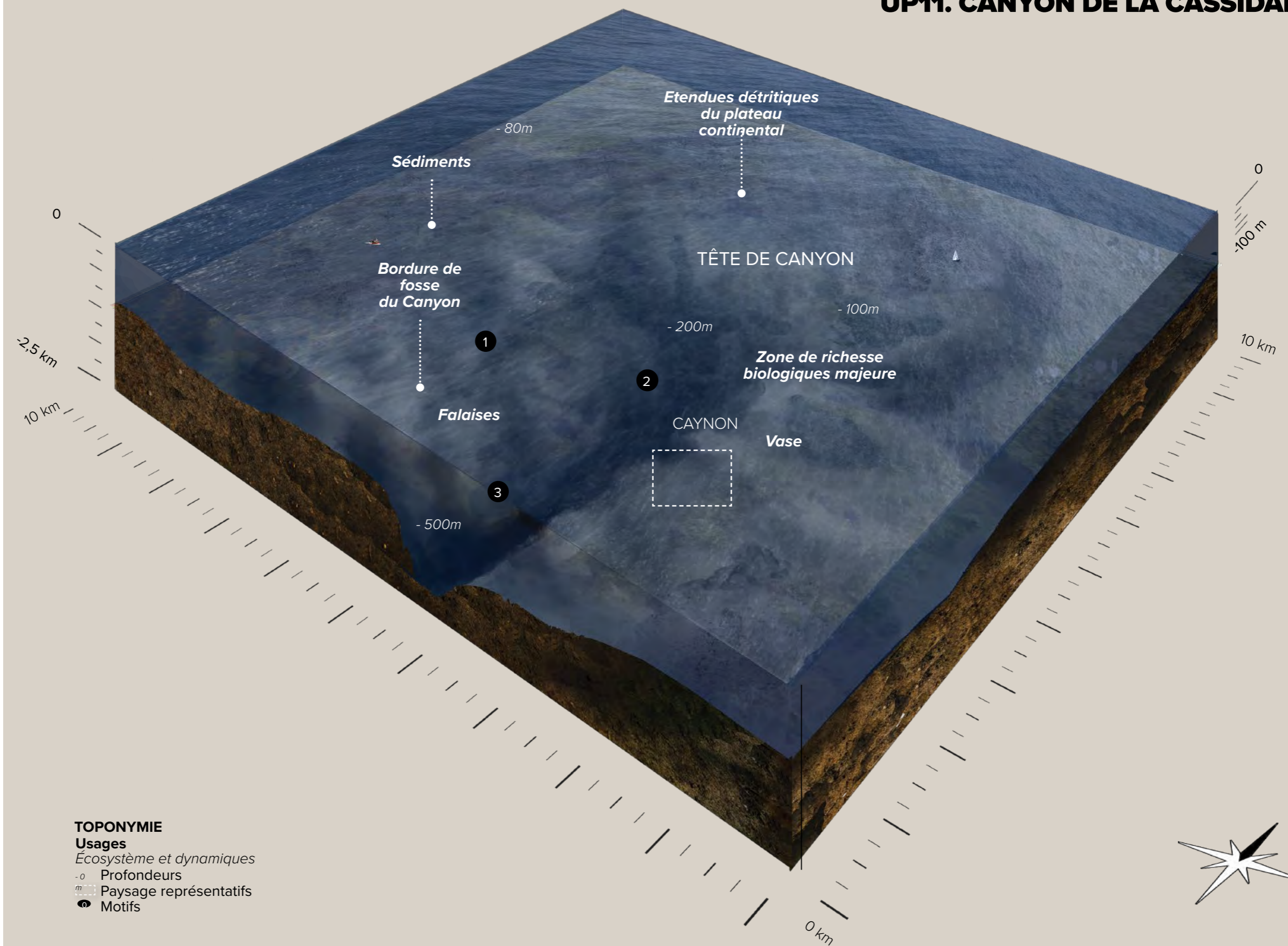
1
 Une « neige marine » venue de la surface tombe en permanence dans les abysses du Canyon de la Cassidaigne.



2
 Malgré la pression et l'absence de lumière, de nombreux organismes se développent dans les failles rocheuses alimentés par les courants froids riches en nutriments.

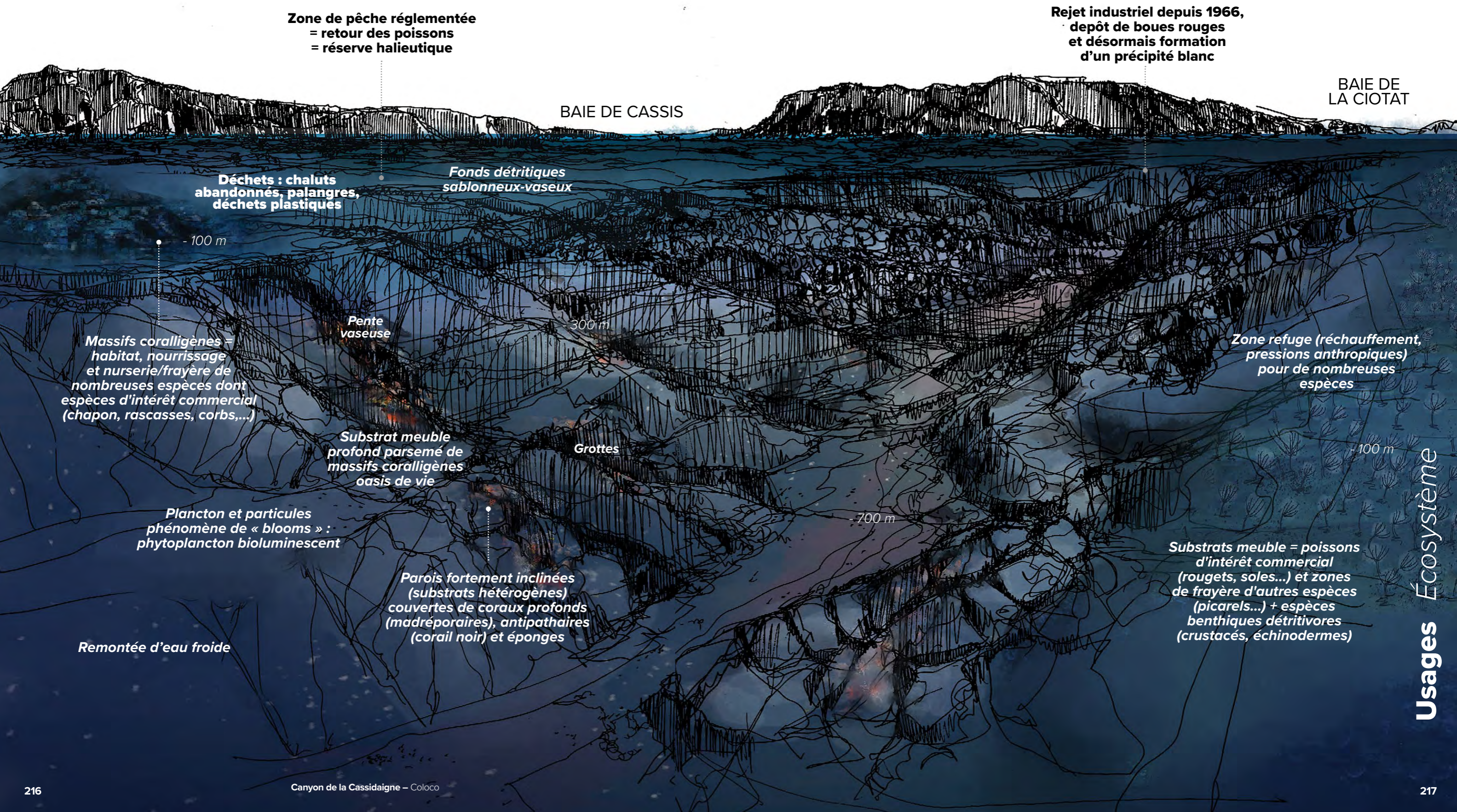


3
 Les fonds du Canyon de la Cassidaigne sont aujourd'hui recouverts de sédiments toxiques, appelés « boues rouges » à cause de leur couleur ocre. Ces résidus de la production d'alumine se déversaient en profondeur par une conduite aménagée par les industriels.



TOPONYMIE
Usages
 Écosystème et dynamiques
 -0 Profondeurs
 m Paysage représentatifs
 ● Motifs

TÊTE DU CANYON DE LA CASSIDAIGNE



Zone de pêche réglementée
= retour des poissons
= réserve halieutique

Rejet industriel depuis 1966,
depôt de boues rouges
et désormais formation
d'un précipité blanc

BAIE DE CASSIS

BAIE DE
LA CIOTAT

Déchets : chaluts abandonnés, palangres, déchets plastiques

*Fonds détritiques
sablonneux-vaseux*

- 100 m

*Massifs coralligènes =
habitat, nourrissage
et nurserie/frayère de
nombreuses espèces dont
espèces d'intérêt commercial
(chapon, rascasses, corbs,...)*

*Pente
vaseuse*

300 m

*Zone refuge (réchauffement,
pressions anthropiques)
pour de nombreuses
espèces*

*Substrat meuble
profond parsemé de
massifs coralligènes
oasis de vie*

Grottes

- 1000 m

*Plancton et particules
phénomène de « blooms » :
phytoplancton bioluminescent*

- 700 m

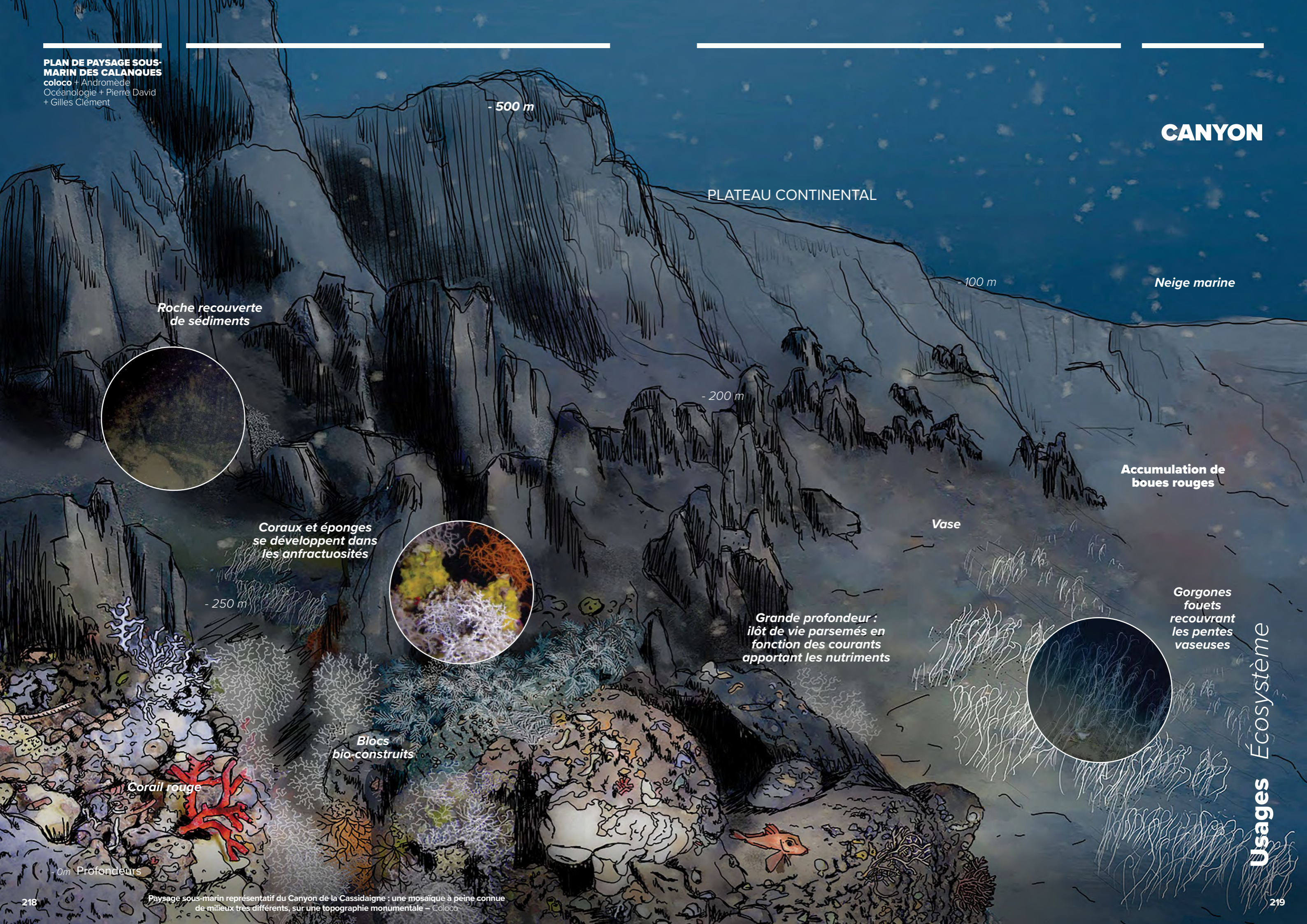
*Parois fortement inclinées
(substrats hétérogènes)
couvertes de coraux profonds
(madréporaires), antipathaires
(corail noir) et éponges*

*Substrats meuble = poissons
d'intérêt commercial
(rougets, soles...) et zones
de frayère d'autres espèces
(picarels...) + espèces
benthiques détritivores
(crustacés, échinodermes)*

Remontée d'eau froide

Usages Écosystème

CANYON



- 500 m

PLATEAU CONTINENTAL

- 100 m

Neige marine

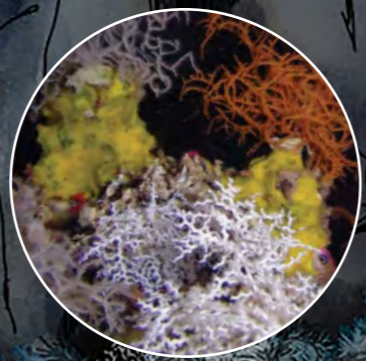
Roche recouverte de sédiments



- 200 m

Accumulation de boues rouges

Coraux et éponges se développent dans les anfractuosités



Vase

Grande profondeur :
îlot de vie parsemés en
fonction des courants
apportant les nutriments

Gorgones fouets
recouvrant les pentes
vaseuses

- 250 m

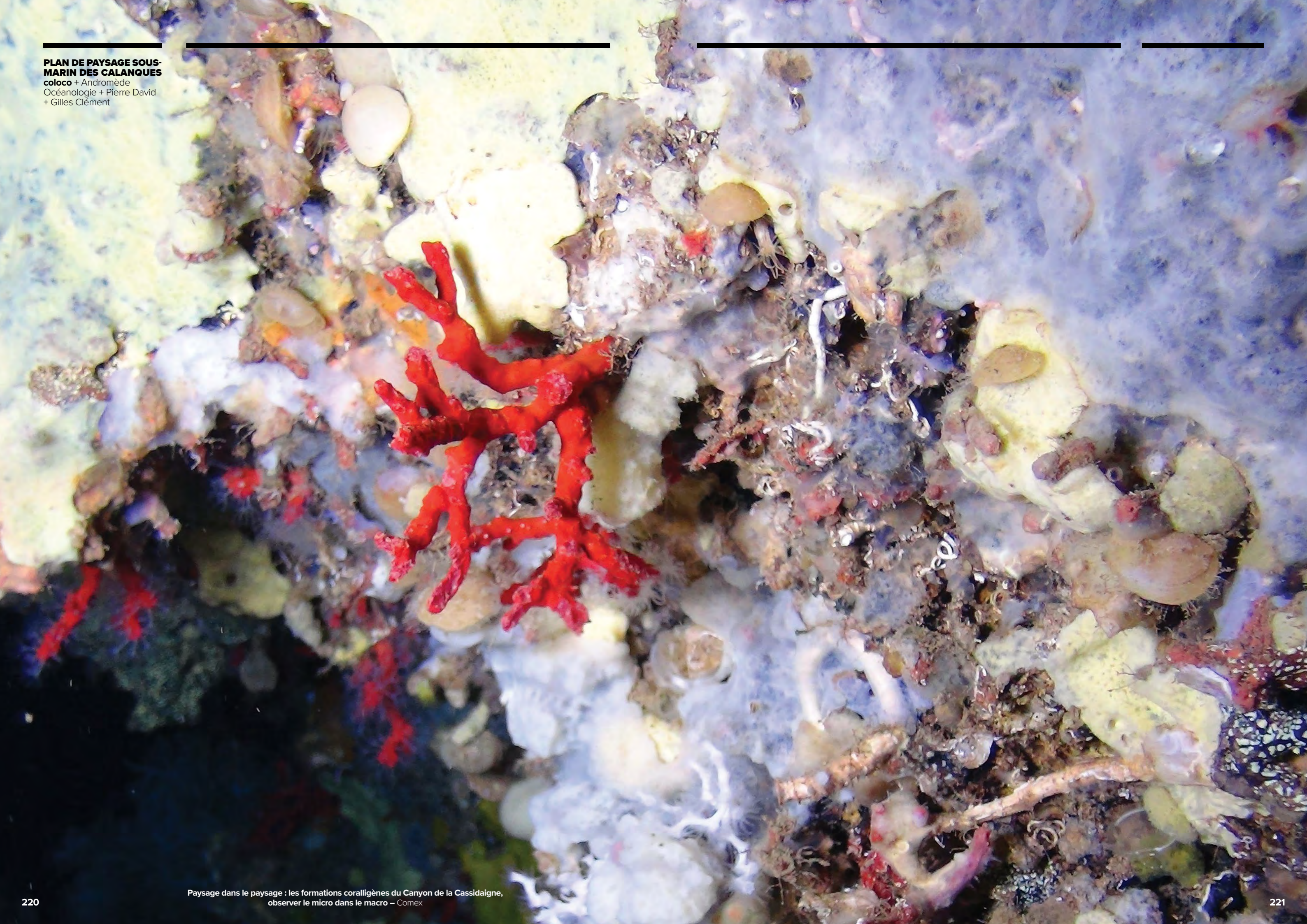


Blocs bio-construits

Corail rouge

- 0m Profondeurs

Usages Écosystème



PARTIE B

**UNE STRATÉGIE ADAPTÉE
AUX ENJEUX PAYSAGERS
DES ESPACES MARINS
DU PARC NATIONAL
DES CALANQUES**

5.

Les enjeux des paysages sous-marins des Calanques

LES ENJEUX DU PLAN PAYSAGE SOUS – MARINS

Les enjeux majeurs sont ici restitués de façon synthétique. Ils ont été formulés lors de différents ateliers collectifs de réflexion intégrant les professionnels de la mer, qui ont partagé leurs connaissances et perspectives d'évolution des paysages sous-marins. Il apparaît essentiel de maintenir un équilibre entre écosystèmes, usages, culture et gouvernance pour préserver les qualités des paysages sous-marins, reconnues par tous comme exceptionnelles en France et en Méditerranée

ENJEU 1 :

Maintien des dynamiques du vivant et de l'équilibre écologique

Préserver la qualité et la diversité des paysages sous-marins.

Reconstruire les écosystèmes les plus endommagés dans le respect du vivant.

Mettre en place une gestion durable des écosystèmes grâce aux Objectifs de Qualité Paysagère.

Limiter les prélèvements et dérangements de la faune en relation avec son adaptation aux changements climatiques.

ENJEU 2 :

Maintien des services rendus par un équilibre entre attractivité et protection

Organiser l'aménagement et les pratiques marines et sous-marines.

Réguler la fréquentation dans les lieux les plus attractifs et les usages existants et futurs dans le but de préserver la qualité des paysages.

Diminuer puis arrêter les pressions et pollutions : rejets, bruits, plastiques... et maîtriser l'artificialisation.

ENJEU 3 :

Développement d'une culture commune autour de la patrimonialité des paysages sous-marins

Faire découvrir et comprendre l'importance des paysages sous-marins.

Fédérer passionnés, citoyens, professionnels et élus, autour d'un patrimoine commun unique : les paysages sous-marins des Calanques.

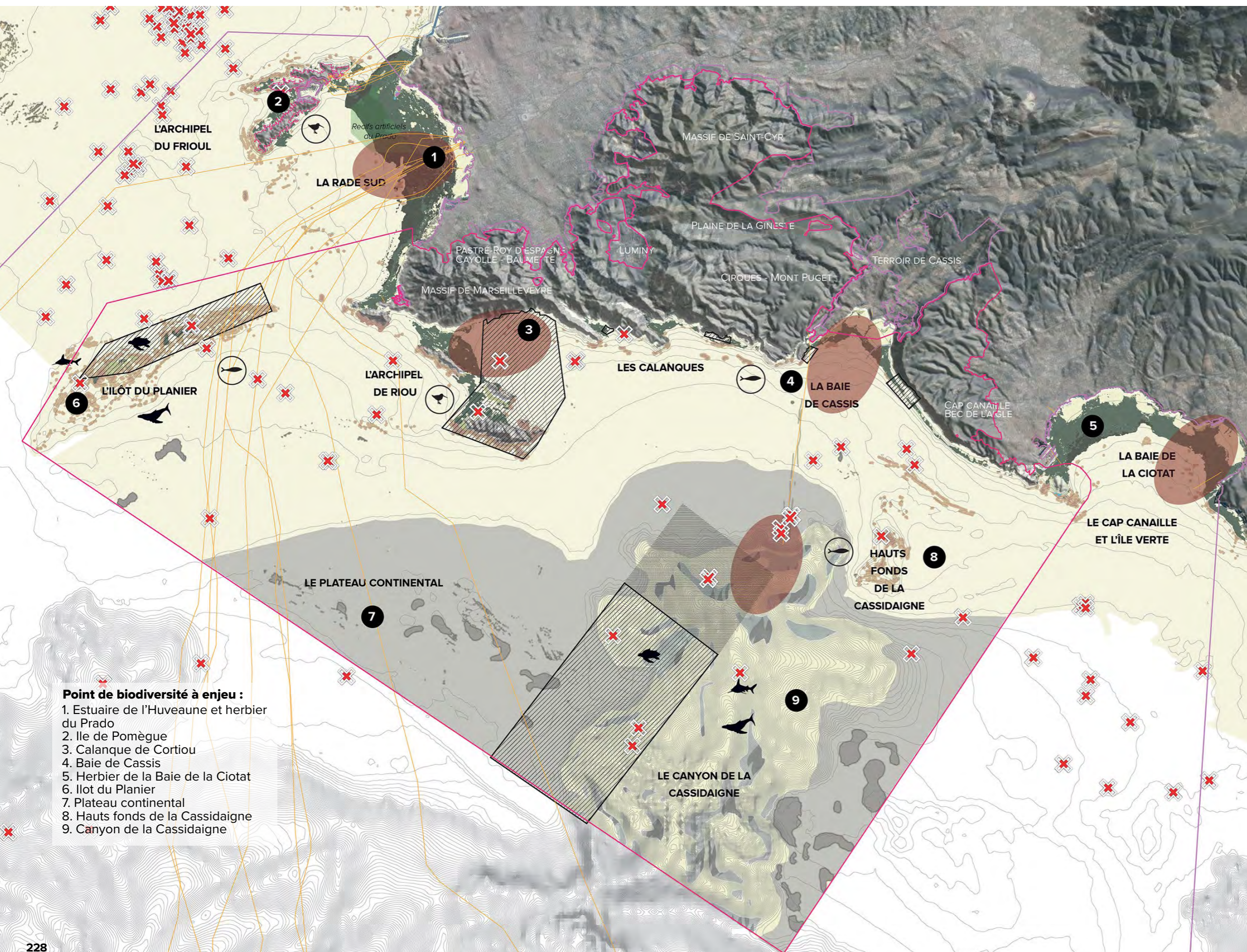
ENJEU 4 :

Affirmation d'une gouvernance partagée des paysages sous-marins

Faire émerger une responsabilité commune et des leviers d'action écaces entre acteurs opérationnels, scientifiques, économiques, culturels, artistiques et politiques par exemple autour de la notion de Zones de Protection Forte.

Faire valoir la notion de préjudice écologique.

Permettre une surveillance à la hauteur des mesures de protection.



Point de biodiversité à enjeu :
 1. Estuaire de l'Huveaune et herbier du Prado
 2. Ile de Pomègue
 3. Calanque de Cortiou
 4. Baie de Cassis
 5. Herbier de la Baie de la Ciotat
 6. Ilot du Planier
 7. Plateau continental
 8. Hauts fonds de la Cassidaigne
 9. Canyon de la Cassidaigne

ENJEU 1 :

Maintien des dynamiques du vivant et de l'équilibre écologique

- ▭ Périmètre cœur de parc
▭ Périmètre aires d'adhésion

- Habitats**

 - Cour d'eau
 - Fleuve côtier
 - Grottes
 - ▭ Fonds sableux
 - ▭ Herbier de posidonie
 - ▭ Matte morte de posidonie
 - ▭ Autres herbiers
 - ▭ Algues infra littorales
 - ▭ Galets et récifs
 - ▭ Coralligène
 - ▭ Zone bathyale
 - ▭ Roche du large
 - ▭ Roche bathyale

- Point de diversité à enjeu**

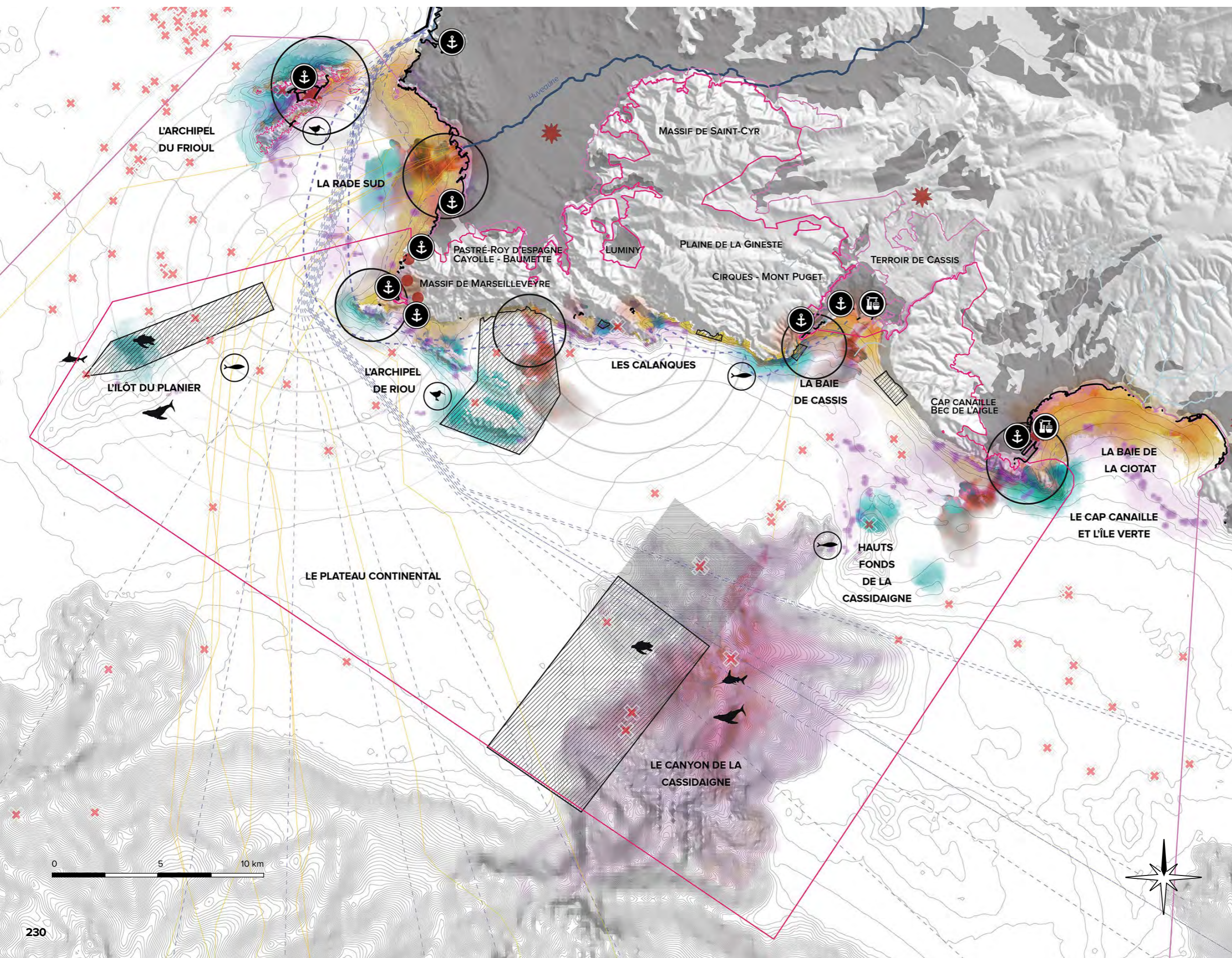
 - ⊖ Zone fonctionnelle halieutique
 - ⊕ Zone fonctionnelle de l'avifaune
 - 🐬 Présence de mammifère marin
 - 🐢 Présence de tortue de mer
 - 🐙 Présence de rorqual

- Habitats artificiels**

 - ✕ Épaves
 - Câbles et conduits sous-marins
 - ▭ Récifs artificiels

- Impacts de l'urbanisation de littoral**

 - Trait de côte artificialisé
 - Tache urbaine de la métropole
 - ✖ Stations d'épuration littorales
 - Sites pollués
 - 🗑️ Rejets de contaminants



ENJEU 2 :

Maintien des services rendus par un équilibre entre attractivité et protection

- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

Impacts de l'activité maritime

- ✕ Épaves
- Grandes voies maritimes
- Navettes touristiques
- ⚓ Ports
- 🏗️ Chantiers navals
- 🔊 Pollutions sonores

Impacts de l'urbanisation de littoral

- Câbles et conduits sous-marins
- Trait de côte artificialisé
- Tache urbaine de la métropole
- ✳️ Stations d'épuration littorales
- Sites pollués
- 🗑️ Rejets de contaminants

Pressions dues aux usages

- Pressions dues à la pêche
- Pressions dues au mouillage et au passage de nombreux navires de plaisance
- Pressions dues à la surfréquentation des sites de plongée en période estivale
- Conflits d'usages

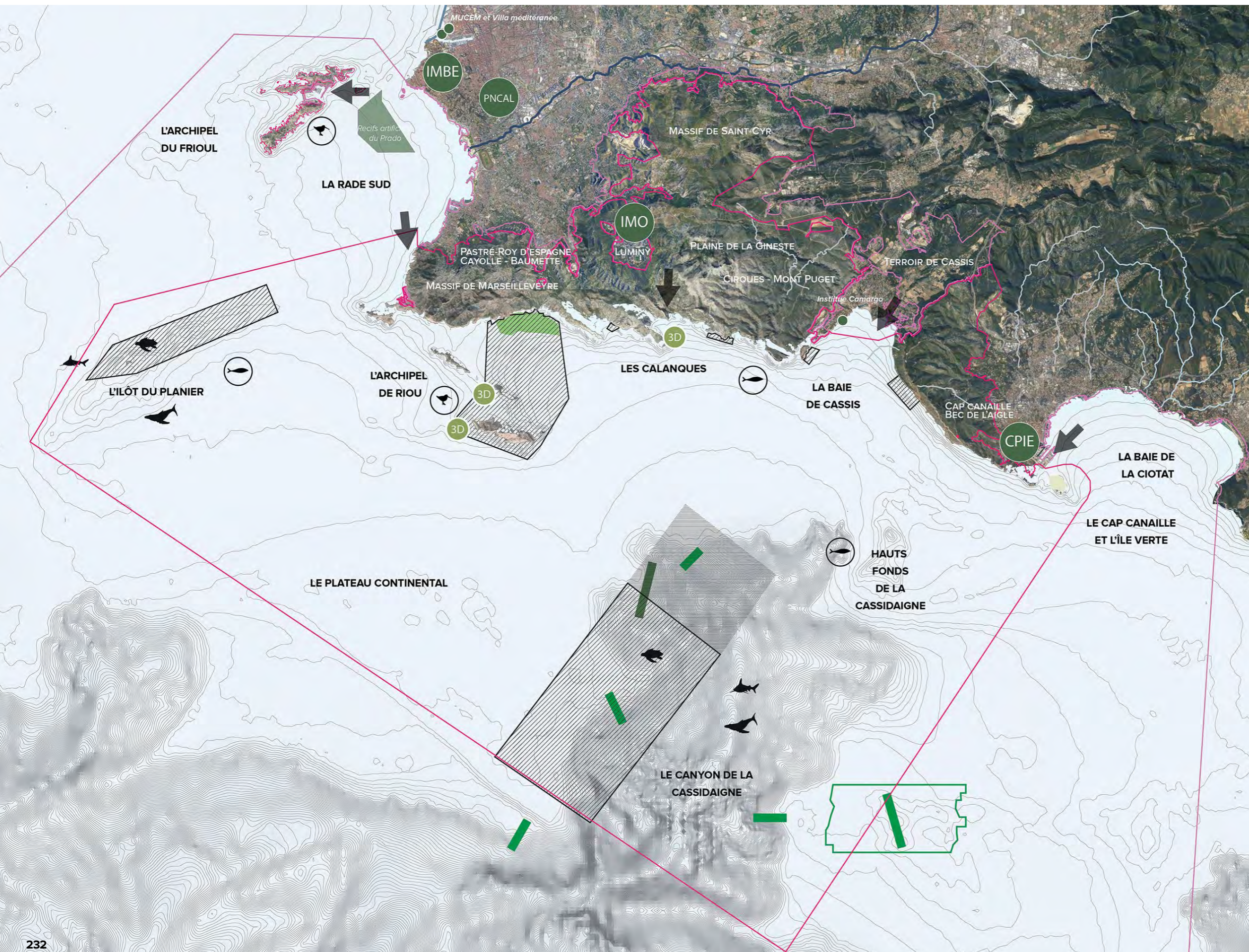
Réglementation et protection

- Zone de protection renforcée (pêche réglementée)
- Zone de Non Prélèvement

Point de diversité à enjeu

- 🐟 Zone fonctionnelle halieutique
- 🐦 Zone fonctionnelle de l'avifaune
- 🐋 Présence de mammifère marin
- 🐢 Présence de tortue de mer
- 🐙 Présence de roquhal





ENJEU 3 :

Développement d'une culture commune autour de la patrimonialité des paysages sous-marins

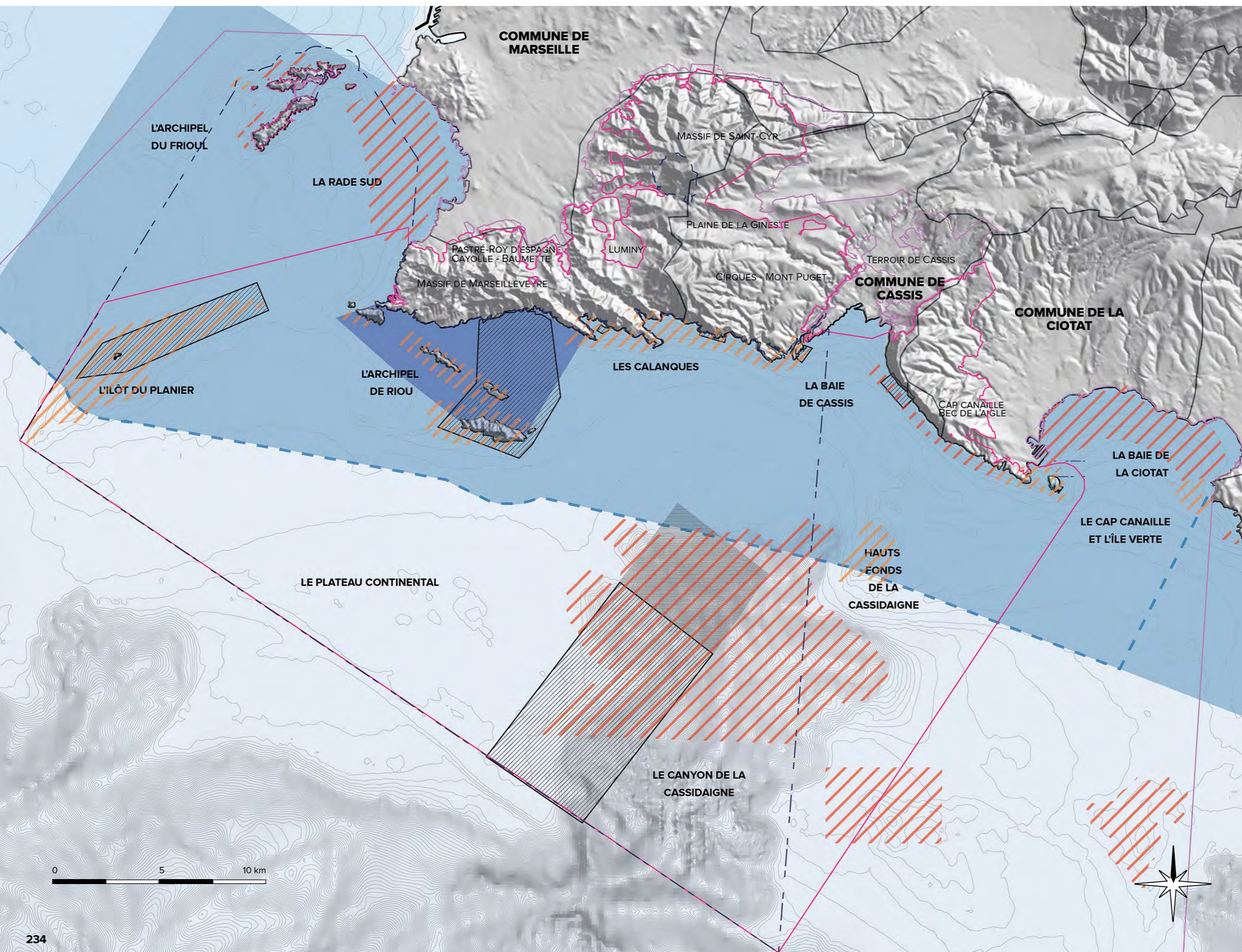
- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

- Études et suivis scientifiques**
- Etude REXOR
- Exploration ROV et REMORA
- 3D Exploration et scans 3D de grottes
- Zone de protection renforcée (pêche réglementée)
- Zone de Non Prélèvement

- Structures de diffusion des connaissances sur le monde sous-marin**
- CPI Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement / Aire marine pédagogique
- IMBE Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale
- PNCAL Parc national des Calanques

- Espaces de découvertes des paysages sous-marins**
- Sentiers sous-marins
- ➔ Porte d'entrée vers les paysages sous-marins des Calanques

- Point de diversité à enjeu**
- Zone fonctionnelle halieutique
- Zone fonctionnelle de l'avifaune
- 🐬 Présence de mammifère marin
- 🐢 Présence de tortue de mer
- 🐋 Présence de rorqual



ENJEU 4 :

Affirmation d'une gouvernance partagée des paysages sous-marins

- Périmètre cœur de parc
- Périmètre aires d'adhésion

Réglementation et gestion des réserves halieutiques

- Zone de protection renforcée (pêche réglementée)
- Zone de Non Prélèvement
- Zone de chalutage
- Limites de prud'homme de pêche
- Limite indicative dite « du mile » pour un chalutier dérogatoire

Périmètre de protection et gestion

- ZNIEFF 1
- ZNIEFF 2
- Périmètre Contrat de Baie
- Périmètre Natura 2000

Objectifs d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau côtière du Plan d'action pour le milieu marin (PAMM)

- Échéance d'atteinte du BE écologique : 2015
- Échéance d'atteinte du BE écologique : 2021
- Échéance d'atteinte du BE écologique : 2027

- Limites communales



6.

Les Objectifs de Qualité Paysagère et le plan d'actions en faveur des paysages sous-marins des Calanques

LES OBJECTIFS DE QUALITÉ PAYSAGÈRE

La phase de cadrage et de diagnostic territorial du Plan de paysage a permis de cerner les enjeux principaux des paysages sous-marins des Calanques. Reconnus dans leur diversité, leurs complémentarités, leurs usages leurs dynamiques, leurs contrastes et leurs richesses et leurs fragilités, les paysages sous-marins des Calanques se composent de 11 unités de paysage, chacune unique et différente de ses voisines.

Au vu de leurs caractéristiques, de leurs dynamiques et de leurs enjeux, trois grands Objectifs de Qualité Paysagère se dessinent et synthétisent les ambitions du Parc national des Calanques.

Ces trois grands axes de réflexion et d'ambition – guidés chacun par la préservation, la valorisation, la gestion et l'aménagement des paysages sous-marins – permettront ensuite de structurer le plan d'actions en 12 actions phares, déclinées en sous – actions.

Le plan d'actions s'articule ensuite autour de ces trois Objectifs de Qualité Paysagère. Il propose de manière concrète et réaliste d'adapter la fréquentation aux paysages sous-marins, de diffuser et d'augmenter la connaissance et de réparer et gérer les paysages dégradés.

OBJECTIF 1

Adapter les usages et la fréquentation aux particularités des paysages sous-marins des Calanques

OBJECTIF 2

Développer et partager la connaissance des paysages sous-marins des Calanques

OBJECTIF 3

Gérer et restaurer les paysages sous – marins dégradés des Calanques



ORGANISATION DU PLAN D' ACTIONS

OBJECTIF 1 DEVELOPPER, PARTAGER ET DIFFUSER LA CONNAISSANCE DES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES

ACTION 1.1. Développer et approfondir les connaissances scientifiques liées aux paysages sous-marins

SOUS-ACTION 1.1.1. SUIVRE L'IMPACT DES CHANGEMENTS GLOBAUX SUR LES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES

SOUS-ACTION 1.1.2. POURSUIVRE LES RELEVÉS PHOTOGRAMMÉTRIQUES ET L'ÉLABORATION DE RECONSTITUTIONS 3D DES FONDS MARINS DU PARC NATIONAL DES CALANQUES

SOUS-ACTION 1.1.3. DÉVELOPPER LA PRISE EN CONSIDÉRATION DES IMPACTS DU BRUIT SUR LES PAYSAGES SOUS-MARINS

ACTION 1.2. Diffuser la connaissance, développer l'éducation et construire les outils de médiation relatifs aux paysages sous-marins et aux impacts potentiels des activités humaines

SOUS-ACTION 1.2.1. PROPOSER DES OUTILS DE MÉDIATION AUTOUR DES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES.

SOUS-ACTION 1.2.2. DÉVELOPPER DES LIEUX D'ÉDUCATION AUX PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES.

SOUS-ACTION 1.2.3. ELABORER UNE PROGRAMMATION ÉVÉNEMENTIELLE VISANT LA MISE EN VALEUR DES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES

ACTION 1.3. Accompagner les acteurs du territoire dans la diffusion de la connaissance et dans le développement de l'éducation et de la médiation autour des paysages sous-marins

SOUS-ACTION 1.3.1. AMÉLIORER LA PARTICIPATION CITOYENNE AUTOUR DE LA NOTION DE PAYSAGES SOUS-MARINS

SOUS-ACTION 1.3.2. ACCOMPAGNER LES ACTEURS INSTITUTIONNELS VERS LA PRISE EN COMPTE DES PAYSAGES SOUS-MARINS

ACTION 1.3.3. ACCOMPAGNER LES ACTEURS VIA LA MISE EN PLACE D'UN OBSERVATOIRE DES PAYSAGES SOUS-MARINS

OBJECTIF 2

ADAPTER LES USAGES ET LA FREQUENTATION DES ESPACES MARITIMES AUX PARTICULARITES DES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES

ACTION 2.1

Réguler les zones de fréquentation par les activités nautiques pour maintenir la qualité des paysages sous-marins des Calanques

SOUS-ACTION 2.1.1. ORGANISER LE MOUILLAGE DES ACTIVITÉS MARITIMES (PETITE ET GRANDE PLAISANCES, PLONGÉE) SUR LES SITES LES PLUS SENSIBLES AFIN DE PRÉSERVER LA QUALITÉ DES PAYSAGES SOUS-MARINS DES CALANQUES.

SOUS-ACTION 2.1.2. CRÉER DES ZONES DE QUIÉTUDE EN APAISANT LA CIRCULATION ET LA VITESSE DES NAVIRES DANS DES LIEUX SENSIBLES ET STRATÉGIQUES

SOUS-ACTION 2.1.3. RÉGULER LA FRÉQUENTATION DES SITES PARTICULIÈREMENT PRISÉS PAR LA PLONGÉE SOUS-MARINE EN CŒUR MARIN DU PARC NATIONAL DES CALANQUES.

SOUS-ACTION 2.1.4. ENCADRER LE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS MARITIMES RÉCRÉATIVES ÉMERGENTES

ACTION 2.2.

Promouvoir des activités et usages maritimes respectueux des paysages sous-marins des Calanques

SOUS-ACTION 2.2.1. DÉVELOPPER LE RÔLE D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION AUX PAYSAGES SOUS-MARINS DES PROFESSIONNELS DES ACTIVITÉS MARITIMES AUPRÈS DES USAGERS DE LA MER

SOUS-ACTION 2.2.2. ELABORER UNE CHARTE POUR UNE PLAISANCE DURABLE ET RESPECTUEUSE DES MILIEUX MARINS AVEC LES SOCIÉTÉS NAUTIQUES LOCALES

SOUS-ACTION 2.2.3. ENCOURAGER L'UTILISATION DE PRODUITS BIODÉGRADABLES DANS LES USAGES NAUTIQUES ET L'ÉCO-CONCEPTION DES NAVIRES

ACTION 2.3.

Adapter la pression de prélèvement sur les ressources halieutiques aux dynamiques de la vie sous-marine, composante essentielle des paysages sous-marins

SOUS-ACTION 2.3.1. INSCRIRE LES ZONES DE NON-PRÉLÈVEMENT DANS UNE GESTION GLOBALE DES ACTIVITÉS DE PÊCHE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE, GARANTISSANT LA PÉRENNITÉ ET L'ÉTAT DES POPULATIONS DES ESPÈCES MARINES

SOUS-ACTION 2.3.2. PROMOUVOIR UNE PÊCHE DURABLE SUSCEPTIBLE DE GARANTIR LE RENOUVELLEMENT DE LA RESSOURCE ET L'ÉTAT DES POPULATIONS

OBJECTIF 3

GÉRER ET RESTAURER LES PAYSAGES SOUS-MARINS DEGRADÉS DES CALANQUES

ACTION 3.1.

Améliorer la qualité écologique et restaurer les paysages sous-marins aménagés ou dégradés

SOUS-ACTION 3.1.1. INTÉGRER LA PRISE EN COMPTE DE LA QUALITÉ DES PAYSAGES SOUS-MARINS DANS LA CONCEPTION ET L'AMÉNAGEMENT DES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES

SOUS-ACTION 3.1.2. ELABORER UN CAHIER DES CHARGES HARMONISÉ POUR LA CONDUITE DES TRAVAUX SOUS-MARINS DANS LE PÉRIMÈTRE DU PARC NATIONAL DES CALANQUES, PRENANT PLEINEMENT EN COMPTE LES PAYSAGES SOUS-MARINS

SOUS-ACTION 3.1.3. RESPECTER LA QUALITÉ PATRIMONIALE ET PAYSAGÈRE DES AMÉNAGEMENTS HISTORIQUES LORS DES PROJETS DE RÉNOVATION

SOUS-ACTION 3.1.4. CONSOLIDER UN BILAN DES PROJETS DE RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES MARINS CONDUITS SUR LE TERRITOIRE DU PARC NATIONAL

ACTION 3.2.

Réduire les pollutions telluriques susceptibles de générer des impacts majeurs aux paysages sous-marins des Calanques

SOUS-ACTION 3.2.1. FIABILISER LE FONCTIONNEMENT DES STATIONS D'ÉPURATION ET AMÉLIORER LA QUALITÉ DES REJETS D'EAUX RÉSIDUAIRES URBAINES ET D'EAUX PLUVIALES.

SOUS-ACTION 3.2.2. POURSUIVRE L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES REJETS INDUSTRIELS SOUS-MARINS EN CŒUR DE PARC NATIONAL ET VISER LEUR DISPARITION

SOUS-ACTION 3.2.3. AMÉLIORER LA PRISE EN CHARGE DES POLLUTIONS LIÉES AUX INFRASTRUCTURES PORTUAIRES

SOUS-ACTION 3.2.4. ASSURER UNE COORDINATION EFFICACE DES OPÉRATIONS DE MOBILISATION CITOYENNE DE RAMASSAGE DE DÉCHETS

« Le paysage est un formidable outil de médiation. Aider le public à visualiser le milieu sous-marin représente donc un pas essentiel vers la mobilisation pour la défense de ses richesses. »

Marie-Dominique Monbrun,
chef de la mission de création
du parc naturel marin des estuaires
picards et de la mer d'Opale,
L'Aire Marine – carnet de bord,
mai 2011, n° 12

OBJECTIF 1

Développer, partager et diffuser la connaissance des paysages sous-marins des Calanques

ACTION 1.1

Développer et approfondir les connaissances scientifiques liées aux paysages sous-marins

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

Cette action est transversale : elle concerne toutes les unités paysagères du Parc national des Calanques : des eaux côtières aux canyons profonds. Elle est multidisciplinaire : elle fait appel aux domaines de la géologie, de la géomorphologie, de l'écologie, de la biologie, de l'archéologie...

Sous-Action 1.1.1.

Suivre l'impact des changements globaux sur les paysages sous-marins des Calanques

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Des suivis existent déjà sur des espèces-témoins (gorgones, grandes naces, algues photophiles, éponges, corail rouge etc.) observées in situ dans les paysages sous-marins. Leur spatialisation, les évolutions de populations sont examinées. Ce sont autant d'informations sur l'évolution globale du climat et ses conséquences sur les fonctionnalités des écosystèmes marins. Ces suivis demandent donc à être pérennisés et renforcés.

AMBITIONS

Collecter et analyser ces données permettront d'évaluer les dynamiques passées et présentes de l'impact des changements globaux sur le milieu marin, et d'en déduire projections et hypothèses d'évolution sur les paysages sous-marins des Calanques sur le court, moyen et long terme.

LES SITES CLEFS

Toutes les unités de paysage

ACTEURS CONCERNÉS

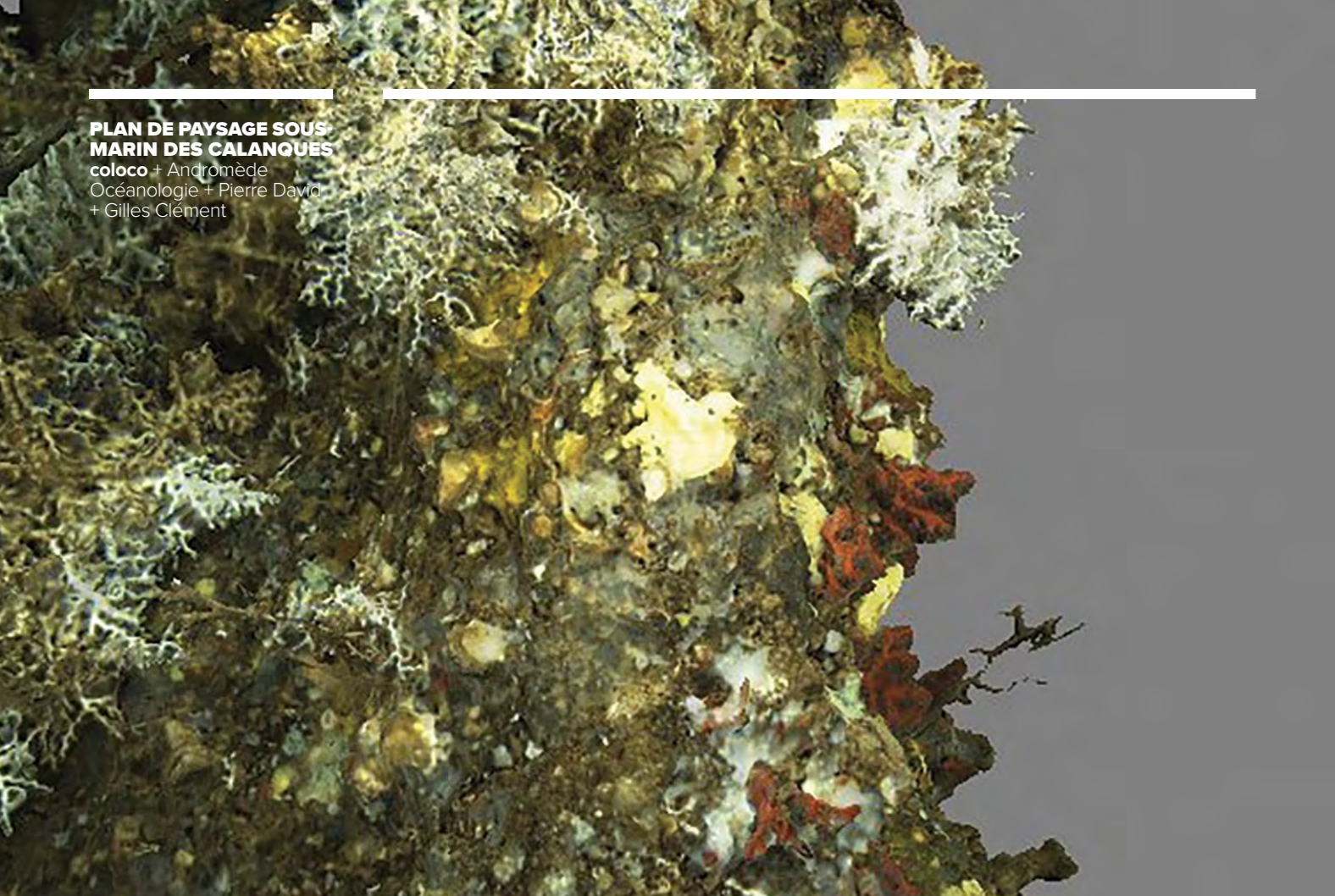
Organismes scientifiques
Parc national des Calanques
Associations d'utilisateurs contribuant à la collecte de données

RÉSULTATS ATTENDUS

Mise en place d'un suivi long terme des habitats et espèces représentatifs des paysages sous-marins
Appréciation de la trajectoire visée

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 045-MED2 du programme de mesures : « Inciter les organismes de recherche à prendre en compte les priorités de recherche sur le milieu marin listées en annexe du programme de mesures, et sensibiliser les financeurs potentiels pour initier des appels à projets »



Reconstitution en 3 Dimension des habitats « inaccessibles » – COMEX



Récif artificiel de Cortiou, décembre 2018 – Sandrine Ruitton

Sous-Action 1.1.2.

Poursuivre l'acquisition de données pour la reconstitution 3D des fonds marins du Parc national des Calanques

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

De nouvelles technologies ce sont développées ces dernières années, rendant plus accessibles la représentation des paysages sous-marins tout en se fondant sur une exactitude scientifique des éléments représentés : relevé 3D des canyons profonds réalisés par la COMEX, développement de la photogrammétrie...

AMBITIONS

Cette action doit permettre la constitution progressive d'une représentation, la plus précise et la plus exhaustive possible des paysages sous-marins du périmètre du Parc national des Calanques.

Elle pourra passer par l'accompagnement des structures et organismes scientifiques conduisant des opérations de levés bathymétriques ou photogrammétriques ou des démarches de représentation des fonds sous-marins (modèle MNT des fonds marins...).

Elle aura pour visée, une fois les éléments scientifiques nécessaires collectés, la réalisation de supports d'éducation et de sensibilisation à destination du public, afin de diffuser largement des représentations, lisibles par tous, du relief sous-marin des Calanques (cf. infra).

LES SITES CLEFS

Ensemble des espaces marins du Parc national des Calanques

ACTEURS CONCERNÉS

Organismes Scientifiques
Parc national des Calanques

RÉSULTATS ATTENDUS

Assurer la collecte progressive des données scientifiques nécessaires à une représentation la plus exhaustive possible des fonds marins du Parc national des Calanques en faisant appel aux dernières technologies disponibles.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 005-MED1a du programme de mesures : « Inventorier la biodiversité et les zones de fonctionnalité des petits fonds côtiers »

Mesure 009-MED1a du programme de mesures : « Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française pour les usagers du littoral »



Bruit générés par les embarcations en surfaces – Sandrine Rutiton



Sous-Action 1.1.3.

Développer la prise en considération des impacts du bruit et de la lumière sur les paysages sous-marins

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Les recherches initiées ces dernières années sur plusieurs aires marines protégées tendent à confirmer que le bruit produit par l'activité humaine sur le plan d'eau provoque une réduction de la capacité des espèces à communiquer, et donc notamment une réduction de leur activité de reproduction. Plusieurs programmes de recherche sont en cours, ou vont débiter, sur cette thématique sur le territoire du Parc national des Calanques.

Une première expérimentation, réalisée par le bureau d'études « Chorus » (co financée par le Parc national, la fondation If et le WWF) vise à établir une cartographie acoustique de la répartition des populations de corbs dans la tranche de profondeur 0-35m.

A partir novembre 2019, le programme LIFE « PIAQUO » permettra la pose de capteurs acoustiques sur des durées longues. Ces équipements viseront un enregistrement continu de la biophonie et de l'anthropophonie. Ils mesureront, de manière comparative, les sources d'émission et les conditions de propagation du son sur trois aires marines protégées. Un programme de recherche spécifique sur les canyons permettra de mesurer les effets du bruit ambiant sur les fonctionnalités de ces espaces profonds.

AMBITIONS

Ces programmes de recherche permettront de consolider progressivement la connaissance scientifique sur les impacts de la production sonore sur les fonctionnalités écologiques. Ils permettront également de proposer, à terme, des actions concrètes pour réduire les impacts de l'anthropophonie sur le milieu marin : réduction de la vitesse des navires, seuil maximum d'émissions sonores, développement d'hélices générant moins de cavitation... L'objectif final est la création de zones de quiétudes participant aux objectifs de la charte du Parc national des Calanques et à la préservation de la composante sonore des paysages d'une aire protégée.

Un questionnaire de même nature pourra être développé sur l'impact de la pollution lumineuse liée aux navires et sur les petits fonds côtiers exposés à l'éclairage public.

LES SITES CLEFS

Large du Parc national des Calanques
Rade Sud de Marseille
Archipel du Frioul
Canyons de Cassidaigne et du Planier
Fonds de calanques

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DDTM
Organismes scientifiques
Parc national des Calanques
Opérateurs de transport maritime

RÉSULTATS ATTENDUS

Evaluer les impacts de l'anthropophonie sur les écosystèmes et les paysages sous-marins afin de prendre, le cas échéant, les mesures de protections adaptées.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 021-NAT2 du programme de mesures : « Définir des préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques d'origine anthropique »

Mesure 041-MED2 du programme de mesures : « Inciter à la mise en place d'équipements en motorisation peu bruyante pour les navires neufs de transport de passagers, en priorité pour ceux naviguant dans les aires marines protégées »



Atelier Plan de paysage sous-marin des Calanques : atelier en mer sur le site des Moyades – Coloco



Atelier Plan de paysage sous-marin des Calanques : atelier en salle sur le port de La Ciotat – Coloco – Pierre David

PARTIE B – 6. Objectif 1 : Développer, partager et diffuser la connaissance des paysages sous-marins des Calanques

ACTION 1.2

Diffuser la connaissance, développer l'éducation et construire les outils de médiation relatifs aux paysages sous-marins et aux impacts potentiels des activités humaines

Cette action pourra être menée sur un territoire élargi, partant des trois communes du Parc national des Calanques (Marseille, Cassis, La Ciotat), vers l'ensemble de la Métropole Aix-Marseille Provence et au-delà (territoire du département des Bouches-du-Rhône de la Région Provence Alpes Côte d'Azur). Cette action sera portée par le Parc national des Calanques, en réunissant les différents acteurs concernés par les paysages sous-marins (municipalités, associations, intercommunalités, ONG, médias, acteurs culturels...), en créant une régularité d'événements sur toute l'année à destination du territoire.

Sous-Action 1.2.1.

Proposer des outils de médiation autour des paysages sous-marins des Calanques.

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

La notion même de paysages sous-marins et les caractéristiques des différentes unités paysagères sont largement méconnues du grand public. Celui-ci n'appréhende donc que de manière très lacunaire les enjeux de la préservation de ces paysages.

La meilleure entrée pour développer cette appropriation par le grand public est de pouvoir rendre visible au plus grand nombre les composantes de ces paysages. Pour cela, la capacité à représenter et à restituer est essentielle.

Sur la base des données scientifiques progressivement collectées en la matière (cf supra), le Parc national devra être en mesure de porter à la connaissance du public, les paysages les moins accessibles qui constituent 90 % de son territoire.

AMBITIONS

Développer des outils à destination du public de visualisation des paysages sous-marins (représentation graphique, maquette 3 D,

réalité virtuelle). Cette action aura pour ambition d'être capable de représenter et reconstituer l'ensemble des paysages sous-marins des Calanques, dans une visée d'immersion et de médiation.

LES SITES CLEFS

Ensemble des espaces marins du Parc national

ACTEURS CONCERNÉS

Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Agence de l'eau RMC
Office français de la Biodiversité
Services de l'Etat : DRAC, DRASSM
Collectivités locales
Musées et lieux d'exposition de la Métropole Aix-Marseille

RÉSULTATS ATTENDUS

Proposer une vision exhaustive et facilement accessible des reliefs et paysages sous-marins des Calanques, afin de construire une appropriation de cette thématique par le grand public.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 056-MED1a du programme de mesures : « Sensibiliser le grand public et les usagers aux enjeux du milieu marin »

Mesure 009-MED1a du programme de mesures : « Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française pour les usagers du littoral »

E. La démarche pédagogique du sentier sous-marin

E1. Les conditions générales liées à la pédagogie

La démarche pédagogique du sentier sous-marin doit permettre à une activité libre ou encadrée de respecter les valeurs énoncées dans la Charte des sentiers sous-marins (Cf. Annexe).

1. Le confort dans l'activité

Le confort est un ressenti personnel qui reste essentiel à la démarche pédagogique de l'activité. Il est en lien direct avec la qualité d'écoute, de compréhension, et la disponibilité à la découverte. Comme tout ressenti, il s'ancre à la fois sur des conditions objectives de pratique mais également sur des aspects subjectifs liés au milieu de pratique.

La sensation de confort est liée :

Aux éléments de sécurité visibles :

- Surveillance de la zone.
- Encadrement de la pratique.
- Balisage de zone ou d'activité.
- Présence de point d'appui.

À la perception des éléments du milieu :

- Zone abritée.
- Visibilité jusqu'au fond, couleur ou clarté de l'eau.
- Faible profondeur.
- Température de l'eau.
- Accès facilité.

À des perceptions personnelles :

- Flottabilité positive et sans effort (lié au port d'un vêtement isotherme).
- Maintien d'une température confortable (combinaison adaptée).
- Qualité du matériel mis à disposition (combinaison ou shorty, masque, palmes, tuba, ...).

À la qualité de la relation établie avec l'animateur :

- Toute la réussite de l'activité dépend essentiellement des qualités dont dispose l'animateur pour mener à bien l'activité.



L'anticipation

En favorisant le dialogue avec le pratiquant, l'encadrant :

- trouve les équipements adaptés,
- écoute et rassure,
- conseille pour encourager et valoriser.

Il adapte l'activité en prenant en compte l'ensemble des conditions du milieu et des capacités de son groupe.

L'intervention

L'encadrant doit pouvoir assister un pratiquant en situation de stress ou de difficulté avérée et aider au déplacement d'une partie d'un groupe en difficulté dans l'eau.

Le matériel spécifique

Remarque : Une activité encadrée signalée par un moyen de balisage du groupe peut se dérouler sur un site qui ne dispose d'aucun aménagement spécifique pour la pratique, c'est le cas notamment pour les sentiers sous-marins « itinérants ».

- L'équipement fourni au pratiquant est important dans la sécurisation, en particulier le vêtement isotherme (combinaison ou shorty) qui assure une protection thermique, solaire et améliore la flottabilité du pratiquant. Le lestage est à éviter.
- L'équipement personnel de l'encadrant (palmes, masque, tuba, combinaison) doit lui permettre d'assurer la sécurité de son groupe dans des conditions optimales.
- Pour le balisage du groupe et l'assistance, l'encadrant peut disposer de bouées, de planches de support, d'un kayak.
- Les autres moyens utilisés pour sécuriser une activité encadrée (moyens de communication, d'assistance respiratoire, ... et leur cadre de mise en œuvre) relèvent de l'organisation pratique de l'activité plus que d'éléments pédagogiques (cf. Les moyens, p.105).

2. L'animation

L'animation d'une séquence dans le cadre d'une démarche pédagogique d'EEEDD s'articule autour d'éléments liés au contenu, à la méthode, ainsi qu'à la gestion de groupe (cf. Les compétences et éléments d'animation, p.78).

3. Avantages / inconvénients de la pratique encadrée

Guide méthodologique et technique des sentiers sous-marins – Atelier Bleu

escale tactile

une main qui se tient, une main qui découvre.

longueur : 1 à 2 cm

longueur : 1 à 3 cm

longueur : 4 à 10 cm selon l'usage.

escale grand vertical

longueur : 6 à 15 cm

longueur : 5 à 30 cm

longueur : 7 à 25 cm

Le savez-vous ?
On considère que c'est dans la zone régulièrement mouillée par les vagues que commence la vie marine. Au-dessus, les conditions de vie sont particulièrement difficiles : peu d'eau, beaucoup de sel, de soleil. Cela limite considérablement l'installation d'espèces vivantes.

La partie sèche de la roche et la partie mouillée se rassemblent-elles ? Au regard ? Au toucher ?

Quelle différence étonnante remarque-t-on lorsque l'on regarde avec le masque au-dessus de l'eau et sous l'eau ?

Est-ce le seul lieu où l'on peut percevoir le lien qui existe entre la terre et la mer : des éléments qui nous semblent souvent séparés et dont les fonctionnements sont intimement liés.

Existe-t-il un lien entre les paysages terrestres et les paysages marins qui les prolongent ?

Quels éléments facilement observables indiquent que le fond de sable est en mouvement ?

En cas d'eau trouble en surface, descendre légèrement le long de la chaîne pour observer.

longueur : 6 à 15 cm

longueur : 5 à 30 cm

longueur : 7 à 25 cm

+/- 1 m

Sous-Action 1.2.2.

Développer des lieux d'éducation aux paysages sous-marins des Calanques.

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

AMENAGER, ENTREtenir ET GERER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Le Parc national élabore actuellement son schéma d'interprétation. Il commence également à construire un premier réseau de lieux d'accueil à destination du public : sémaphore de Callelongue, château de Port-Miou à Cassis, Villa Michel Simon à La Ciotat, Villa Marine au Frioul.

Par ailleurs, les partenaires territoriaux du Parc national des Calanques sont régulièrement en demande de pouvoir exposer au public des éléments du patrimoine naturel ou culturel des Calanques. Ces différents lieux d'éducation et de sensibilisation du public sont autant d'endroits susceptibles de porter la connaissance et l'appropriation par le visiteur des paysages sous-marins. Ces lieux d'éducation aux paysages sous-marins peuvent également être plus éphémères, comme les aires marines éducatives (AME), constituées en lien avec les collectivités locales et l'Education nationale, ou les sentiers sous-marins. Ces expériences situées à l'interface terre-mer sont des espaces privilégiés pour découvrir les proches paysages sous-marins des Calanques.

AMBITIONS

Cette action vise à organiser un réseau de sites d'éducation et de sensibilisation du public aux paysages sous-marins, que ces sites soient pérennes (points d'accueil physique) ou plus éphémères (sentiers sous-marins, AME), qu'ils soient initiés par le Parc national ou par ses partenaires territoriaux. Les lieux d'accueil consacrés à la découverte du Parc national des Calanques devront prévoir une ou plusieurs séquences sur les paysages sous-marins. Des sentiers pourront faire l'objet d'aménagements spécifiques et intégrés en aire maritime adjacente (panneaux immergés, balises intégrées au paysage). En cœur de Parc national, ils ne devront en revanche pas être aménagés et seront basés sur l'animation

par des guides (par exemple par des associations locales ou des services de municipalités). Les sentiers sous-marins existants (Le Mugel, Cassis, etc.) pourront faire l'objet d'une mise en commun d'informations et d'homogénéisation dans leur communication, afin de créer une dynamique commune.

Cette action se concrétise également par l'organisation d'interventions en milieu scolaire pour donner à voir les paysages sous-marins du Parc national des Calanques. Cela prendra notamment la forme d'un développement des AME dans les communes littorales du Parc national. Les aires marines éducatives pourront amener à la mise en place de zones de non prélèvement très côtières, mise en place à des fins éducatives.

LES SITES CLEFS

Points d'accueil consacrés à la découverte du Parc national des Calanques
Sites d'exposition sur les communes de l'aire optimale d'adhésion
Archipel du Frioul
Anse du Mugel à La Ciotat

ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités locales
Parc national des Calanques
Education nationale
Acteurs de l'éducation à l'environnement et au développement durable

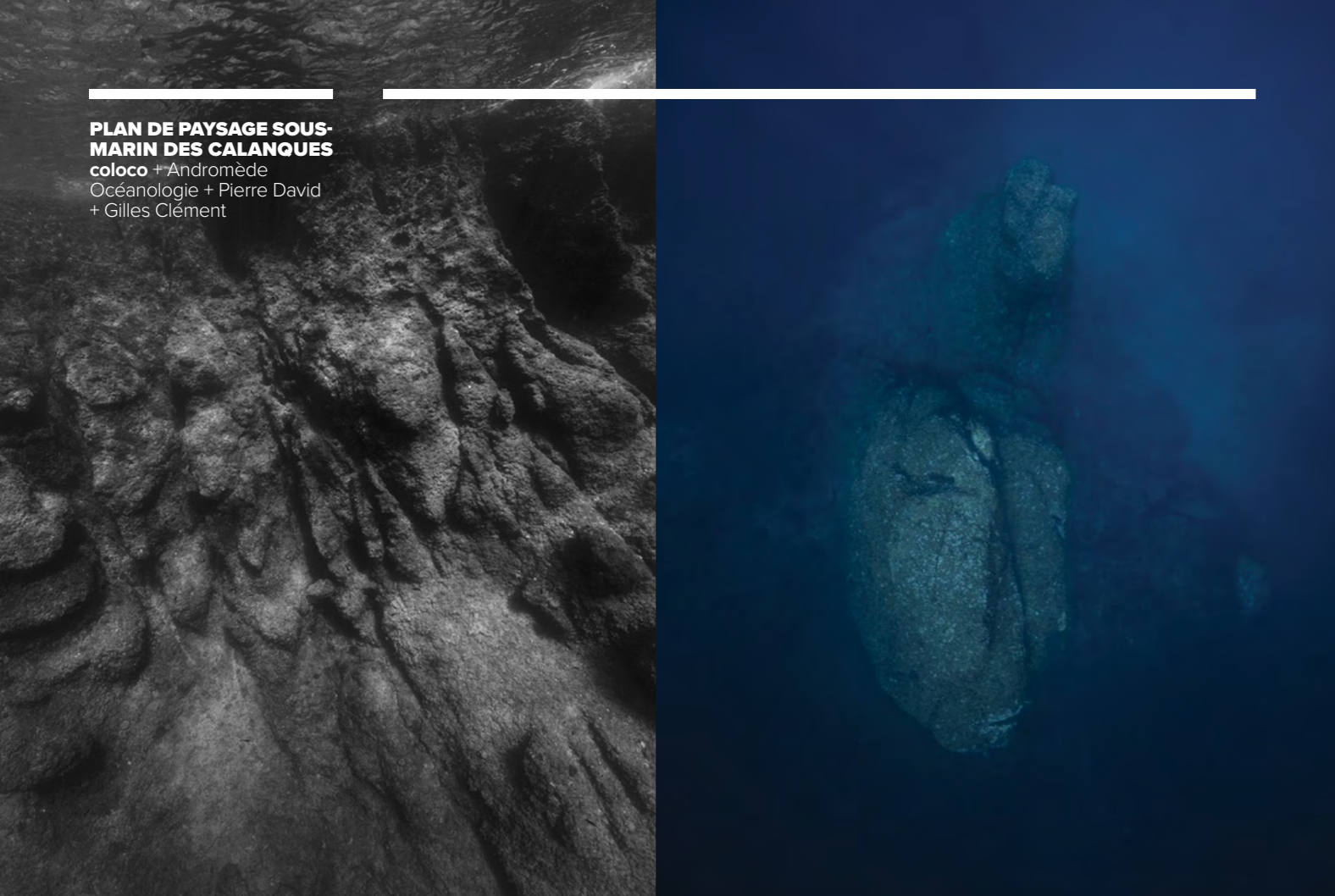
RESULTATS ATTENDU

Disposer de sites pérennes, temporaires ou éphémères permettant de déployer les outils d'éducation, d'information et de sensibilisation aux paysages sous-marins et aux enjeux de leur préservation, afin d'en permettre l'appropriation par le grand public.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 056-MED1a du programme de mesures : « Sensibiliser le grand public et les usagers aux enjeux du milieu marin »

Mesure 050-MED1b du programme de mesures : « Mettre en place et coordonner à l'échelle de la façade des campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers »



Anse de l'arène, photographie extrait du projet « Invisible » soutenu par la Fondation Camargo et le Parc national des Calanques – Nicolas Floc'h



Sous-Action 1.2.3.

Elaborer une programmation événementielle visant la mise en valeur des paysages sous-marins des Calanques

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

L'appropriation de la notion de paysages sous-marins et des enjeux de sa préservation par le grand public nécessite que son intérêt soit régulièrement sollicité sur le sujet, et que cette sollicitation se fasse sous différentes formes : éducation, interprétation, sensibilité.

De plus en plus d'artistes se consacrent aujourd'hui à la capture et à la représentation des paysages sous-marins. Ces approches artistiques peuvent être des vecteurs privilégiés de cette appropriation et nécessitent donc d'être accompagnées.

AMBITIONS

Informier et débattre avec le public sur les enjeux relatifs à la préservation des paysages sous-marins des Calanques et diffuser les résultats des études en la matière à tous les publics ;

S'associer à des événements autour de la thématique de la mer et des océans dans la région et sur le reste du territoire national ;

Organiser des conférences autour des paysages sous-marins des Calanques et de leurs spécificités ;

Publier et diffuser les travaux et créations de différents artistes entreprenant des démarches sur les paysages sous-marins des Calanques. Cela peut notamment être le cas pour le travail artistique du photographe sous-marin Laurent Balesta, dont l'expédition « Gombessa V » a été soutenue financièrement par le Parc national des Calanques. Cela peut également concerner le travail artistique du photographe sous-marin Nicolas Floc'h sur la bande littorale.

Cette action pourra également s'appuyer largement sur l'exposition « Au cœur des canyons sous-marins de Méditerranée », organisée par le Parc national des Calanques de février à juin 2020, qui aura pour but de valoriser les données scientifiques récoltées lors des campagnes Medseacan et Corseacan menée de 2008 à 2010 par l'OFB.

Le Parc national des Calanques peut envisager, à long terme, de devenir un terrain d'exposition privilégié pour les artistes innovant autour du thème des paysages sous-marins.

LES SITES CLEFS

Toutes les unités paysagères

ACTEURS CONCERNÉS

Parc national des Calanques
Services de l'Etat : DRAC
Collectivités locales
Espaces muséographiques du territoire
Communauté artistique

RÉSULTATS ATTENDUS

Mettre en avant la dimension culturelle propre aux paysages sous-marins des Calanques et enrichir les modes de représentations associés au monde sous-marin.

Le territoire du Parc national des Calanques peut devenir un des pôles de promotion, de protection et de valorisation des paysages sous-marins à l'échelle méditerranéenne, voire internationale.

Le territoire du Parc national des Calanques peut devenir un des pôles de promotion, de protection et de valorisation des paysages sous-marins à l'échelle méditerranéenne, voire internationale. Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 056-MED1a du programme de mesures : « Sensibiliser le grand public et les usagers aux enjeux du milieu marin »

Mesure 050-MED1b du programme de mesures : « Mettre en place et coordonner à l'échelle de la façade des campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers »



Participation des clubs de plongée au programme « Des espèces qui comptent » – Sandrine Ruitton



CAHIER DE SURVEILLANCE MEDTRIX
EDITION SPÉCIALE : ANCRAGE DE LA GRANDE PLAISANCE

APPLICATION DONIA 4

UNE SOLUTION POUR ANCRER EN DEHORS
DES ÉCOSYSTÈMES SENSIBLES : L'APPLICATION DONIA

DONIA® est une application communautaire de navigation et d'aide à l'ancrage en dehors des écosystèmes fragiles comme les herbiers sous-marins (posidonie, cymodocée, zostère) et les récifs coralligènes. Gratuitement téléchargeable sur les stores Android et Apple, elle permet à tout plaisancier, pêcheur, plongeur ou capitaine de yacht de se positionner par rapport à la nature des fonds et d'ancrer en dehors des herbiers sous-marins, dans le respect de la loi.

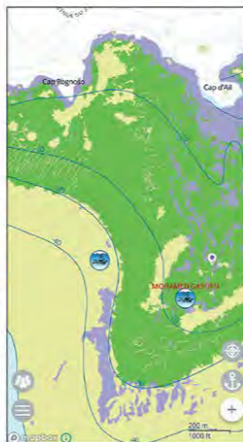
L'application DONIA® développée par Andromède océanologie et l'Agence de l'eau RMC en 2013-2014 a obtenu deux récompenses : le prix entreprise - environnement 2013 et le prix bateau bleu 2013. Elle figurait aussi parmi les finalistes du prix européen 2014 de l'environnement.

En plus de cartes marines précises intégrant la nature des fonds et la bathymétrie, DONIA® apporte à ses utilisateurs la possibilité de rejoindre une communauté et d'échanger des observations pour plus de sécurité, de précision et de choix dans les sites de mouillage.

DONIA® est disponible pour l'ensemble de la Méditerranée française entre 0 et 50 mètres de fond, en région Ligurie (Italie) et dans quelques Aires Marines Protégées en Tunisie, Sardaigne, et zones Natura 2000 de la façade Atlantique française.



DONIA® intègre une cartographie précise des fonds marins ainsi que des spots de plongée.



En plus des cartes des fonds marins et du SHOM, des données de réglementation marine et des observations, DONIA intègre des cartes bathymétriques haute définition



La dernière version 3.0 de DONIA® intègre des données de réglementation marine, les cartes marines du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), et un module gestionnaire qui permet aux responsables de sites protégés d'interagir avec leurs visiteurs et de les aider à remplir leur mission d'information et de planification des usages.

Ce module gestionnaire, qui est accessible via la plateforme cartographique MEDTRIX, permet : (1) de localiser l'ensemble des bateaux présents dans un périmètre donné, (2) d'envoyer automatiquement à tous plaisanciers entrant dans ce périmètre des informations sur la réglementation et un lien lui permettant d'avoir plus d'informations, (3) de recevoir les observations des utilisateurs qui pourront signaler la présence de cétacés, traces de pollution, objets flottants... (4) d'envoyer des alertes (pollution, niveau de risque feu, mouillage interdit...) à l'ensemble des bateaux sur zone, ou à un bateau en particulier, et (5) d'apporter un appui à la gestion par un retour statistique et localisé de la fréquentation, des flux et des mouillages.



DONIA® est une application communautaire de navigation et d'aide à l'ancrage en mer. Les navires sont aidés à ancrer en dehors des écosystèmes sensibles. La couleur de l'embarcation sur l'écran indique au bateau où il peut s'arrêter et jeter l'ancre :

- faible impact (sable)
- impact modéré (matte morte)
- impact fort (herbier de posidonie).

MEDTRIX : Une plateforme en ligne au service des experts du milieu marin pour la surveillance des eaux côtières et des écosystèmes de Méditerranée. www.medtrix.fr

Contact Agence de l'eau RMC : Pierre.BOISSERY@eaurmc.fr

Contacts Andromède Océanologie : florian.holon@andromede-ocean.com gwenaelle.delaruelle@andromede-ocean.com

Pour toutes questions relatives à la plateforme : medtrix@andromede-ocean.com

Ce document doit être cité sous la forme suivante : MEDTRIX - Cahier de la Surveillance. Edition spéciale : Impact du mouillage des grands navires en Méditerranée française. 2019. Edition L'ŒIL d'Andromède / Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.



ACTION 1.3

Accompagner les acteurs du territoire dans la diffusion de la connaissance et dans le développement de l'éducation et de la médiation autour des paysages sous-marins

Dans la mouvance des sciences participatives, des observatoires participatifs des paysages et des remontées d'informations issues du terrain, cette action favorise par exemple l'émergence des postures de « plongeurs observateurs de paysages sous-marins », de « plongeurs-citoyens » ou de « baigneurs-passeurs des paysages sous-marins ».

Sous-Action 1.3.1.

Améliorer la participation citoyenne autour de la notion de paysages sous-marins

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

De nombreuses actions existent déjà sur le territoire comme l'opération de science participative « Des espèces qui comptent », organisée par la fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM) appuyée par le Parc national des Calanques, ou bien par le déploiement de la plate-forme participative « Polaris », développée par l'association Septentrion Environnement.

Ces opérations permettent d'ores et déjà une mobilisation citoyenne autour de l'observation de composantes des paysages sous-marins des Calanques.

AMBITIONS

Les initiatives existantes concernent pour l'instant essentiellement des données environnementales. Elles pourraient être élargies avec la perception du paysage sous-marin dans sa globalité, vers l'établissement d'un « observatoire participatif des paysages sous-marins », alimenté en direct par les usagers du milieu marin et en lien avec les clubs de plongée.

De la même manière, des appels à idées pourront être lancés, des concours photos (capitaliser sur le concours photo de la Fédération Française

d'Etudes et de Sports Sous-Marins PACA – catégorie « ambiance »). Cette action concernerait, de fait, les unités paysagères accessibles par les plongeurs et les baigneurs.

Il est nécessaire de développer les autres formes d'art dans l'expression des paysages sous-marins (dessin, peinture, musique, montages sonores, sculpture, cinéma, etc.) et la participation citoyenne est une ressource à prendre en compte.

LES SITES CLEFS

Toutes les unités de paysage accessibles, exceptées donc le Canyon de Cassidaigne et le Plateau Continental

ACTEURS CONCERNÉS

Parc national des Calanques
Fédération française d'études et de sports sous-marins
Associations d'usagers du milieu marin engagés

RÉSULTATS ATTENDUS

Proposer une nouvelle vision des paysages sous-marins des Calanques à travers le regard sensible des citoyens du territoire.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 056-MED1a du programme de mesures : « Sensibiliser le grand public et les usagers aux enjeux du milieu marin »

Mesure 050-MED1b du programme de mesures : « Mettre en place et coordonner à l'échelle de la façade des campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers »



Estuaire de l'Huveaune en 2018 – Observatoire photographique du littoral – ARPE



Etat des lieux de référence du Port des Goudes, mai 2018 – Sandrine Ruitton

Sous-Action 1.3.2.

Accompagner les acteurs institutionnels vers la prise en compte des paysages sous-marins.

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

La notion de paysage sous-marin est nouvelle. Par son caractère intégrateur, elle est de nature à apporter un éclairage complémentaire aux acteurs institutionnels dans leurs actions de planification et de gestion des espaces littoraux, marins et sous-marins. Au vu de l'enjeu maritime sur la métropole marseillaise, il semble primordial que le SCOT intègre un volet littoral comprenant les orientations d'aménagement, de protection et de mise en valeur (art.L141-24 CU). Au vu des seuls enjeux figurant dans le contrat de baie signé en 2015 et des futurs Jeux olympiques, ce volet littoral permettrait de matérialiser une gestion intégrée de la zone côtière. Les éléments issus du plan de paysage sous-marin pourront utilement alimenter cette réflexion.

AMBITIONS

Animer la prise en compte du paysage sous-marin dans les documents de planification à l'échelle de la métropole et de la façade.

LES SITES CLEFS

Toutes les unités de paysage

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : DDTM, Préfecture maritime, DIRM
Parc national des Calanques
Collectivités locales

RÉSULTATS ATTENDUS

Intégration de la notion de paysage sous-marin dans les documents de planification

Sous-Action 1.3.3.

Accompagner les acteurs via la mise en place d'un observatoire des paysages sous-marins

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Un observatoire photographique du littoral depuis la mer a été créé par l'ARPE à la demande de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et de la DREAL PACA. Il prend en compte les dynamiques en cours concernant le littoral de l'ensemble de la région. 6 points de vue concernent le Parc national des Calanques. Sa reconduction pose des questions techniques du fait de la difficulté de positionner l'observateur exactement au même endroit à chaque réactualisation.

AMBITIONS

Initier l'établissement d'un Observatoire photographique des paysages Sous-Marins (OPPSM) permettrait de dresser un « état de référence » des paysages et de mieux comprendre leurs dynamiques. Les enjeux techniques de réalisation d'un observatoire sous-marin seront encore plus

accentués du fait de la difficulté de repérage dans ce milieu. Le lancement d'un observatoire photographique des paysages sous-marins sera donc une opération nécessitant des calages techniques préalables.

LES SITES CLEFS

Toutes les unités de paysage

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : DREAL
Parc national des Calanques
Collectivités locales

RÉSULTATS ATTENDUS

Réunir une collection de photographies visant l'établissement d'un état des lieux permettant ensuite de suivre l'évolution des paysages sous-marins des Calanques dans le temps.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 009-MED1a du programme de mesures : « Améliorer l'accès à l'ensemble des données sur les biocénoses marines de Méditerranée française pour les usagers du littoral »

« Il y a un principe physique et un principe d'organisation, qui correspond à notre cœur de métier. Donc on a à gérer à la fois la préservation, la capacité technique d'y aller, et en même temps la volonté d'en faire un outil d'attractivité et de communication pour les territoires. »

Didier Réault, Président du Conseil d'administration du Parc national des Calanques

OBJECTIF 2

Adapter les usages et la fréquentation des espaces maritimes aux particularités des paysages sous-marins des Calanques

ACTION 2.1

Réguler les zones de fréquentation par les activités nautiques pour maintenir la qualité des paysages sous-marins des Calanques

Les différentes activités maritimes fréquentant le cœur du Parc national des Calanques, à la fois nombreuses et variées, sont génératrices d'impacts de diverses natures sur les milieux marins (atteintes aux habitats par le mouillage, atteintes à la qualité des eaux par les éventuels rejets ou déchets, atteintes au caractère dans les zones d'accumulation de fréquentation). Ces impacts sur le milieu portent également potentiellement atteinte aux paysages sous-marins. L'objectif de cette action est de mieux répartir spatialement et temporellement les différentes activités maritimes fréquentant le territoire, et notamment la plaisance et la plongée. Cette meilleure répartition des pressions générées par les activités maritimes vise à réduire et à minimiser les impacts sur les paysages sous-marins de celles-ci.

Sous-Action 2.1.1.

Organiser le mouillage des activités maritimes (petite et grande plaisances, plongée) sur les sites les plus sensibles afin de préserver la qualité des paysages sous-marins des Calanques.

RÉGULER ET RÉGLEMENTER / AMENAGER, ENTRETENIR ET GERER

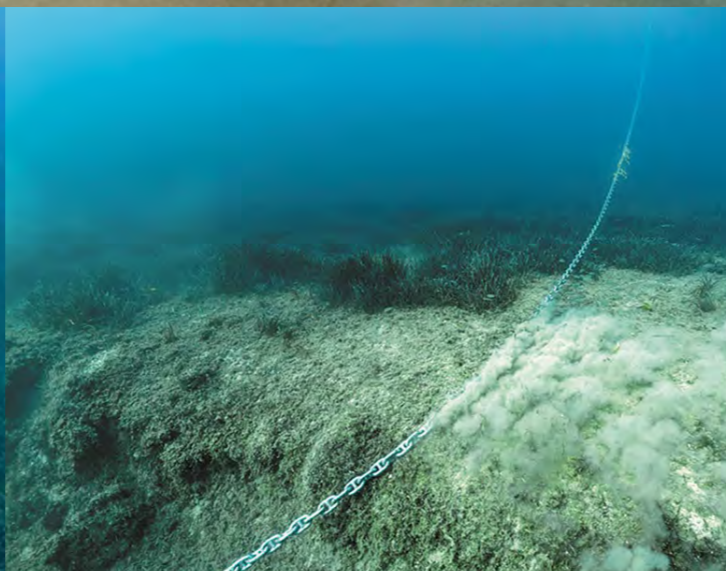
CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

L'élaboration d'un schéma global d'organisation des mouillages est actuellement en cours à l'échelle du territoire du Parc national des Calanques. Il a pour objectif de repenser l'accueil de l'ensemble des activités maritimes en cohérence avec un objectif de préservation des petits fonds côtiers, des paysages littoraux et marins et du caractère des Calanques. Ce processus d'élaboration concertée s'inscrit en cohérence avec des démarches engagées par l'Etat à une échelle plus large (façade maritime) : Plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée, stratégie mouillage de façade maritime, mise en œuvre de l'arrêté du préfet maritime réglementant le mouillage sur les espèces végétales protégées en Méditerranée.

D'autres initiatives de régulation et de sensibilisation aux impacts des mouillages existent déjà comme l'application DONIA, mise en place par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse. Elle permet aux plaisanciers de repérer, sur une cartographie en ligne, les herbiers de posidonies et autres milieux sensibles.

AMBITIONS

Ce plan de paysage ambitionne de poursuivre et finaliser ces réflexions et accompagner tous les acteurs concernés dans l'élaboration d'une stratégie de mouillage cohérente, destinée à la protection et l'amélioration des paysages sous-marins des Calanques. Cette action vise la suppression progressive du mouillage forain, de la petite plaisance et de la grande plaisance, sur les paysages sous-marins fragiles (herbiers de posidonies, coralligènes). Les fonds sableux et détritiques moins sensibles seront privilégiés pour un report de cette pression de mouillage. Dans certaines zones de forte concentration de fréquentation, une alternative au mouillage forain sur herbiers pourrait être organisée par la mise en place de bouées de mouillage d'utilisation obligatoire.



PARTIE B – 6. Objectif 2 : Adapter les usages et la fréquentation des espaces maritimes aux particularités des paysages sous-marins des Calanques

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DREAL, DDTM
Collectivités territoriales
Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Sociétés nautiques
Activités maritimes commerciales

RÉSULTATS ATTENDUS

Diminuer les impacts des mouillages sur les milieux les plus sensibles comme les herbiers de posidonie afin de limiter leur disparition et permettre éventuellement leur régénération.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 007-Med1a du programme de mesures : « Adapter la pratique des mouillages aux habitats benthiques »

Mesure 032-MED1b du programme de mesures : « Renforcer la mise en œuvre de la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance, à l'échelle des bassins de navigation »

Mesure 033-MED2 du programme de mesures : « Définir une stratégie de gestion des mouillages des navires de grande plaisance sur les secteurs à enjeux »



Forte fréquentation estivale de la passe de l'Île Verte et du Bec de l'Aigle – Margaux Bidat



Sous-Action 2.1.2.

Créer des zones de quiétude en apaisant la circulation et la vitesse des navires dans des lieux sensibles et stratégiques

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

La réglementation maritime existante limite la vitesse des embarcations à 5 nœuds dans la bande littorale des 300 m, mais elle n'est pas toujours respectée. La pollution sonore engendrée par le passage de nombreux navires, aux moteurs de plus en plus puissants, dans des zones parfois contraintes engendrent conflits d'usages et perturbation de la faune. Ces zones de flux majeurs ont un impact négatif direct sur les paysages sous-marins concernés.

AMBITIONS

Au regard de la fréquentation importante en cœur marin du Parc national des Calanques, des conflits d'usages et de la dégradation rapide des paysages sous-marins, le renforcement du respect des réglementations de navigation en vigueur et la réflexion sur son extension représentent des enjeux majeurs.

La création de zone de quiétude, en porte d'entrée du Parc national des Calanques, disposant d'une circulation apaisée, voire d'une absence de circulation maritime en période estivale serait à privilégier.

LES SITES CLEFS

Renforcement de la réglementation existante
Rade de Marseille : zone située entre le Vieux Port et le Frioul
Sortie des calanques d'En Vau et Port Pin
Zones de hauts fonds
Zones de quiétude à privilégier
Passage entre le Cap Croisette et l'Île Maire
Pourtour de l'archipel de Riou (passage entre Moyade et Riou...)
Passage entre le Bec de l'Aigle et l'Île Verte

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DDTM
Collectivités territoriales
Parc national des Calanques
Sociétés nautiques
Activités maritimes commerciales

RÉSULTATS ATTENDUS

Restauration du caractère du Parc national sur ses portes d'entrée maritimes
Prévention des conflits d'usages sur des zones contraintes
Retour de certaines espèces sensibles à la pollution sonore dans les sites soumis à la nouvelle réglementation
Amélioration de l'expérience des visiteurs

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

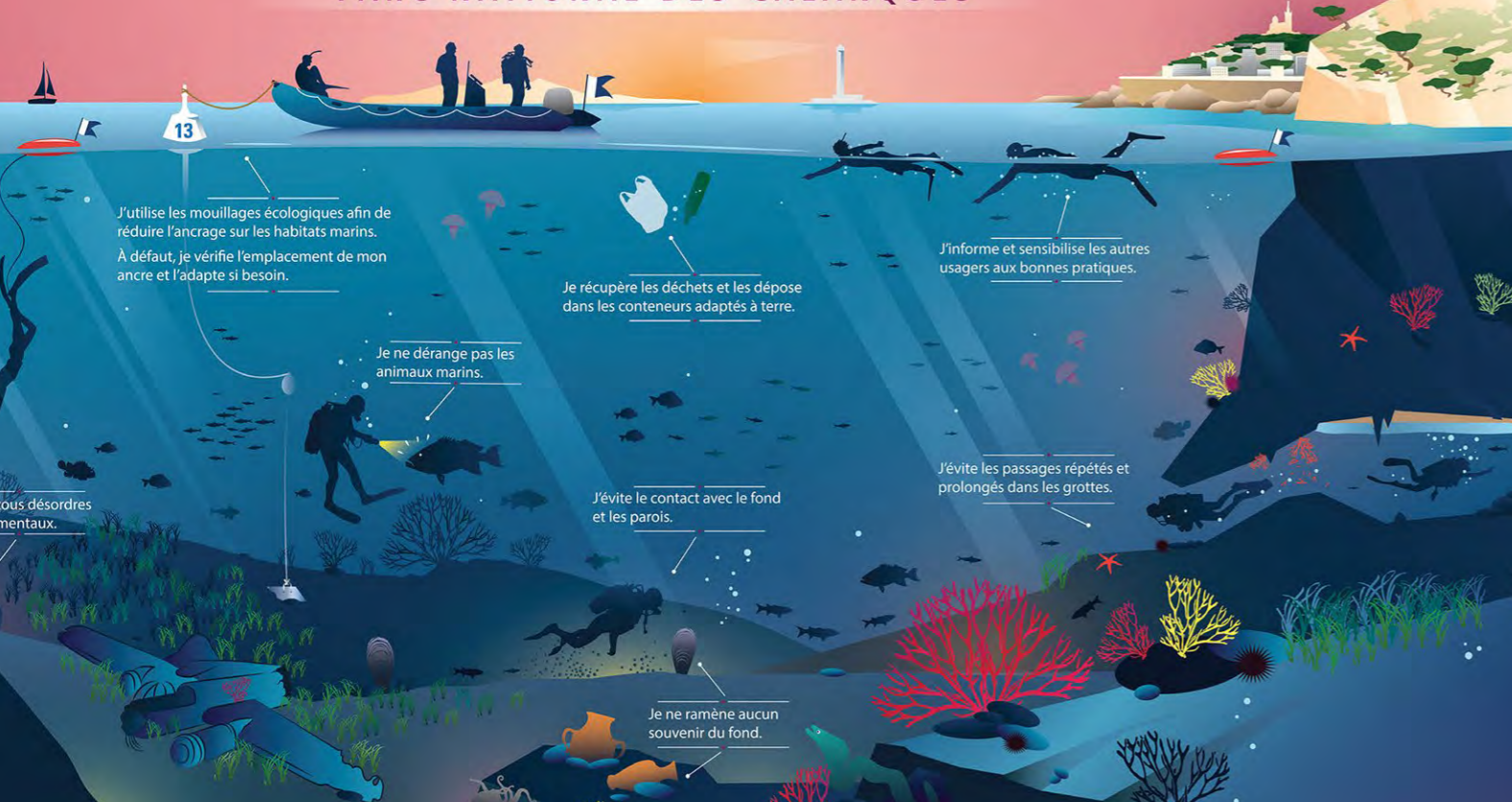
Mesure 021-NAT2 du programme de mesures : « Définir des préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques d'origine anthropique »

Mesure 003 – MED1a du programme de mesures : « Planifier spatialement les usages et les activités maritimes »

J'AIME LES CALANQUES J'ADOpte LES BONS RÉFLEXES!

CHARTe DE LA PLONGÉE EN SCAPHANDRE

PARC NATIONAL DES CALANQUES



Charte de la plongée en Scaphandre – Parc national des Calanques



Exercices en milieu sensible (herbier de posidonie) – Margaux Bidat

Sous-Action 2.1.3.

Réguler la fréquentation des sites particulièrement prisés par la plongée sous-marine en cœur marin du Parc national des Calanques.

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Le Parc national est un des berceaux mondiaux de l'activité de plongée sous-marine. Les sites qu'il abrite restent aujourd'hui encore particulièrement recherchés à l'échelle européenne, voire au-delà, du fait de leur diversité et de leur qualité paysagère.

La fréquentation croissante de certains sites peut toutefois être un facteur majeur d'atteinte à cette qualité paysagère et donc à la pérennité de l'activité.

Le Parc national des Calanques a mis en place en 2016 une Charte du plongeur responsable. Elle engage les plongeurs volontaires à adopter une attitude respectueuse des milieux marins pendant leur pratique de l'activité.

À ce jour, 78 structures associatives ou professionnelles et 346 plongeurs individuels ont signé la charte.

Par ailleurs, les Parcs nationaux mettent actuellement en place la marque commerciale « Esprit Parc national » au bénéfice des prestations de découverte en plongée sous-marine particulièrement vertueuses environnementalement. La capacité à gérer la fréquentation sur les milieux sensibles de son activité fait partie des critères de délivrance du label.

AMBITIONS

Cette action doit permettre tout d'abord d'affiner des connaissances précises en matière de fréquentation des sites de plongée du territoire, en fonction de la saisonnalité de l'activité et des conditions météo.

Sur la base de cette connaissance affinée du niveau de fréquentation, une régulation de la pratique sur les sites les plus recherchés pourrait être pertinente.

Elle pourrait amener par exemple à limiter le nombre maximum de plongeurs sur ces sites les plus fréquentés, en fonction de la définition d'une capacité de charge de l'écosystème.

Par ailleurs, les pratiquants les moins expérimentés (baptêmes, débutants) pourraient être orientés prioritairement sur des sites moins sensibles qui devraient être clairement identifiés.

Enfin, des sites de report en aire maritime adjacente ou à l'extérieur du Parc national pourraient être identifiés, voire aménagés.

LES SITES CLEFS

L'Archipel du Frioul
L'Archipel de Riou
L'Îlot du Planier
Les Hauts-Fonds de la Cassidaigne
Le pourtour de l'Île Verte

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DDTM
Parc national des Calanques
Collectivités territoriales
Organismes scientifiques
FFESSM (Fédération plongée)
Structures de plongée

RÉSULTATS ATTENDUS

Améliorer la qualité des paysages sous-marins du Parc national des Calanques sur les sites connaissant une fréquentation forte et croissante par l'activité de plongée en établissant des règles de conduite pour les plongeurs et en régulant les sites les plus recherchés.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 031-MED2 du programme de mesures : « Définir et mettre en œuvre une stratégie interrégionale sur l'activité de plongée, intégrant une identification des sites pratiqués et sensibles, les enjeux ou prescriptions d'usage (balisage, mouillage, fréquentation...) »



Petit fond détérioré par le piétinement et la cueillette de l'Anse de la Crine, Archipel du Frioul – Margaux Bidat



4

« J'INFORME ET SENSIBILISE
LES AUTRES USAGERS AUX BONNES PRATIQUES »

Afin de transmettre les pratiques vertueuses, les signataires de la charte s'engagent à sensibiliser les autres pratiquants au respect des réglementations et aux bons gestes.

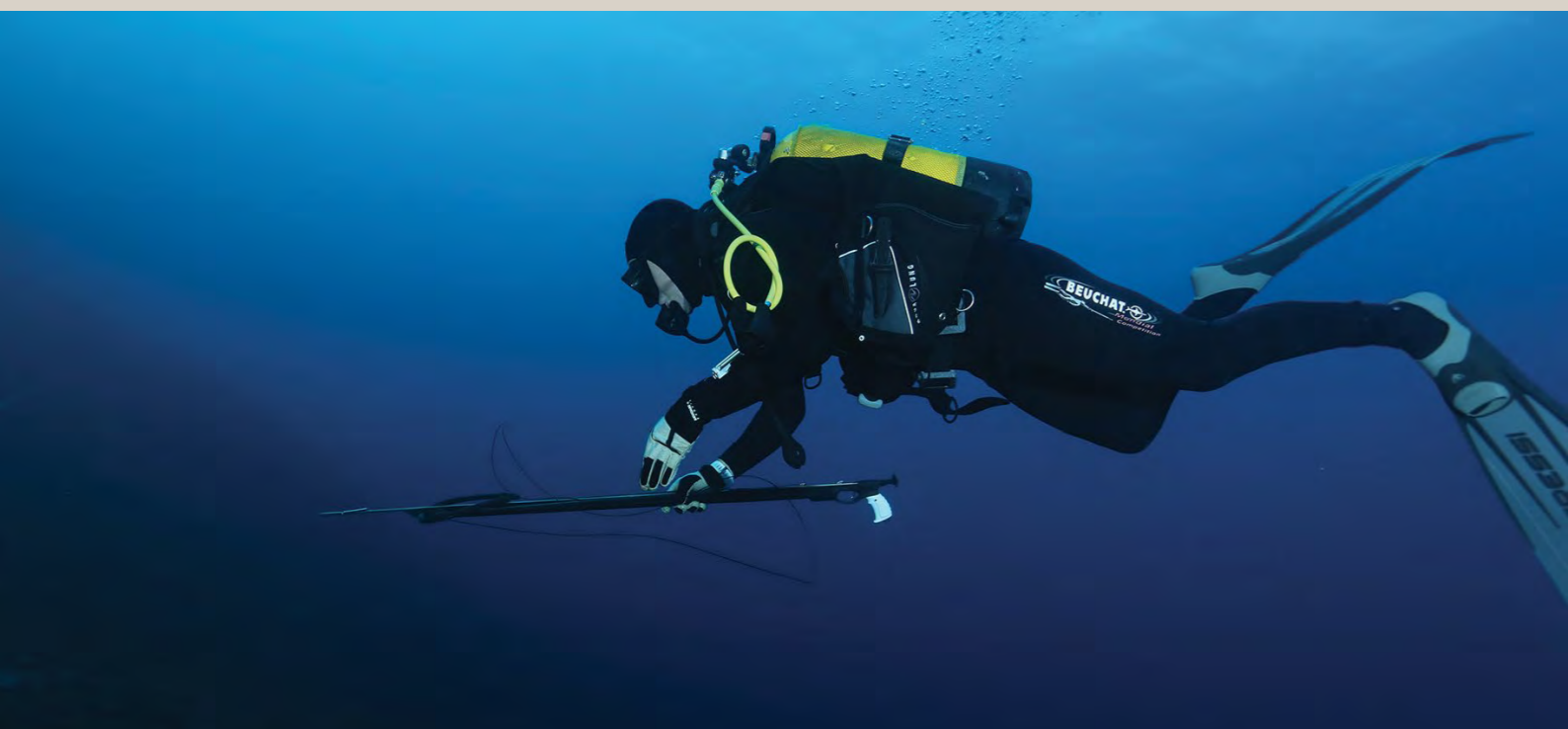


8

« JE RÉCUPÈRE LES DÉCHETS ET LES DÉPOSE
DANS LES CONTENEURS ADAPTÉS À TERRE »

Les déchets plastiques sont une source de pollution croissante et durable des océans et mers du monde, en particulier en Méditerranée. Un moment d'inattention ou un coup de vent peuvent entraîner ces déchets à la mer, qui n'est pas une poubelle ! Les déchets doivent être ramenés à terre, y compris ceux qui sont biodégradables.

Support de communication sur les bonne pratique des sports nautiques – Parc national des Calanques



Sous-Action 2.1.3.

Encadrer le développement des activités maritimes récréatives émergentes

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il existe aujourd'hui au sein du Parc national des Calanques de très nombreuses pratiques récréatives, terrestres comme marines. La nature de ces pratiques est en constante évolution avec l'apparition très régulière de nouvelles façons d'effectuer des activités sportives de nature. L'impact de ces pratiques émergentes sur le milieu naturel qu'elles utilisent comme support est, par nature, peu documenté. Avec d'en permettre le développement sans contrainte sur les milieux marins du Parc national, il convient de les réguler afin d'en évaluer les impacts sur les milieux avant toute dégradation potentielle sur les paysages sous-marins.

AMBITIONS

Sur un territoire de haute qualité environnementale, le Parc national ne peut envisager le développement de pratiques nouvelles sans s'assurer de la nature des impacts susceptibles d'être générés. A cette fin, cette aire protégée peut être un territoire à valeur d'expérience pour porter un changement de paradigme dans l'encadrement de ces activités. L'ambition serait de ne plus réglementer une fois que la pratique existe et que les impacts nuisibles sont potentiellement constatés, mais que ces nouvelles pratiques puissent démontrer qu'elles ne génèrent pas d'impacts négatifs sur les paysages sous-marins et les écosystèmes, avant de pouvoir être autorisées en cœur de Parc national.

Il y existe un réel besoin d'encadrer le développement des activités récréatives sous-marines individuelles émergentes : propulseurs sous-marins, sous-marins privés...

LES SITES CLEFS

Cœur du Parc national

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DDTM
Parc national des Calanques
Collectivités territoriales
Organismes scientifiques
Activités maritimes commerciales

RÉSULTATS ATTENDUS

Limiter, voire éviter, un accroissement potentiel des dégradations sur les paysages sous-marins par des activités nouvelles dont l'impact sur les milieux naturels est méconnu.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 003-MED1a du programme de mesures : « Adapter les pratiques de loisir en mer (professionnels et pratiquants) »

Que dit la réglementation ?



L'arrêté préfectoral n°49/SEF/DAF du 13 juillet 2010 fixe les conditions minimales que chacun a l'OBLIGATION de respecter pour garantir une approche respectueuse des mammifères marins à Mayotte.



Observer sans déranger

Charte des plaisanciers

pour une approche respectueuse des mammifères marins et de leurs habitats

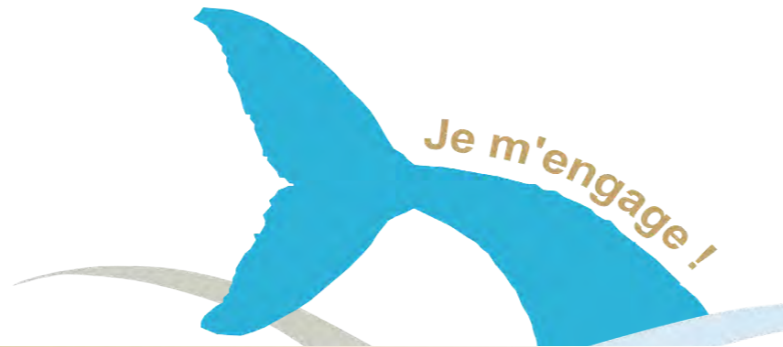
Ne pas jeter sur la voie publique IMPRIMAH (0299) 61 21 18 Crédits dessins Robert Caultain

L'arrêté ministériel du 1^{er} juillet 2011 protège les mammifères marins en interdisant la perturbation intentionnelle, incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux.



Je suis un plaisancier éco-responsable

- Je ramène mes déchets.
- Je privilégie l'amarrage de mon bateau sur les mouillages écologiques et je ne jette pas l'ancre sur les coraux et les herbiers.
- Je ne ramasse pas le sable, ni les coraux, ni les coquillages, vivants ou morts.



Conscient de la fragilité des mammifères marins et des perturbations que peuvent générer sur eux des pratiques irrespectueuses et répétées d'observation

Je m'engage

1. À prendre le temps d'observer à distance la situation afin d'analyser le comportement des animaux avant toute initiative.

2. À éviter d'approcher les animaux vulnérables comme les couples mère-baleineau ou les groupes de dauphins avec petits.
3. À limiter le nombre d'approches sur un même groupe d'animaux.
4. À abandonner l'observation si je constate un changement de comportement des animaux.
5. À respecter une distance minimale de 100 m des baleines.
6. À ne pas approcher les baleines après 14h pour leur permettre d'avoir un peu de calme et de quiétude.
7. À ne pas faire de mise à l'eau avec les baleines et à éviter de le faire avec les dauphins car je les dérangerais à coup sûr.
8. À privilégier des sorties encadrées, de préférence avec des professionnels signataires de la charte d'approche du Parc.
9. À soutenir les actions de connaissance du Parc naturel marin.

Zone d'observation
2 bateaux maximum
300 - 100 m

Zone de prudence DAUPHINS
2 bateaux maximum
100 - 0 m

Zone d'exclusion BALEINES
100 - 0 m

Dans tous les cas

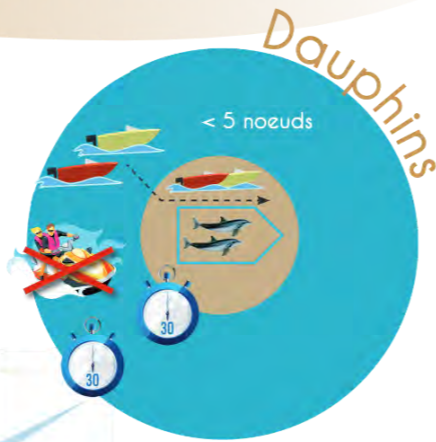
J'approche par 3/4 arrière et je suis les animaux en parallèle de leur trajectoire.

Je ne change pas de vitesse ni de trajectoire.

Je ne coupe pas la route aux animaux.

Je ne sépare pas une mère et son petit.

Je débraye mon moteur si une baleine s'approche.



Pour contacter le Parc Naturel Marin de Mayotte
14, lot. Darine Montjoly - 97660 Iloni
02 69 60 73 65
parcmarin.mayotte@aires-marines.fr

ACTION 2.2

Promouvoir des activités et usages maritimes respectueux des paysages sous-marins des Calanques

Sous-Action 2.2.1.

Développer le rôle d'information et de sensibilisation aux paysages sous-marins des professionnels des activités maritimes auprès des usagers de la mer

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Le monde sous-marin est encore peu connu, dissimulé sous la surface de l'eau et difficilement accessible. Beaucoup d'usagers ignorent les enjeux liés à la préservation des paysages sous-marins. Les professionnels de la mer sont des acteurs-clés dans la diffusion des problématiques écologiques mais aussi culturelles qui touchent le territoire immergé du Parc national des Calanques

AMBITIONS

Impliquer les professionnels des activités nautiques (capitaineries, bateaux-écoles, transporteurs de passagers, loueurs de navires, acastilleurs et magasins spécialisés, etc.) afin d'informer leurs clients de la fragilité des paysages sous-marins et de la réglementation applicable sur les zones sensibles.

LES SITES CLEFS

Ports de la Métropole Aix-Marseille Provence, de Cassis, de La Ciotat et de St Cyr sur mer

ACTEURS CONCERNÉS

Parc national des Calanques
Collectivités locales
Capitaineries
Activités commerciales maritimes
Fédération des industries nautiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Responsabiliser et impliquer les usagers dans la gestion et la protection des paysages sous-marins des Calanques.

Cette volonté se traduirait par le fait de créer des outils et des supports de diffusion d'information dédiés sur les paysages sous-marins des Calanques. Des labels et agréments pourront être développés pour garantir la bonne prise en compte de cet objectif.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 059-MED1a du programme de mesures : « Prévoir l'acquisition de connaissances générales ou spécifiques sur la protection du milieu marin dans les cycles de formation professionnelle se rattachant pour tout ou partie au milieu maritime »

Mesure 060 – MED1a du programme de mesures : « Renforcer la formation des moniteurs d'activités nautiques sportives à la gestion durable de la mer »



Sous-Action 2.2.2.

Elaborer une charte pour une plaisance durable et respectueuse des milieux marins avec les sociétés nautiques locales

RÉGULER ET RÉGLEMENTER / ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il existe aujourd'hui de nombreux documents réglementaires encadrant les activités maritimes. Le cadre régalien mis en place par l'Etat n'est toutefois pas suffisant pour générer une implication personnelle du plaisancier dans une pratique de son activité durable et respectueuse des milieux marins.

AMBITIONS

Impliquer les nombreuses sociétés nautiques locales, et chaque plaisancier pris individuellement, dans la prise en compte dans sa pratique, dans la gestion et dans la protection des paysages sous-marins à travers différents ateliers participatifs aboutissant à l'élaboration d'une Charte du plaisancier. Cette Charte du plaisancier aura vocation à être largement valorisée et portée à la connaissance de tout usager nautique du Parc national des Calanques.

LES SITES CLEFS

Ports de la Métropole Aix-Marseille Provence, de Cassis, de La Ciotat et de St Cyr sur mer

ACTEURS CONCERNÉS

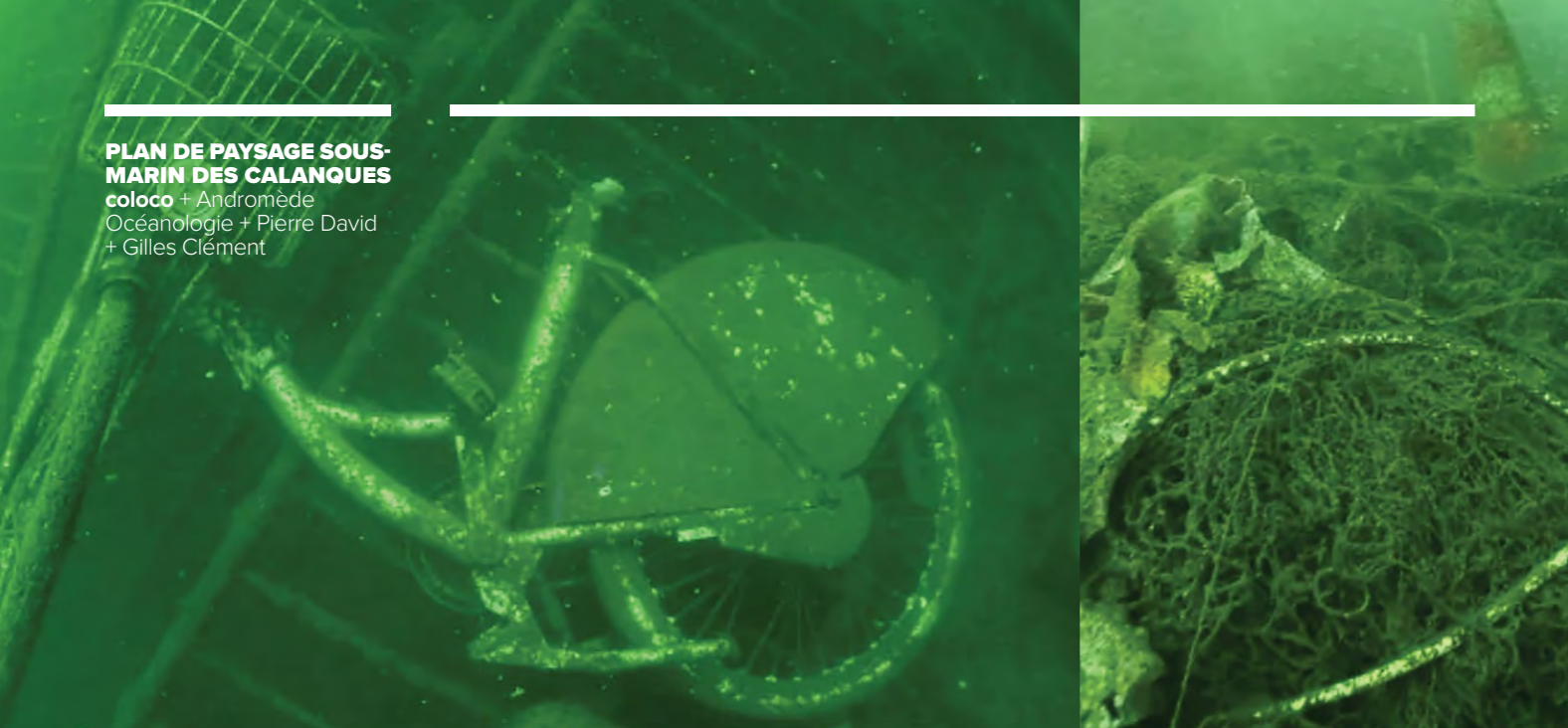
Parc national des Calanques
Collectivités locales
Capitaineries
Sociétés nautiques
Fédération des industries nautiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Faire évoluer les comportements et responsabiliser chaque plaisancier, ainsi que les sociétés nautiques locales dans la protection et la gestion des paysages sous-marins

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 003-MED1a du programme de mesures : « Adapter les pratiques de loisir en mer (professionnels et pratiquants) »



Opération de nettoyage « Vieux Port propre », Marseille – MarsActu



Opération de nettoyage « Calanques Propres » – Sandrine Ruitton



Collecte des engins de pêche abandonnés, mission Gostmed – Sandrine Ruitton

Sous-Action 2.2.3

Encourager l'utilisation de produits biodégradables dans les usages nautiques et l'éco-conception des navires

RÉGULER ET RÉGLEMENTER / ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE
AMENAGER, ENTREtenir ET GERER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

La Mer Méditerranée est un des espaces maritimes les plus impactés par les pollutions dues aux matières plastiques. De nombreux déchets en plastique sont abandonnés chaque année au sein du territoire du Parc national des Calanques, dont une partie est issue des pratiques nautiques, et contribuent à ce phénomène.

L'attractivité du Parc national des Calanques en fait un lieu très fréquenté, notamment en période estivale. La conception des navires de plaisance n'est que rarement adaptées à la pratique de ces milieux sensibles et est en partie responsable de la dégradation des paysages sous-marins.

AMBITIONS

Établir et mettre en œuvre une stratégie territoriale d'équipement en points de collecte et de recyclage des rejets et déchets, générés par les navires, dans les différents ports portes d'entrée du Parc national. L'aménagement de lieux de tri de déchets et de récupération des eaux grises et noires, visibles et facilement accessibles dans les ports, sera à privilégier.

Des équipements en poubelles flottantes à la sortie des ports ou en système de ramassage de déchets flottants seraient également à développer.

Communiquer sur les matériaux biodégradables destinés à des usages nautiques comme la pêche de loisir, la plaisance, la baignade qui peuvent privilégier l'achat d'équipement plus adaptés (hameçons en acier oxydable, pailles en papier, etc.)

Encourager les commerces et infrastructures situées dans les ports portes d'entrée du Parc national à utiliser des matériaux biodégradables, à travers des campagnes de sensibilisation, et éventuellement de nouvelles réglementations en cœur de Parc national.

Encourager l'usage de navires de plaisance « éco responsables », voir interdire certains modèles connus pour leurs impacts néfastes sur les paysages sous-marins. Le déploiement d'un label, valorisant les navires éco-conçus, du type de celui existant au Parc national de Port-Cros (« bateau bleu ») pourrait être envisagé.

LES SITES CLEFS

Ports portes d'entrée du Parc national
Cœur de Parc national

ACTEURS CONCERNÉS

Parc national des Calanques
Collectivités locales
Capitaineries
Sociétés nautiques
Activités commerciales maritimes
Fédération des industries nautiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Réduire les impacts induits par les activités de loisirs nautiques et la fréquentation maritime du territoire des Calanques sur les paysages sous-marins, en les traitant à la source.

Appropriation et gestion des paysages sous-marins par les acteurs institutionnels, les entreprises et les usagers maritimes du territoire.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 003-MED1a du programme de mesures : « Adapter les pratiques de loisir en mer (professionnels et pratiquants) »

Mesure 034-MED1a du programme de mesures : « Interdire les revêtements contenant des TBT sur les navires dans la totalité des eaux communautaires »



ACTION 2.3

Adapter la pression de prélèvement sur les ressources halieutiques aux dynamiques de la vie sous-marine, composante essentielle des paysages sous-marins

Sous-Action 2.3.1.

Inscrire les Zones de Non-Prélèvement dans une gestion globale des activités de pêche à l'échelle du territoire, garantissant la pérennité et l'état des populations des espèces marines

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Avec la création du Parc national des Calanques en 2012 a été mis en place un réseau significatif de Zones de Non-Prélèvement (ZNP), où tout prélèvement d'espèces marines est interdit. Plus de 10 % de la superficie du cœur marin du Parc national est classé en ZNP. Si on y ajoute la ZNP des récifs du Prado, en aire maritime adjacente, le Parc national des Calanques abrite à lui seul 56 % des ZNP de Méditerranée française.

Depuis leur mise en place, le renforcement des ressources marines dans le périmètre de ces ZNP est indéniable. La biomasse présente y a été multipliée par 2, là où elle a stagné en dehors des ZNP. Cette évolution positive et de reconquête naturelle est déjà clairement visible et remarquée par différents usagers (pêcheurs, plongeurs, organismes scientifiques, gestionnaire), générant un effet particulièrement bénéfique aux paysages sous-marins de ces zones. La Charte du Parc national prévoit que soit débattu chaque année, en Conseil d'administration, le périmètre de ces ZNP et leur éventuelle extension. Ce débat n'a pu être mené à bien à ce jour. Si le suivi scientifique régulier des ZNP permet de suivre finement l'évolution écologique du milieu. Le développement de ces ZNP ne va pas sans poser plusieurs questions de fond sur les effets report de la pression de pêche générés vers des sites sans protection ou sur l'acceptation sociale de cette évolution.

AMBITIONS

Créer les conditions constructives pour mener le débat de fond prévu par la Charte du Parc national sur l'évolution du périmètre des Zones de Non-Prélèvement en cœur de Parc national et la pertinence de leur éventuelle extension.

Cette réflexion devra prendre en compte les résultats des suivis scientifique de ces zones mis en place depuis 2012, mais aussi ceux de l'étude d'évaluation de l'effort de pêche sur le territoire, actuellement en cours, et notamment l'évolution des prélèvements et de leur spatialisation.

Dans l'évolution de ces zones de non prélèvement devront pleinement être considérées l'existence et la capacité de déploiement de mesures de gestion alternatives ou complémentaires comme la promotion d'engins de pêche plus sélectifs, la mise en œuvre de pratiques plus raisonnée (longueur de filets par exemple) ou de mesures spatiales plus adaptatives (zones « de jachère » mobiles par exemple). Les éventuelles zones de non prélèvement complémentaires devront impérativement prendre en compte des enjeux différents de celles originelles comme les zones de frayères des petits fonds ou les zones de connectivité littoral / large.



LES SITES CLEFS

La Rade Sud de Marseille
Les Calanques (ZNP Sormiou, ZNP Devenson)
Le Cap Canaille et l'Île Verte (ZNP Cap Soubeyran)
L'Archipel de Riou (ZNP Riou / Podestat Pointe du Vaisseau)
L'Îlot du Planier (ZNP Planier / Veyron)
Le Plateau Continental / Le Canyon de Cassidaigne (ZNP Cassidaigne)

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture de région, DIRM, DDTM
Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Prud'homies de pêche de Marseille, Cassis, La Ciotat
Fédérations de pêche de loisir

RÉSULTATS ATTENDUS

Préservation accrue des ressources halieutiques et mise en place d'une gestion exemplaire en cœur de Parc national de leurs populations, partie constitutive essentielle des paysages sous-marins

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 003-NAT 1b du programme de mesures : « Compléter le réseau d'aires protégées par la mise en place de protections fortes sur les secteurs de biodiversité marine remarquable »

Mesure 008-NAT1b du programme de mesures : « Améliorer les connaissances et développer de nouvelles pratiques de pêche professionnelle pour limiter les impacts sur les écosystèmes marins »

Mesure 021-MED1a du programme de mesures : « Réglementer et contrôler la pêche de loisir »

Mesure 039-MED2 du programme de mesures : « Renforcer la prise en compte du repos biologique des espèces locales dans les textes réglementaires sur la pêche professionnelle et de loisir »



Marché aux poissons des pêcheurs artisanaux du Vieux Port – Margaux Bidat



Chalutier rentrant d'une campagne de pêche dans le port de Saumaty – Fredo

Sous-Action 2.3.2.

Promouvoir une pêche durable susceptible de garantir le renouvellement de la ressource et l'état des populations

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

La réglementation spéciale relative à l'exercice de la pêche au sein du Parc national des Calanques a pour premier objectif de lutter contre le braconnage et les comportements nuisibles aux écosystèmes marins. L'élaboration concertée de la réglementation existante et la mise en place d'une charte pour la pêche de loisir ont toutes deux poursuivi cet objectif. Il est aujourd'hui nécessaire d'aller plus loin et de gérer globalement la ressource halieutique pour éviter la poursuite d'une érosion des populations.

AMBITIONS

Renforcer la réglementation de la pêche de loisir dans l'Aire Maritime Adjacente, dans le même esprit et avec les mêmes objectifs que ceux poursuivis en cœur de Parc national. Cette mise en cohérence cœur/ aire maritime adjacente réduira les reports de pression et assurera une cohérence de gestion entre 2 zones en pleine solidarité écologique.

Faire évoluer la réglementation de la pêche de loisir, en quittant le mode actuel qui opère espèce par espèce, afin de passer à une réglementation plus globale en raisonnant par zone et par écosystème.

Réguler les prélèvements effectués par les concours de pêche en aire maritime adjacente par la mise en place d'une charte de pratique, un lissage des calendriers de ces concours, une rotation des zones ciblées et la promotion du « no kill ».

Définir les modalités d'une pêche durable avec les pêcheurs professionnels et afficher comme objectifs à long terme le développement d'une gestion exemplaire des ressources halieutiques du Parc national des Calanques (cogestion des objectifs de pêche et de biodiversité).

LES SITES CLEFS

La baie de La Ciotat
L'Archipel du Frioul
L'Îlot du Planier
Les Hauts-Fonds de la Cassidaigne

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture de région, DIRM, DDTM
Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Prud'homies de pêche de Marseille, Cassis, La Ciotat
Fédérations de pêche de loisir

RÉSULTATS ATTENDUS

Préservation accrue des ressources halieutiques et mise en place d'une gestion exemplaire en cœur de Parc national et en aire maritime adjacente de leurs populations, partie constitutive essentielle des paysages sous-marins

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 021-MED1a du programme de mesures : « Réglementer et contrôler la pêche de loisir »

Mesure 039-MED2 du programme de mesures : « Renforcer la prise en compte du repos biologique des espèces locales dans les textes réglementaires sur la pêche professionnelle et de loisir »

« L'heure n'est plus à la sensibilisation mais à l'action. Les efforts engagés depuis ces 30 dernières années sont importants et se poursuivent. La reconquête de la qualité des eaux et du milieu marins a été le premier objectif fixé par les états membres de l'Europe. La Méditerranée est sous surveillance : son état de santé est devenu une priorité ! »

Andromède Océan
extrait du documentaire
« Méditerranée, une mer sous surveillance »

OBJECTIF 3

Gérer et restaurer les paysages sous-marins dégradés des Calanques

ACTION 3.1

Améliorer la qualité écologique et restaurer les paysages sous-marins aménagés ou dégradés

Cette action porte la volonté d'inventer, sur le territoire sous-marin du Parc national des Calanques, un véritable génie écologique et paysager sous-marin.

Sous-Action 3.1.1.

Intégrer la prise en compte de la qualité des paysages sous-marins dans la conception et l'aménagement des infrastructures portuaires

AMENAGER, ENTRETENIR ET GERER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il existe aujourd'hui de nombreux projets de restauration écologique des ports et digues sur le littoral méditerranéen. Le territoire du Parc national des Calanques et les infrastructures portuaires qui sont en proximité immédiate peuvent constituer des sites exemplaires, expérimentaux et innovants en termes d'aménagements sous-marin et de développement de leurs fonctionnalités écosystémiques et de leur intégration paysagère.

AMBITIONS

Cette action vise l'intégration paysagère sous-marine des aménagements existants et à venir, ainsi que l'accroissement de leurs fonctionnalités écosystémiques. Cela passe notamment par l'adoption de matériaux plus intégrés aux caractéristiques géologiques des sites, et plus propices à une colonisation par la faune et la flore marines. L'objectif peut être par exemple d'accompagner des projets de réfection d'infrastructures portuaires (Digue de la Pointe-Rouge, port de Sormiou, chantiers navals de La Ciotat) ou de réaménagements de ports (Frioul) en intégrant pleinement la dimension paysagère sous-marine (recherche de nouvelles formes intégrées au paysage). Ces aménagements devront également favoriser le développement d'une biodiversité marine sur les infrastructures (matériaux rugueux pour encourager la fixation de la faune).

Cette évolution des aménagements portuaires passera par la définition de cahiers des charges précis et exigeants en la matière. La mise en place d'actions de restauration au sein des ports (type nurserie) ne sera en revanche pas encouragée en l'absence de données sur leur réelle efficacité.

LES SITES CLEFS

Périmètre du Grand Port maritime de Marseille
Ports de la Métropole Aix-Marseille Provence, de Cassis et de La Ciotat
Aménagements côtiers de la Rade Sud de Marseille
Baie de La Ciotat

ACTEURS CONCERNÉS

Grand Port maritime de Marseille
Collectivités locales
Capitaineries
La Ciotat Shipyard
Parc national des Calanques
Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse

RÉSULTATS ATTENDUS

Améliorer la qualité des paysages sous-marins dans les zones portuaires et dans le milieu marin environnant.
Favoriser le maintien en bon état écologique des eaux marines et un meilleur niveau de conservation de la faune et la flore marine



Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 015-MED1a du programme de mesures : « Limiter les impacts des plans, programmes et projets sur l'environnement marin »

Mesure M037-MED2 du programme de mesures : « Inciter à l'utilisation des solutions techniques du génie écologique sur les ouvrages en milieu marin »



Suivie de la reconquête biologique de nouveaux enrochements – Sandrine Ruitton



Sous-Action 3.1.2.

Elaborer un cahier des charges harmonisé pour la conduite des travaux sous-marins dans le périmètre du Parc national des Calanques, prenant pleinement en compte les paysages sous-marins

AMÉNAGER, ENTRETENIR ET GÉRER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il est urgent d'intégrer dans la préparation et la conduite des travaux ponctuels sous-marins une réelle dimension paysagère, en plus de la prise en compte déjà existante des impacts écologiques. Sont concernés par cette action : les balises, les câbles, les corps-morts / amarrages, les conduites...

Les interventions techniques sur les fonds marins sont particulièrement nombreuses dans les espaces marins du Parc national des Calanques en raison de la forte activité de la zone urbaine qui l'enserme et de la pression démographique qui s'y exerce. Cela est par exemple notamment le cas des câbles sous-marins de télécommunication, pour lesquels Marseille constitue un point d'atterrissage présentant un intérêt international.

Ces travaux prennent aujourd'hui en compte un référentiel purement technique, pour la sécurité des interventions et la durabilité des installations. L'impact sur les milieux est pris en compte dans le cadre de l'évaluation des incidences. Mais, l'impact paysager de ces interventions n'est jamais intégré à ce stade.

AMBITIONS

Etablir un cahier de recommandations relatifs aux impacts paysagers et à la manière d'intégrer ces enjeux dans la préparation des travaux et des interventions subaquatiques. Cela permettrait de compléter les référentiels techniques en cours d'élaboration par l'Office Français de la Biodiversité.

LES SITES CLEFS

Les Calanques
Le Cap Canaille et l'Île Verte
L'Archipel du Frioul
L'Archipel de Riou
L'Îlot du Planier
Les Hauts-Fonds de la Cassidaigne

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture maritime, DREAL, DDTM
Collectivités locales
Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Entreprises de travaux sous-marins
Opérateurs internationaux de télécommunications

RÉSULTATS ATTENDUS

Réduire, voire éviter les impacts paysagers des nombreux travaux sous-marins conduits au sein du périmètre du Parc national des Calanques.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 015-MED1a du programme de mesures : « Limiter les impacts des plans, programmes et projets sur l'environnement marin »

Mesure 029-NAT 2 du programme de mesures : « Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine, notamment des projets, plans, programmes soumis à évaluation environnementales »



Biohut : aménagement des conduits sous-marins du Mucem – Rémy Dubas



Sous-Action 3.1.3.

Respecter la qualité patrimoniale et paysagère des aménagements historiques lors des projets de rénovation

RÉGULER ET RÉGLEMENTER / AMÉNAGER, ENTRETENIR ET GÉRER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Bien que porteur d'une composante fondamentale de l'identité méditerranéenne, le patrimoine maritime reste encore peu connu et souvent mal identifié. Pour les scientifiques, il est historique. Pour les maîtres d'ouvrage, il est vivant. Les uns en exhument les traces et en reconstitue méthodiquement l'évolution. Les autres en héritent, l'enrichissent et le transmettent. L'inventaire du patrimoine maritime est disponible dans la base de données Mérimée du Ministère de la Culture.

AMBITIONS

La mise en valeur du patrimoine maritime du territoire des Calanques est une composante pleine et entière des missions du Parc national. Celui-ci doit être en capacité d'intégrer cette dimension patrimoniale dans l'autorisation des projets de rénovation ou de travaux (respect des qualités architecturales des ouvrages de digues ou de quai, balise, protection des épaves et autres biens culturels maritimes...) Cela passe par l'élaboration d'un cahier des charges précis et exigeant.

LES SITES CLEFS

Îlot du Planier
Archipel du Frioul
Archipel de Riou
Rade Sud de Marseille
Baie de la Ciotat

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : DRASSM, DRAC
Parc national des Calanques
Collectivités locales
Organismes scientifiques
Opérateurs de travaux sous-marins

RÉSULTATS ATTENDUS

Préserver la dimension patrimoniale des paysages sous-marins afin de transmettre l'Histoire maritime du territoire des Calanques.

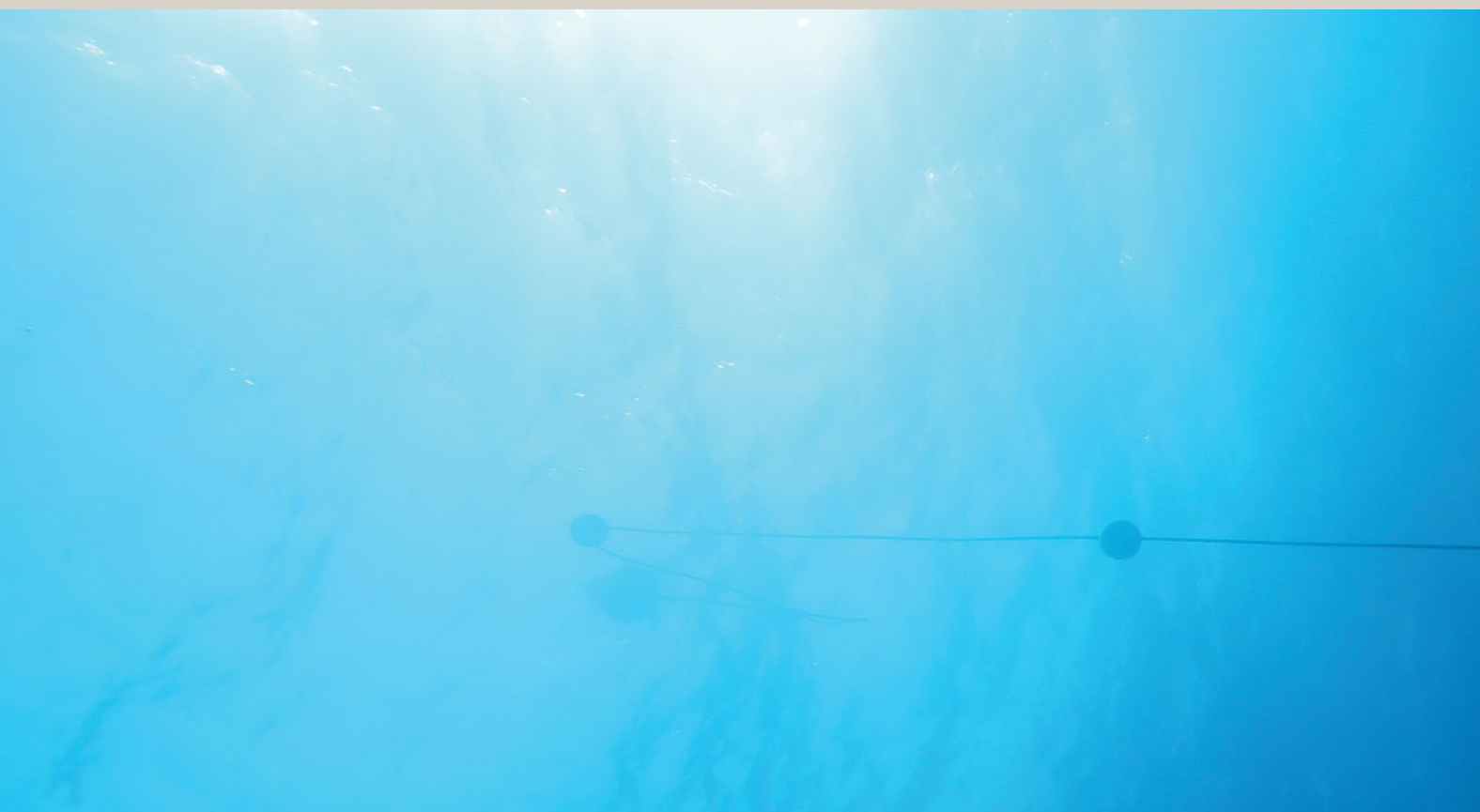
Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 015-MED1a du programme de mesures : « Limiter les impacts des plans, programmes et projets sur l'environnement marin »

Mesure 029-NAT 2 du programme de mesures : « Améliorer la prise en compte des effets cumulés des activités anthropiques à l'échelle de la sous-région marine, notamment des projets, plans, programmes soumis à évaluation environnementales »



Récif artificiel de Cortiou – Sandrine Ruitton



Bouées de mouillage du site de plongée des Moyades – Sandrine Ruitton

Sous-Action 3.1.4.

Consolider un bilan des projets de restauration des écosystèmes marins conduits sur le territoire du Parc national

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

En 2000, la Ville de Marseille a lancé l'opération RECIFS PRADO. L'objectif de ce projet d'aménagement d'habitats artificiels marins, sans précédent sur le littoral français en termes de superficie, était d'accroître et diversifier fortement les ressources marines sur des fonds meubles ou d'herbiers dégradés de la baie du Prado. 400 récifs de 6 types différents ont été répartis sur 200 hectares, entre le Frioul et la Corniche littorale.

En baie de La Ciotat ont également été immergés des récifs artificiels à des fins halieutiques. Les effets sur le milieu de ces aménagements n'ont pas été suivis dans la durée et ne font plus aujourd'hui l'objet d'aucune gestion.

Sur cette même zone, en 2015, des nurseries et des structures conçues par Ecocéan dans le cadre d'une expérimentation portée par l'Agence de l'Eau ont été immergées sur les digues et pannes du port pour faciliter la phase « post-larve » et favoriser le développement de la diversité des poissons.

Plus récemment, en 2018, ont été immergés, dans la calanque historiquement dégradée de Cortiou (exutoire du fleuve côtier Huveaune et de la station d'épuration de Marseille), 36 récifs artificiels. Ce programme expérimental, porté par CDC Biodiversité, et intitulé REXCOR, a pour objectif de faciliter la restauration des principales fonctionnalités écologiques du site (habitat, alimentation, reproduction, nurserie) en partant du principe que la qualité des eaux marines n'est désormais plus un facteur limitant.

AMBITIONS

Ces différents types d'action expérimentale font l'objet de suivis scientifiques de longue durée qui n'ont jamais été croisés. Il serait opportun de les mettre en relation pour étudier les effets relatifs de ces différents projets sur le territoire et décrire et confirmer l'intérêt écologique et paysager de ces installations. Cette réflexion pourra intégrer un retour d'expérience des actions de restauration, repeuplements... conduites à l'extérieur du territoire du Parc national.

Le cœur de Parc national n'a en première approche pas vocation à accueillir de nouveaux aménagements d'habitats artificiels.

LES SITES CLEFS

Rade Sud de Marseille
Baie de La Ciotat
Calanque de Cortiou

ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités locales
Organismes scientifiques
Parc national des Calanques

RÉSULTATS ATTENDUS

Etre en capacité d'évaluer l'intérêt écologique et paysager des projets de restauration entrepris sur le territoire du Parc national des Calanques.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 035-MED2 du programme de mesures : « Définir un cadrage stratégique de façade de la restauration écologique des habitats naturels »



ACTION 3.2

Réduire les pollutions telluriques susceptibles de générer des impacts majeurs aux paysages sous-marins des Calanques

Le début de l'ère industrielle a provoqué sur la métropole marseillaise de grands bouleversements écologiques et a profondément modifié les paysages sous-marins (disparition de vastes zones d'herbiers). Il existe aujourd'hui encore de nombreuses sources de pollutions qu'il est possible d'endiguer à l'échelle locale afin de préserver la diversité des paysages sous-marins des Calanques.

Sous-Action 3.2.1.

Fiabiliser le fonctionnement des stations d'épuration et améliorer la qualité des rejets d'eaux résiduaires urbaines et d'eaux pluviales.

RÉGULER ET RÉGLEMENTER AMÉNAGER, ENTREtenir ET GÉRER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Cette action s'inscrit en cohérence avec le contrat de baie de la Métropole Aix-Marseille-Provence, dans l'objectif de fiabiliser le fonctionnement du traitement des eaux résiduaires urbaines et d'éviter les dysfonctionnements.

La lutte contre les pollutions telluriques est une thématique centrale du contrat de baie, en termes de mobilisation financière des maîtres d'ouvrage et des partenaires techniques et/ou financiers. Identifié comme source potentiellement majeure de contamination du milieu marin, l'amélioration constante du système d'assainissement des communes constitue en effet une priorité du Contrat de Baie.

AMBITIONS

L'objectif recherché dans cette action est de fiabiliser au maximum le fonctionnement des installations de collecte et de traitement des eaux résiduaires urbaines et d'améliorer la qualité des rejets dans le milieu marin. La cible première est, a minima, le respect des normes réglementaires en vigueur.

Dans un site de haute qualité environnementale tel que le Parc national des Calanques, les acteurs compétents en matière de traitement des eaux résiduaires urbaines pourraient toutefois s'engager sur un niveau de performance et de qualité des eaux traitées supérieurs aux normes réglementaires ou, en tout état de cause plus ambitieux dans les substances prises en compte (prise en compte des micropolluants notamment).

LES SITES CLEFS

Embouchure de l'Huveaune
Calanque de Cortiou
Baie de Cassis
Baie de La Ciotat
Archipel du Frioul

ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités locales
Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse
Parc national des Calanques
Opérateurs en charge des stations d'épuration
Organismes scientifiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Amélioration en continu de la qualité des eaux marines et donc des paysages sous-marins qui en dépendent directement

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 028-MED1a du programme de mesures : « Elaborer et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement et des eaux pluviales »



Petits fonds sableux aux abords du rejet de la station d'épuration de Marseille à Cortiou – Sandrine Ruitton



Fond marin aux abords du rejet de la station d'épuration de Marseille à Cortiou – Sandrine Ruitton

Sous-Action 3.2.2.

Poursuivre l'amélioration de la qualité des rejets industriels sous-marins en cœur de Parc national et viser leur disparition

RÉGULER ET RÉGLEMENTER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Le territoire des Calanques est marqué par l'existence d'un rejet industriel historique, effectué depuis 60 ans par une usine d'alumine de spécialité dans ce qui est aujourd'hui le cœur marin du Parc national des Calanques.

Ce rejet industriel a fortement marqué le paysage sous-marin au droit de sa zone d'exutoire, à 300 mètres de profondeur dans le canyon de Cassidaigne.

La création du Parc national en 2012 a contraint l'industriel à l'arrêt de rejets solides (souvent dénommés « boues rouges ») dans le milieu marin. Un rejet liquide d'eau industrielle se poursuit toutefois, ramené en 2019 (avec 2 ans d'avance) aux normes exigées par la réglementation européenne.

AMBITIONS

L'action à conduire s'inscrit dans la continuité des démarches déjà impulsées par l'Etat, en lien avec l'existence du Parc national des Calanques et du niveau d'exigence environnementale afférent. La présence de l'exutoire au cœur de l'aire protégée doit amener à un niveau d'ambition supérieur au seul respect des normes en vigueur et doit imposer une exigence d'innovation dans le traitement de l'impact environnemental.

Avec l'amélioration de la qualité des eaux rejetées, un objectif de réutilisation de celles-ci doit être poursuivi avec pour cible l'arrêt complet à terme du rejet à la mer.

LES SITES CLEFS

Canyon de Cassidaigne

ACTEURS CONCERNÉS

Services de l'Etat : Préfecture, DREAL, DDTM
Parc national des Calanques
Organismes scientifiques
Industriel concerné

RÉSULTATS ATTENDUS

Atteindre l'évitement complet de tout impact sur les paysages sous-marins dû à un rejet industriel en cœur de Parc national.

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 018-MED1a du programme de mesures : « Arrêter les rejets solides de boues rouges dans le canyon de Cassidaigne »

Mesure 029-MED1a du programme de mesures : « Soumettre les installations portuaires et industrielles à des obligations réglementaires et des prescriptions individuelles respectant les objectifs de gestion intégrée de la ressource en eau et de la qualité des milieux »



Accumulation de sédiments ocres dans le Canyon de la Cassidaigne – Agence des Aires Marines Protégées



Sous-Action 3.2.3.

Améliorer la prise en charge des pollutions liées aux infrastructures portuaires

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE / AMENAGER, ENTRETENIR ET GERER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il existe encore aujourd'hui sur le territoire du Parc national des Calanques, ou à proximité immédiate, des zones portuaires où les eaux noires et les déchets des navires ou les eaux issues des aires de carénage ne sont pas, ou insuffisamment, traitées.

AMBITIONS

Mettre en place une stratégie complète, et maillant l'ensemble des ports (même les plus modestes), de prise en charge des rejets polluants et déchets issus des activités nautiques. Cette stratégie doit mobiliser l'ensemble des acteurs publics ou privés. Est visée l'amélioration du système de collecte des déchets dans les ports. Il est également primordial de rendre fonctionnels les équipements portuaires de collecte des eaux noires. Enfin, un contrôle effectif des aires de carénage et de la légalité de leur fonctionnement doit être mis en place sur le territoire.

LES SITES CLEFS

Ports de la Métropole Aix-Marseille Provence, de Cassis et de La Ciotat

ACTEURS CONCERNÉS

Service de l'Etat : DDTM
Collectivités locales
Ports et capitaineries
Parc national des Calanques
Sociétés nautiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Amélioration de la qualité des eaux marines et des paysages sous-marins qui en dépendent directement

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 029-MED1a du programme de mesures : « Soumettre les installations portuaires et industrielles à des obligations réglementaires et des prescriptions individuelles respectant les objectifs de gestion intégrée de la ressource en eau et de la qualité des milieux »

Mesure 031-MED1a du programme de mesures : « Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées portuaires »

Mesure M033-MED1a du programme de mesures : « Promouvoir la qualité environnementale des ports de plaisance »

Mesure M013-NAT2 du programme de mesures : « Procéder au recensement des aires de carénage des ports de plaisance, inciter à la délimitation et à la mutualisation des aires de carénage et favoriser la suppression des rejets de contaminants à la mer »



Substrat recouvert de déchets, Port des Goudes – Sandrine Ruitton



Paysage sous-marins des Goudes opaques et troubles – Sandrine Ruitton

Sous-Action 3.2.4.

Assurer une coordination efficace des opérations de mobilisation citoyenne de ramassage de déchets

ACCOMPAGNER LES ACTEURS ET LA GOUVERNANCE / AMENAGER, ENTRETENIR ET GERER

CONTEXTE ET ACTIONS LIÉES

Il existe aujourd'hui de nombreuses initiatives citoyennes et campagnes de ramassage des déchets comme « Calanques Propres », « Vieux-Port propre », le grand nettoyage réalisé en octobre 2018 à Marseille, HI CLEAN UP, nettoyage des plages de Marseille, les opérations de nettoyage portuaires réalisées à Cassis ou à la Pointe Rouge, ou encore l'opération GhostMed de ramassage des engins de pêches abandonnés.

AMBITIONS

Etablir un calendrier des différentes opérations de ramassage de déchets sur les plages et au fond de l'eau afin de les synchroniser et d'en accroître l'efficacité. Mettre à disposition des associations et citoyens volontaires du matériel (sacs, gants etc.) destinés à la collecte des déchets, ainsi que des points de recyclages accessibles et adaptés. Poursuivre et étendre la récolte des engins de pêches abandonnés, notamment dans le cadre d'un partenariat renforcé avec les pêcheurs (déclaration perte de filet) et en assurer une filière de recyclage.

LES SITES CLEFS

Ports de la Métropole Aix-Marseille Provence, de Cassis et de La Ciotat
Rade Sud de Marseille
Baie de Cassis
Baie de La Ciotat
Fonds de Calanques
Archipel du Frioul

ACTEURS CONCERNÉS

Associations citoyennes
Parc national des Calanques
Collectivités locales
Prud'homies de pêche
Organismes scientifiques

RÉSULTATS ATTENDUS

Amélioration de la qualité de l'eau et des substrats
Fédérer autour d'un objectif commun de qualité paysagère

Action s'inscrivant dans la mise en œuvre du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale » :

Mesure 056-MED1a du programme de mesures : « Sensibiliser le grand public et les usagers aux enjeux du milieu marin »

Mesure 050-MED1b du programme de mesures : « Mettre en place et coordonner à l'échelle de la façade des campagnes de sensibilisation adaptées aux différentes catégories d'usagers »

CONCLUSION

Regarder sous l'eau. L'idée pourrait paraître saugrenue, et pourtant...

Lorsque l'on regarde sous l'eau, notre regard est comme absorbé, voir loin est difficile mais cette difficulté n'empêche pas l'observateur de se composer, d'imaginer son paysage à partir des petits morceaux perçus.

Depuis peu, des panoramas sous-marins, comme on peut les voir sur terre, sont accessibles et permettent de comparer les paysages imaginaires à des paysages réels, comme si l'eau avait été enlevée. Ces panoramas sont issus d'assemblages de photographies et permettent au grand public de s'approprier plus facilement cette notion de paysages sous-marins. Car là est toute la question, pour notre société basée sur le visuel, ce qui n'est pas montré/montrable n'existe pas. Si nous ne devons retenir qu'un seul objectif pour ce plan de paysage, ce serait de faire reconnaître, enfin, l'existence d'un monde beau et complexe sous la surface de la mer.

Non, la mer ne se limite pas à un aplat bleu sur lequel on peut s'amuser ou porter son regard, en extraire tout ce que l'on veut à outrance et y jeter ce que l'on ne veut pas voir ou gérer. Sous la surface, le monde et les paysages sont aussi diversifiés qu'au-dessus. Si on lui laisse la possibilité de s'exprimer, la vie y est belle et fascinante et pas seulement dans les mers chaudes des documentaires télévisés à l'autre bout du monde ! Ici aussi, au pied de Marseille, de Cassis ou de La Ciotat, il y a tant à voir. Le milieu sous-marin est finalement le dernier espace où l'on peut assez facilement approcher et observer de nombreux et grands animaux sauvages qui nous émeuvent par leur grâce et leur beauté.

Croiser un rorqual, un banc de dauphins, une tortue marine... mais aussi un thon ou un espadon ne laisse jamais indifférent. C'est la possibilité de ces temps suspendus qu'il faut cultiver en protégeant nos espaces sous-marins.

C'est aussi tout simplement pour notre propre survie car le milieu marin est fragile et pourtant indispensable au cycle de l'eau (dont celle que l'on boit), indissociable du climat et de la qualité de l'air, et essentiel à notre approvisionnement en nourriture, médicaments et autres ressources non encore découvertes.

Notre économie repose en grande partie sur la mer par le transport et le tourisme. Il faut donc réussir à concilier ces enjeux. Si les parcs attirent autant de monde c'est bien parce que s'immerger dans la nature, s'émerveiller est un besoin humain surtout alors que le monde devient de plus en plus urbain. La nature sous-marine est facilement accessible mais il est clair que l'émerveillement que l'on tire d'une immersion dépend de l'état du milieu et donc des efforts de protection consentis. En portant à connaissance les paysages sous-marins, on multiplie les possibilités, on amplifie les rêves.

Comme sur terre on peut gravir un sommet pour espérer profiter d'un beau paysage, en mer on peut s'immerger. L'émotion que l'on va ressentir et ce que l'on va percevoir dépendra dans un cas comme dans l'autre beaucoup des conditions de l'ascension/immersion, de la temporalité (heure de la journée, saison), de la météo (température, lumière, pluie...). Sur terre, sous terre comme sous la mer, il faut accepter que certains paysages soient seulement accessibles à une élite (alpinistes, spéléologues, astronautes, plongeurs...) qui nous les font partager.

ANNEXES

L'équipe projet

Albert SAYAG, Chargé de mission Urbanisme & Paysage au Parc national des Calanques

L'équipe de maîtrise d'œuvre

GEORGIEFF Miguel, Coloco – Paysagiste

DAVID Pierre, Piano Paysage – Paysagiste

DAVID Fabien, Coloco – Paysagiste

BIDAT Margaux, Coloco – Architecte, urbaniste

DETER Julie, Andromède – Océanologue

QUINTIN Chloe, Coloco – Urbaniste, paysagiste

DESHERAULT-LAZERAS Morgane, Coloco – Master Ecologie et Gestion de la Biodiversité

CLEMENT Gilles – Botaniste, paysagiste

Les contributeurs

ACCORNERO-PICON Alessandra, Chargée de mission milieu marin, Parc national des Calanques

BALLESTA Laurent, Photographe sous-marin

BASTHARD-BOGAIN Solène, Septentrion Environnement

BELLAN SANTINI Denise, Conseil scientifique du Parc national des Calanques

BERMOND Marie, Chef de pôle Aménagement du territoire, Gestion, Paysage au Parc national des Calanques

BENON Serge, Halieutis

BIANCHIMANI Olivier, Septentrion Environnement

BLAND François, Directeur du Parc national des Calanques

BONHOMME Patrick, Chargé de mission pêche et biodiversité marine au Parc national des Calanques

CABARET Jean, Conseil d'administration du Parc national des Calanques

CARRODANO Gérard, marin pêcheur

CHEVALDONNÉ Pierre, Biologiste marin IMBO

COLLINA-GIRARD Jacques, Géologue marin AMU

CORTES Marie, Ville de Marseille

CHARDIN Nicolas, Directeur adjoint du Parc national des Calanques

DEL CORSO Marc, Chargé de mission Paysage Aix-Marseille-Provence Métropole

DEMEYERE Grégory, CPIE Côte Provençale

DI MEGLIO Frédéric, Vice-Président – Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins

DURAND Jean-Patrick, Garde moniteur, Parc national des Calanques

EXBRAYAT Bastien, CEREMA

FLOC'H Nicolas, Photographe

FREYTET Alain, Paysagiste Conseil de l'Etat – DREAL PACA

GIRARD Mathieu, CPIE Côte Provençale

GOJJARD Adrien, COMEX

HOLTZ Christophe, Assistant technique marin Secteur Littoral Est – Haute mer – Parc national des Calanques

HARDOUIN Richard, FNE13

IMBERT Mathieu, Parc national des Calanques

JACQUIN Marine, Planète mer

LE TESTU Guillaume, Marin-pêcheur

LEROY Frédéric, DRASSM

LONCAN William, Ville de Marseille

MANTE Alain, Parc national des Calanques

MITON Agathe, AGAM

RÉAULT Didier, Président du Conseil d'Administration du Parc national des Calanques

REGNIER C, Ville de Marseille

ROSSI Matthieu, Département des Bouches du Rhône

RUITTON Sandrine, Maître de conférence IMO, Conseil Scientifique du Parc national des Calanques

SCORSONELLI François, Président de région – Commission Nationale Photo et Vidéo – Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins

SCORSONELLI François, Secrétaire régionale – Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins

TALASSINOS Luc, Chargé de mission Paysage DREAL PACA

TALIN François, Responsable du Pôle Education à l'environnement – Culture – Développement social au Parc national des Calanques

TAVERNIER Julien, chargé de mission activités nautiques, Parc national des Calanques

VANRELL Luc

VASSAL Amélie, Paysagiste au Parc national des Calanques

Livres

Attali J.
Histoires de la mer. Fayard, 2017.

Ballesta L.
700 requins dans la nuit.
Andromède océanologie, 2017.

Ballesta L.
Secrets de Méditerranée.
Andromède océanologie, 2010.

Collina-Girard J.
La Provence immergée, plongées à Marseille et ses abords.
Presses du Midi, Toulon, 2012.

Carson R.
La mer autour de nous.
Wildproject, 2012, Première édition 1950.

Descamp P.
Petit traité de séduction à l'usage des amoureux de la Méditerranée.
Andromède océanologie, 2014.

Duby G. et Braudel F.
La Méditerranée – Les hommes et l'héritage.
Champs Flammarion, 1986.

Dutrieux E. Attard J., Quintin C.
Paysages sous-marins des côtes françaises de la Méditerranée et guide de la faune et de la flore.
Éditions Ouest-France, Rennes, 1999.

Foret A., Martin-Razi P., Borelli J.
Une histoire de la plongée et des sports subaquatiques. Edition Gaps, 2013.

Harmelin JG. et Bassemayousse F.
Méditerranée, à la découverte des paysages sous-marins.
Glénat, 2008.

Meinesz A.
Méditerranée : mer vivante. Université de Nice Sophia-Antipolis, 2013.

Miton A., Volpe P., Patain L., Lamballe M.
La Métropole Littorale – Bâtir un Projet d e Territoire Autour du Littoral.
Agence d'urbanisme de l'agglomération marseillaise, 2016.

Musard et al.,
Underwater seascapes : from geographical to ecological perspectives.
Springer, 2016.

Études et rapports

Andromède océanologie. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats Marins patrimoniaux du site Natura 2000 « BAIE DE LA CIOTAT » FR 9301998, Contrat Andromède océanologie / Agence des aires marines protégées, 2013.

Agence d'urbanisme de l'Agglomération Marseillaise, Vers un livre bleu métropolitain, synthèse de la concertation institutionnelle et thématique. 2017. Consultable en ligne sur <http://www.fnau.org/fr/publication/publication-vers-un-livre-bleu-metropolitain-synthese-de-la-concertation-institutionnelle-et-thematique/>

CALME : caractérisation acoustique du littoral Méditerranéen et de ses écosystèmes – Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

Suivi d'impact du mouillage – Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

Plan de paysage des Calanques, Parc national des Calanques / AGAM – coloco

Holon F., Descamp P. Réalisation d'une cartographie continue des habitats marins du littoral de Marseille. Contrat Andromède Océanologie, 2008.

IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité. Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

Impact du mouillage des grands navires en Méditerranée Française.
Cahier de surveillance N°6. 2019.

MER-Veille : Observatoire des espèces et des paysages marins Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

MODEL : application de la photogrammétrie à la surveillance biologique des habitats sous-marins, Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

Michez N., Fourt M., Aish A., Bellan G., Bellan-Santini D., Chevaldonné P., Fabri M.-C., Goujard A., Harmelin J.-G., Labrune C., Pergent G., Sartoretto S., Vacelet J., Verlaque M. Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée, Version 2. Rapport SPN 2014 – 33, MNHN, Paris, 26 pages, 2014.

OLPAC-MED/MEDOBS-SUB : citoyens des usages et des pressions en mer, Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

RECOR : réseau de surveillance des assemblages coralligènes. Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

TEMPO : réseau de surveillance des herbiers de posidonies. Consultable en ligne sur www.medtrix.fr.

Unesco – Centre du patrimoine mondial, Patrimoine mondial marin : sauvegarder les joyaux de l'Océan. 2013. Consultable sur <https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-13-37.pdf>

Articles

Blanc JJ. Les grottes du massif des Calanques (Marseilleveyre – Puget – Riou, France) : géologie, géomorphologie, sédimentologie, Physio-Géo, Volume 6 | – 1, 161-200.

Boudouresque C.-F. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*, RAMOGE pub. : 1-202, 2006.

Collina-Girard J. Automne et hiver sous la mer Méditerranée, avec les bars. In: Futura. <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geologie-provence-geologie-paysages-sous-marins-1346/page/18/>

Collina-Girard J. Les barracudas en automne méditerranéen. In: Futura. <https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/geologie-provence-geologie-paysages-sous-marins-1346/page/17>

Guide méthodologique et technique des sentiers sous-marins. http://medmpaforum.org/sites/default/files/medpan_nord_guide_sentiers_sous-marins_web.pdf.

Campana I., Angeletti D., Crosti R. Seasonal patterns of floating macro-litter across the Western Mediterranean Sea: a potential threat for cetacean species. *Rendiconti Lincei Scienze Fisiche e Naturali* 29:453–467. doi: 10.1007/s12210-018-0680-0, 2018.

Deter J., Lozupone X., Inacio A. Boat anchoring pressure on coastal seabed: Quantification and bias estimation using AIS data. *Marine Pollution Bulletin* 123:175–181. doi: 10.1016/j.marpolbul.2017.08.065, 2017.

Emig, C. C. Point de vue d'océanographe : peut-on parler de paysage sous-marin ? dans *Perceptions scientifiques du monde sous-marin. Actes des congrès des sociétés historiques et scientifiques*. Ed. Comité de travaux historiques et scientifiques, Paris, 2012.

Holon F., Marre G., Parravicini V., A predictive model based on multiple coastal anthropogenic pressures explains the degradation status of a marine ecosystem: Implications for management and conservation. *Biological Conservation* 222:125–135. doi: 10.1016/j.biocon.2018.04.006, 2018.

Holon F., Deter J. Les récifs coralligènes, un habitat sous-marin riche en biodiversité mais vulnérable, Regard sur la biodiversité de la SFE. R66, 2016.

Holon F., Mouquet N., Boissery P., Bouchoucha M., Delaruelle G., Tribot A.-S., Deter J. Fine-scale cartography of human impacts along French coasts: a relevant map for the management of marine ecosystems. *Plos One*. 10(8): e0135473, 2015.

Musard, Olivier, et al. Le Proche Espace Sous-Marin : Essai Sur La Notion De Paysage., *Espace Géographique*, vol. 36, no. 2, p. 168., doi:10.3917/eg.362.0168, 2007.

Tribot A.S., Mouquet N., Villéger S., Raymond M., Hoff F., Boissery P., Holon F. Deter J. Taxonomic and functional diversity increase the aesthetic value of coralligenous reefs., *Scientific Reports* 6, Article number: 34229. doi:10.1038/srep34229, 2016.

Tribot A.-S. Esthétique et Biodiversité des écosystèmes sous-marins., Thèse de doctorat de l'université de Montpellier, 2017
Tribot A.-S., Deter J., Mouquet N. Integrating the aesthetic value of landscapes anbiological diversity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, Royal Society, 285 (1886), 2018.

Sites web

Agence française pour la biodiversité. –
Agence des aires marines protégées :
<http://www.aires-marines.fr>
Application Donia d'aide au mouillage :
<https://donia.fr/>

Muséum national d'Histoire naturelle. 2003-2018.
Inventaire national du patrimoine naturel,
Site web : <https://inpn.mnhn.fr>

Ocean maps,
<https://www.ocean-maps.com/product.html>

Parc national Des Calanques,
<https://www.calanques-parcnational.fr>

Parc national de Guadeloupe,
<http://www.guadeloupe-parcnational.fr/fr>

Pocachard Philippe,
[http://philippe.pocachard.pagesperso-orange.fr/
Plongee/listedes.htm#ile%20sud](http://philippe.pocachard.pagesperso-orange.fr/Plongee/listedes.htm#ile%20sud)

Films

Ajouter toutes les videos sur les épaves, montrées
en reunion de concertation

Andromède Océanologie. La Méditerranée, une mer
sous surveillance. 2017.

Andromède Océanologie pour l'Office de
l'Environnement de la Corse, projet stratégique
GIREPAM (Gestion Intégrée des Réseaux
Écologiques à travers les Parcs et les Aires Marines),
L'impact des ancrages sur les herbiers
de posidonie, 2019.
Consultable sur
https://www.youtube.com/watch?v=ui_Z0389jD0

BBC One. Planet Earth. Royaume-Uni, 2006.

Besson Luc. Le Grand bleu. Gaumont, France, 1988.

Cameron James. The Abyss. Etats Unis, 1989

Cousteau J-Y. Le monde du silence.
Columbia Pictures, France, 1956.

C'est pas sorcier. La Méditerranée, de la plage
aux abysses. France télévision, France.

Gombessa 5 Planète Méditerranée. Gombessa
Expedition : teaser, Andromède océanologie.
Les gens bien production,
Consultable sur
<https://www.youtube.com/watch?v=ZGmFy5QkF64>
2018.

Hope Production. Planète Océan. France, 2012

Ecosystème : Système formé par un environnement
(biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui
y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.
Larousse

Biocénose : Ensemble des êtres vivants qui occupent
un milieu donné (le biotope), en interaction les uns avec
les autres et avec ce milieu. (La biocénose forme, avec
son biotope, un écosystème).
Larousse

Biotope : Milieu défini par des caractéristiques
physicochimiques stables et abritant une communauté
d'êtres vivants (ou biocénose). (Le biotope et sa
biocénose constituent un écosystème).
Larousse

Habitat : Partie de l'environnement définie par
un ensemble de facteurs physiques, et dans laquelle
vit un individu, une population, une espèce
ou un groupe d'espèces.
Larousse

Pollution : Dégradation de l'environnement par des
substances (naturelles, chimiques ou radioactives), des
déchets (ménagers ou industriels) ou des nuisances
diverses (sonores, lumineuses, thermiques, biologiques,
etc.). [Bien qu'elle puisse avoir une origine entièrement
naturelle (éruption volcanique, par exemple), elle est
principalement liée aux activités humaines.]
Larousse

Impact environnemental : Est appelé impact
environnemental toute modification de l'environnement,
négatif ou bénéfique, résultant totalement ou
partiellement des activités, produits ou services d'un
organisme. Aussi appelé Incidence environnemental.
Dictionnaire Environnement

Lithologie : Nature des roches constituant une
formation géologique.
Larousse

Eustatisme : Variation lente du niveau des océans
et des mers, d'origine tectonique ou climatique.
Larousse

Photophile : En biologie, le terme photophile est
employé pour décrire un organisme nécessitant un
éclairage important afin de subvenir à sa survie.
L'internaute

Sciaphile : On désigne sous l'adjectif sciaphile tout
organisme vivant, animal ou végétal, qui apprécie
particulièrement les écosystèmes plongés dans
l'obscurité, comme les bois ou les profondeurs marines,
pour vivre et se développer.
L'internaute

Angiospermes : Plante à graines dont l'ovule, fécondé
par l'intermédiaire d'un tube pollinique, se transforme en
un fruit clos. Les angiospermes portent généralement
des fleurs typiques.
Larousse

Turbidité : Caractère plus ou moins trouble d'un
liquide ; grandeur mesurant ce caractère.
Larousse

Granulométrie : Mesure des dimensions des grains
d'un mélange, détermination de leur forme et étude de
leur répartition dans différents intervalles dimensionnels.
Larousse

Endémique : Se dit des espèces vivantes propres
à un territoire bien délimité.
Larousse

