



RAPPORT

Réhabilitation des émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la ville de Bandol

Dossier de dérogation pour destruction d'espèces protégées
Octobre 2024

Communauté d'agglomération Sud Sainte Baume



CLIENT : Communauté d'agglomération Sud Sainte Baume

COORDONNÉES	155 avenue Henri Jansoulin 83 740 la Cadière d'Azur Tél. : 04 94 98 26 60
INTERLOCUTEUR	Monsieur Thevenet E-mail : bernard.thevenet@sudsaintebaume.fr

CREOCEAN

COORDONNÉES	Zone Technocéan – Chef de Baie – Rue Charles Tellier 17000 LA ROCHELLE Tél. : 05 46 41 13 13 - Fax : 05 46 50 51 02 E-mail : creocean@creocean.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur Legras Tél. : 06 79 91 91 08 E-mail : legras@creocean.fr

RAPPORT

TITRE	Réhabilitation des émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la ville de Bandol Dossier de dérogation pour destruction d'espèces protégées
N° DE COMMANDE	23B64633
NOMBRE DE PAGES TOTAL	101
NOMBRE D'ANNEXES	2

VERSION

RÉFÉRENCE	VERSION	DATE	REDACTEUR	CONTRÔLE QUALITE
230657	0	06/05/2024	JBU / CTH	DMI / RLE
230657	1	18/09/2024	JBU	DMI / RLE

NOTA :

Le présent dossier, en date d'octobre 2024, constitue la version 1 du dossier déposé en juin 2024 en version 0 et vise à répondre aux compléments demandés par les Services de l'Etat en date du 5 septembre 2024.

Les ajouts apparaissent EN BLEU dans le présent document, afin de faciliter l'instruction et la compréhension du dossier.

Sommaire

1. Contexte règlementaire.....	11
1.1. Règlementation liée aux espèces protégées.....	11
1.2. Cadre règlementaire de la demande de dérogation	12
1.3. Conditions d'octroi d'une dérogation	12
2. Présentation et justification du projet	13
2.1. Présentation du demandeur	13
2.2. Présentation du projet.....	14
2.3. Espèce protégée concernée par la demande de dérogation	37
2.4. Justification du projet selon les critères cumulatifs de dérogation définis par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement	37
3. Etat initial : inventaires des espèces et zonages.....	41
3.1. Zonages écologiques sur la zone	41
3.2. Caractéristiques et statut de protection de <i>Posidonia oceanica</i>	46
3.3. Biocénoses	48
4. Impacts potentiels du projet et mesures associées.....	63
4.1. Méthodologie	63
4.2. Impacts bruts sur les herbiers de Posidonie.....	64
4.3. Mesures d'atténuation mises en œuvre.....	77
4.4. Impacts résiduels sur les herbiers de Posidonie	83
4.5. Mesure de compensation ayant des conséquences bénéfiques pour les herbiers de Posidonie	84
5. Synthèse Impacts et Mesures	87
6. Estimation financière des mesures.....	88
7. Conclusion	89
8. Bibliographie.....	90
9. Annexe 1 : Description des matériaux.....	92
9.1. Système de lestage-ancrage	92
9.2. Canalisation	94
9.3. Béton.....	94
9.4. Diffuseur.....	95
10. Annexe 2 : CERFA	96
11. Annexe 3 : Fiche descriptive PR Renécros	99

Table des figures

Figure 1 : Localisation du projet.....	14
Figure 2 : Localisation des trois émissaires.....	15
Figure 3 : Exemple de désordre sur l'émissaire Eden Roc : a) anciennes canalisations hors service en parallèle de l'émissaire ; b) rupture de continuité, c) absence de collier ; d) absence de protection ; e) cavaliers en béton sans canalisation.....	17
Figure 4 : Cartographie des désordres sur l'émissaire Eden Roc	18
Figure 5 : Exemple de désordre sur l'émissaire Ancienne Corniche : ruptures de continuité photographies a – d ; et affouillements / canalisation ne reposant pas sur le fond (e).....	21
Figure 6 : Cartographie des désordres sur l'émissaire Ancienne Corniche.....	22
Figure 7 : Photos d'inspection de l'émissaire Renécros	24
Figure 8 : Schéma de principe (vue de dessus).....	30
Figure 9 : Schéma de principe (coupe transversale).....	30
Figure 10 : Nature des fonds de l'émissaire « Eden Roc » et localisation des zooms sur les tronçons de canalisation abandonnés (CREOCEAN, 2023).....	38
Figure 11 : Zoom sur les tronçons de canalisation abandonnés de l'émissaire Eden Roc engendrant une dégradation de l'herbier	39
Figure 12 : Périmètre du parc national des Calanques (« Cartothèque Parc national des calanques », s. d.).....	45
Figure 13 : Illustration des herbiers de Posidonie à proximité des émissaires (Créocéan, 2023)	46
Figure 14 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Eden Roc » (CREOCEAN, 2012).....	49
Figure 15 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Ancienne Corniche » (CREOCEAN, 2012)	51
Figure 16 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Renécros » (CREOCEAN, 2012).....	52
Figure 17 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Eden Roc » (CREOCEAN, 2023).....	54
Figure 18 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Ancienne Corniche » (CREOCEAN, 2023).....	55
Figure 19 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Renécros » (CREOCEAN, 2023).....	56
Figure 20 : Comparaison des limites d'herbier le long de l'émissaire d'Eden Roc (CREOCEAN, 2012 et 2023).....	57
Figure 21 : Impact des défauts sur l'émissaire d'Eden Roc sur l'herbier (CREOCEAN, 2023)	58

<i>Figure 22 : Cartographie et observations en plongée le long de l'émissaire Eden Roc</i>	<i>59</i>
<i>Figure 23 : Enchevêtrements de canalisations à 400 m de l'émissaire, 30 m de la côte. Milieu rocheux.....</i>	<i>60</i>
<i>Figure 24 : Décrochage de l'émissaire à 193 m de la côte, dans la Posidonie</i>	<i>60</i>
<i>Figure 25 : Fin de l'émissaire sur un substrat sableux à 248 m de la côte</i>	<i>60</i>
<i>Figure 26 : Décrochage de l'émissaire dans l'herbier de Posidonie à 409 m de la côte.....</i>	<i>60</i>
<i>Figure 27 : Emissaire suspendu sur 1 m de haut par endroit à 493 m de la côte.....</i>	<i>60</i>
<i>Figure 28 : Tracé de l'émissaire visible bien que celui-ci ne soit plus existant à 897 m de la côte</i>	<i>60</i>
<i>Figure 29 : Cartographie et observations en plongée à proximité de l'émissaire "Ancienne Corniche"</i>	<i>61</i>
<i>Figure 30 : Emissaire suspendu au-dessus de la matte morte de Posidonie à 6 m de la côte ...</i>	<i>62</i>
<i>Figure 31 : Emissaire suspendu au-dessus de fonds meubles à 197 m de la côte.....</i>	<i>62</i>
<i>Figure 32 : 2 morceaux d'émissaire dans l'herbier de Posidonie à 700 m de la côte</i>	<i>62</i>
<i>Figure 33 : Bouée de pare-battage prise dans l'émissaire à plus de 900 m de la côte</i>	<i>62</i>
<i>Figure 34 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Eden Roc (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>65</i>
<i>Figure 35 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023)</i>	<i>66</i>
<i>Figure 36 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>67</i>
<i>Figure 37 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire d'Eden Roc (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>69</i>
<i>Figure 38 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023)</i>	<i>70</i>
<i>Figure 39 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>71</i>
<i>Figure 40 : Ancre hélicoïdale à Posidonie (Harmonie type P) de 1,5 m de long.....</i>	<i>72</i>
<i>Figure 41 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Eden Roc (CREOCEAN, 2023)</i>	<i>73</i>
<i>Figure 42 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>74</i>
<i>Figure 43 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023).....</i>	<i>75</i>

Figure 44 : Exemple d'ancrages - ancre à sable (Harmony type S) à gauche et ancre hélicoïdale à Posidonie (Harmony type P) de 1,5m de long pour assurer la stabilité de la conduite avec colliers de cerclage..... 93

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de l'émissaire Eden Roc	16
Tableau 2 : Synthèse des désordres sur l'émissaire Eden Roc	19
Tableau 3 : Caractéristiques de l'émissaire Ancienne Corniche	20
Tableau 4 : Synthèse des désordres sur l'émissaire Ancienne Corniche.....	23
Tableau 5 : Caractéristiques de l'émissaire Renécros	24
Tableau 6 : Caractéristiques techniques de postes de refoulement	25
Tableau 7 : Synthèse des travaux à réaliser sur l'émissaire Eden Roc	27
Tableau 8 : Espèces concernées par la demande de dérogation.....	37
Tableau 9 : Inventaire des zones remarquables dans la zone d'étude.....	41
Tableau 10 : Statuts et réglementation de Posidonia oceanica	47

Liste des annexes

ANNEXES	91
<i>Annexe 1 : Description des matériaux</i>	
<i>Annexe 2 : CERFA</i>	

Préambule

Le projet se situe sur la commune de Bandol dans le département du Var, et plus précisément au droit de trois émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la commune, dans la baie de Bandol :

- ▶ Emissaire Eden Roc,
- ▶ Emissaire Ancienne Corniche,
- ▶ Emissaire Renécros.

Le projet consiste à la réhabilitation de ces trois émissaires. En effet, lors de la réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement des communes de Sanary sur Mer et Bandol, les diagnostics techniques et environnementaux ont mis en évidence de nombreux désordres affectant les émissaires, qui ne sont plus fonctionnels et rejettent de l'eau douce au droit d'herbiers de Posidonie (*Posidonia oceanica*), affectant ainsi la santé des herbiers.

Il est donc nécessaire d'intervenir à court terme afin de sécuriser la baignade et la santé des baigneurs et de préserver les herbiers de Posidonie présents.

Cette espèce est protégée par la loi et constitue un enjeu environnemental important. Bien que les impacts du projet soient réduits au maximum, ils ne peuvent être totalement évités. Au total, **9 m² d'herbiers de Posidonie et 25 m² d'association de la matte morte de Posidonie** peuvent être directement impactés par les travaux.

Ce rapport a donc pour objectif d'établir la demande de dérogation concernant l'espèce protégée inventoriée dans la zone du projet et de présenter les mesures adoptées afin d'éviter, de réduire et de compenser les impacts du projet sur l'environnement :

- ▶ Mesures de réductions mises en œuvre pendant l'exécution des travaux,
- ▶ **Mesure compensatoire qui permet de préserver 289 m² de milieu marin,**
- ▶ Mesures d'accompagnement et de suivi environnemental qui concernent la Posidonie.

1. Contexte réglementaire

1.1. Règlementation liée aux espèces protégées

La Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels en application du Code de l'environnement (article L.411-1 et 2).

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L.411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R.411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R.411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent la nature des interdictions mentionnées aux articles L.411-1 et L.411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

1.2. Cadre règlementaire de la demande de dérogation

L'article L.411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. »

L'arrêté du 19 février 2007 modifié par arrêté du 12 janvier 2016 et la circulaire du 21 janvier 2008 fixent les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

L'instruction des demandes de dérogation est réalisée pour le préfet ou le ministre par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL). Pour les projets d'aménagement ou d'infrastructures, les dérogations sont accordées, après avis du Conseil National de Protection de la Nature, par le préfet du département du lieu de l'opération (sauf exceptions, accordées par le ministre). Lorsqu'elles concernent des espèces marines, ces dérogations sont délivrées conjointement avec le ministre chargé des pêches maritimes.

1.3. Conditions d'octroi d'une dérogation

Selon les dispositions du Code de l'environnement (articles cités ci-dessus), les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- ▶ La demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur,
- ▶ Il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante,
- ▶ La dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

2. Présentation et justification du projet

2.1. Présentation du demandeur

Communauté d'agglomération Sud Sainte Baume



155 avenue Henri Jansoulin
83 740 la Cadière d'Azur
Tél. : 04 94 98 26 60

Représentée par Madame Blandine Monier, présidente de la communauté d'agglomération Sud Sainte Baume.

Créée par arrêté préfectoral du 25 juillet 1994, la communauté de communes Sud Sainte Baume a été transformée en communauté d'agglomération par arrêté préfectoral du 27 novembre 2014. La communauté d'agglomération est constituée des communes suivantes : Bandol, le Beausset, la Cadière d'Azur, le Castellet, Evenos, Riboux, Saint-Cyr-sur-Mer, Sanary sur Mer et Signes. Conformément aux dispositions de l'article L.5216-5-I du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), la communauté d'agglomération exerce de plein droit en lieu et place des communes membres les compétences suivantes :

- ▶ Développement économique,
- ▶ Aménagement de l'espace communautaire,
- ▶ Equilibre social de l'habitat,
- ▶ Politique de la ville,
- ▶ **Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations,**
- ▶ Accueil des gens du voyage,
- ▶ Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés,
- ▶ Eau,
- ▶ **Assainissement des eaux usées,**
- ▶ Gestion des eaux pluviales urbaines.

Conformément aux dispositions de l'article L.5216-5-II du CGCT, la communauté d'agglomération exerce en outre, en lieu et place des communes membres les compétences suivantes :

- ▶ Création ou aménagement et entretien de voirie d'intérêt communautaire, création ou aménagement et gestion de parc de stationnement d'intérêt communautaire,
- ▶ Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie,
- ▶ Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire.

Pour le présent projet, la communauté d'agglomération Sud Sainte Baume est maître d'ouvrage en tant qu'autorité exerçant [les compétences](#) de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) [et assainissement des eaux usées](#).

2.2. Présentation du projet

2.2.1. Localisation du site de projet

Le projet se situe sur la commune de Bandol, dans le département du Var, et plus précisément au droit de trois émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la commune, dans la baie de Bandol :

- ▶ Emissaire Eden Roc,
- ▶ Emissaire Ancienne Corniche,
- ▶ Emissaire Renécros.



Figure 1 : Localisation du projet

2.2.2. Contexte

Lors de la réalisation du Schéma Directeur d'Assainissement de l'agglomération des communes de Sanary sur Mer et Bandol, les études d'impact, en particulier celles sur le milieu marin, ont mis en évidence des problèmes divers affectant les émissaires secondaires des réseaux d'assainissement. Trois émissaires localisés proche de la baie de Bandol sont concernés : l'émissaire Eden Roc, l'émissaire Ancienne Corniche et l'émissaire Renécros (Figure 2).

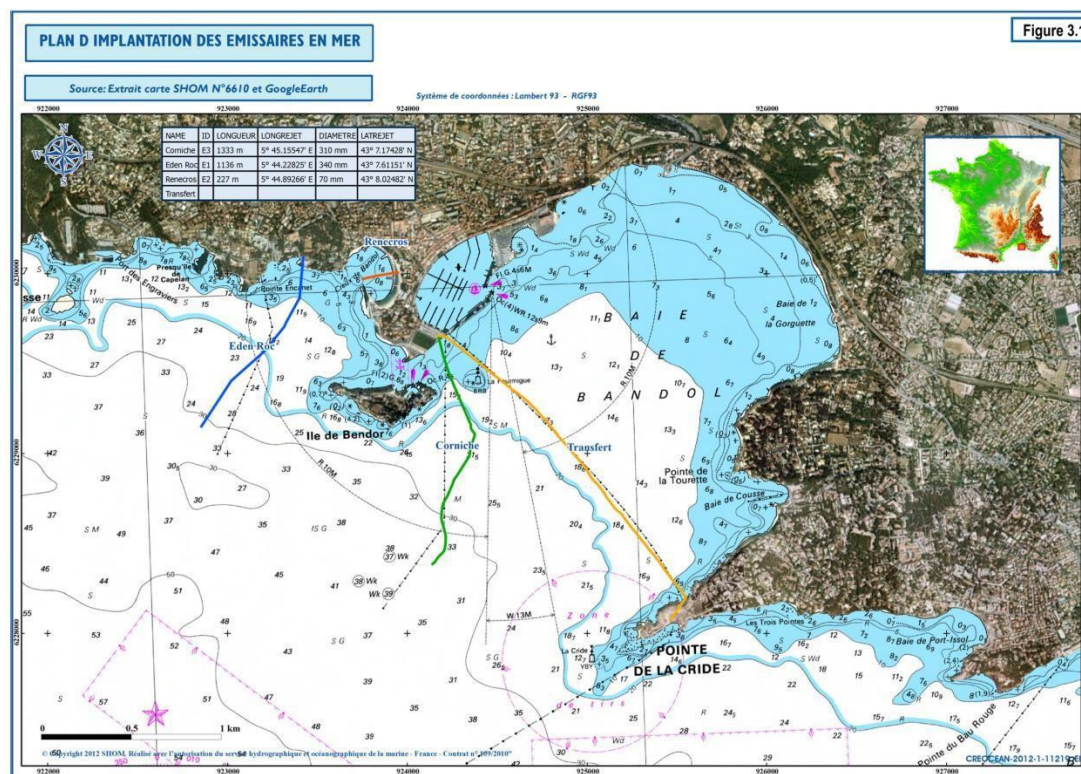


Figure 2 : Localisation des trois émissaires

En premier lieu, il subsistait de nombreuses incertitudes sur les positions précises des points de rejets et sur l'état général de ces émissaires.

Un premier rapport de diagnostic a été réalisé en 2012, puis des actualisations ont été établies en 2016 et 2023.

2.2.2.1. Diagnostic de l'état des émissaires secondaires

En juin 2023, Créocéan a établi une actualisation du diagnostic de l'état des émissaires secondaires.

Les inspections subaquatiques de conduites sous-marines ont mis en avant de nombreux désordres et notamment de nombreux colliers cassés, des absences de tronçons, des désemboîtement de coquilles de lestages et des canalisations en porte à faux (engendrant des efforts supplémentaires).

Des photographies des désordres et une vue en plan pour chaque émissaire secondaire sont fournies ci-après.

2.2.2.1.1. Diagnostic de l'émissaire Eden Roc

Caractéristiques de l'émissaire et de sa protection

Les caractéristiques techniques de cet émissaire sont fournies dans le Tableau 1 :

Tableau 1 : Caractéristiques de l'émissaire Eden Roc

Caractéristiques de la protection	Caractéristiques de l'émissaire
➤ Protection type buse en béton ➤ Diamètre calculé : 400 mm extérieur ➤ Circonférence mesurée : 125 cm ➤ Emboîtement type collier ➤ Longueur totale : 440 m	➤ Tuyau PVC ➤ Diamètre calculé : 340 mm extérieur ➤ Circonférence 108 cm ➤ Système par emboîtement mâle et femelle ➤ Longueur totale* relevée par sonar en 2008 : 1 136 m ➤ Longueur totale* inspectée par plongeur : 916 m ➤ Ecoulement gravitaire *depuis le trait de côte

Diagnostic de l'émissaire

L'émissaire est globalement très dégradé dont notamment :

- Défauts de lestage,
- Colliers cassés,
- Absences de protections,
- Décalages de coquilles de lestage,
- Zones d'ensouillement,
- Canalisation en porte à faux,
- Ruptures dans la continuité de l'émissaire,
- Cavaliers béton sans canalisation.

D'autre part, des canalisations de protection hors-service subsistent en parallèle de l'émissaire en fonction.



Figure 3 : Exemple de désordre sur l'émissaire Eden Roc : a) anciennes canalisations hors service en parallèle de l'émissaire ; b) rupture de continuité, c) absence de collier ; d) absence de protection ; e) cavaliers en béton sans canalisation

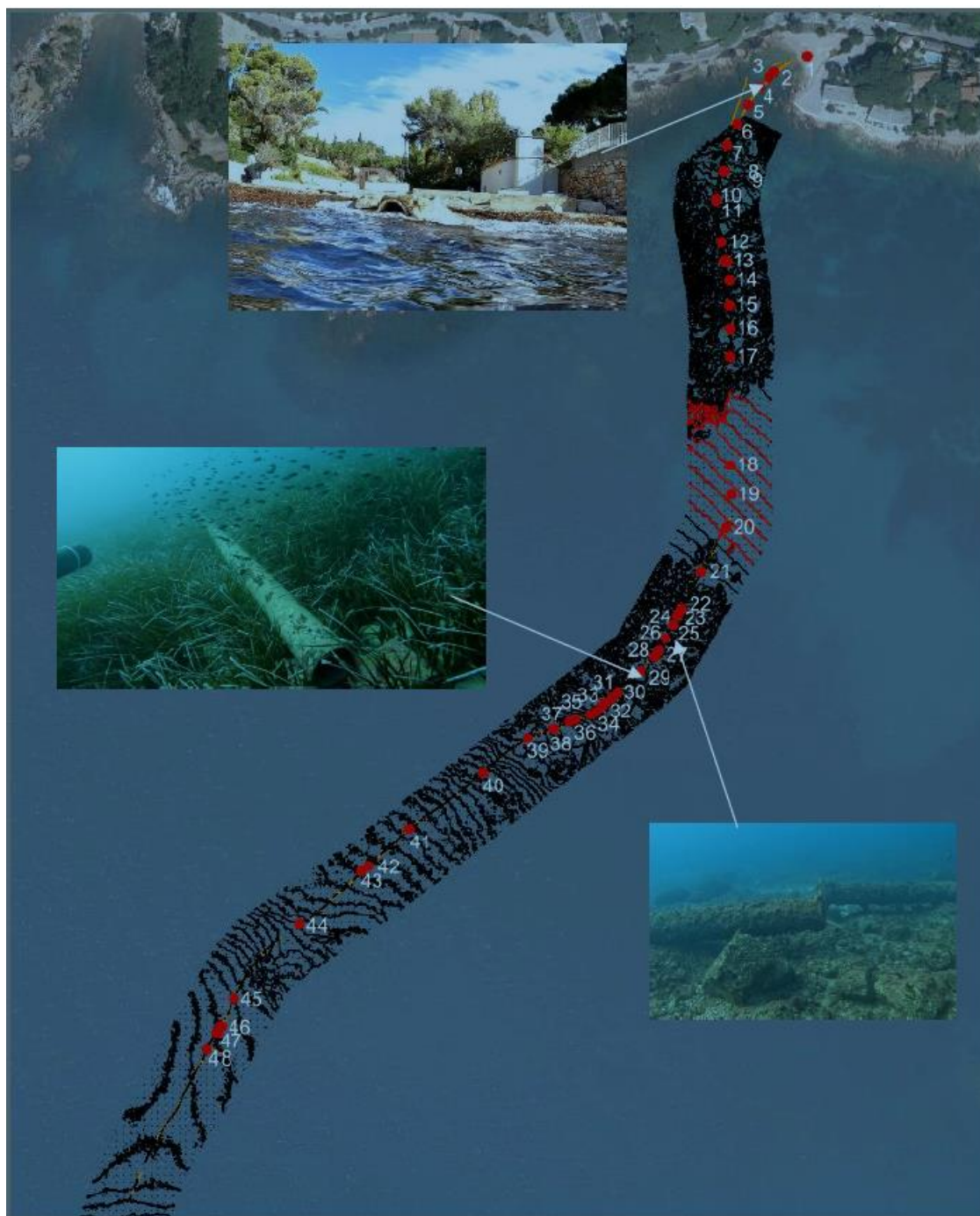


Figure 4 : Cartographie des désordres sur l'émissaire Eden Roc

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Tableau 2 : Synthèse des désordres sur l'émissaire Eden Roc

Repérage	Prof.	Long.	Observations
1	1	4	Dépose ancienne canalisation L:2m
2	3	30	Dépose ancienne canalisation L:5m
3	3	35	Dépose anciennes canalisations L:20m
4	4,1	45	Dépose anciennes canalisations
5	4,5	60	Absence de lestage
6	5	76	Dépose ancienne canalisation L:2m
7	5,5	93	Dépose ancienne canalisation L:7m - début absence de lestage
8	6,6	112	Fin de l'absence lestage
9	6,3	113	Collier cassé
10	7,1	133	Cavalier
11	7,1	136	Absence de protection- coquilles décalées +/-50cm
12	8,3	165	Absence de protection- coquilles décalées +/-50cm
13	9,5	179	Collier cassé
14	10,3	193	Absence de coquille de lestage (+/-1m) - Début ensouillement de l'émissaire
15	10,7	211	Emissaire ensouillé
16	11,2	228	Fin de l'ensouillement de l'émissaire
17	12,4	248	Emissaire ensouillé
18	13,8	326	Fin de l'ensouillement de l'émissaire
19	15	347	Absence de protection- coquilles décalées +/-50cm
20	15	372	Canalisation déboîtée - Absence de coquille de lestage
21	16,1	409	Coquille de lestage désemboîtée
22	16	439	Début Affouillement - présence de coquille de lestage
23	16	443	Fin affouillement
24	16	446	Canalisation posé sur cavalier béton- Collier cassé
25	16	452	Canalisation posé sur cavalier béton - Collier cassé -Emissaire lesté mais ne repose pas sur le fond marin
26	17	463	Emissaire déboîté
27	17,5	473	Canalisation ne repose pas sur le fond marin (+/-1m) -Début
28	17	478	Canalisation ne repose pas sur le fond marin (+/-1m) - FIN
29		493	Canalisation posée dans posidonie
30	19,5	515	Absence de collier
31		521	Absence de collier
32		527	Absence de collier
33		531	Absence de collier
34		536	Absence de collier
35		541	Absence de collier
36	20,3	552	Absence de collier
37		557	Absence de collier
38		569	Collier désolidarisé
39	22,5	589	Raccord entre 2 canalisations
40	23	630	La canalisation ne repose plus sur le cavalier - Absence de collier
41	24,7	697	Canalisation coupée - Cavalier béton sur la canalisation
42	27	737	Absence du collier
43	27	743	Absence du collier
44	28	802	La canalisation ne repose pas sur le fond marin
45	28,5	875	Emissaire cassé - Manque +/- 7m de canalisation
46		897	Absence de canalisation (Trace de l'émissaire visible)
47	28,5	902	Cavalier béton sans canalisation
48	29	916	Cavaliers béton sans canalisation

2.2.2.1.2. Diagnostic de l'émissaire Ancienne Corniche

Caractéristiques de l'émissaire et de sa protection

Les caractéristiques techniques de cet émissaire sont fournies dans le Tableau 3 :

Tableau 3 : Caractéristiques de l'émissaire Ancienne Corniche

Caractéristiques de la protection	Caractéristiques de l'émissaire
➤ Protection type buse en béton ➤ Diamètre mesuré : 410 mm ext., 320 mm int ➤ Circonférence 106 cm ➤ Longueur totale : 367 m	➤ Tuyau PVC ➤ Diamètre mesuré : 310 mm ext. ; 295 mm int. ➤ Diamètre mesuré côté femelle : 350 mm ➤ Longueur totale* relevée par sonar en 2008 : 1 333 m ➤ Longueur totale* inspectée par plongeur : 1 310 m ➤ Ecoulement gravitaire *depuis le trait de côte

Diagnostic de l'émissaire

L'émissaire est globalement très fortement dégradé dont notamment :

- ▶ Défauts de lestage,
- ▶ Colliers cassés,
- ▶ Absences de protections,
- ▶ Décalages de coquilles de lestage,
- ▶ Zones d'ensouillement,
- ▶ Canalisation en porte à faux,
- ▶ Ruptures dans la continuité de l'émissaire,
- ▶ Cavaliers béton sans canalisation.

D'autre part, des canalisations de protection hors-service subsistent en parallèle de l'émissaire en fonction.

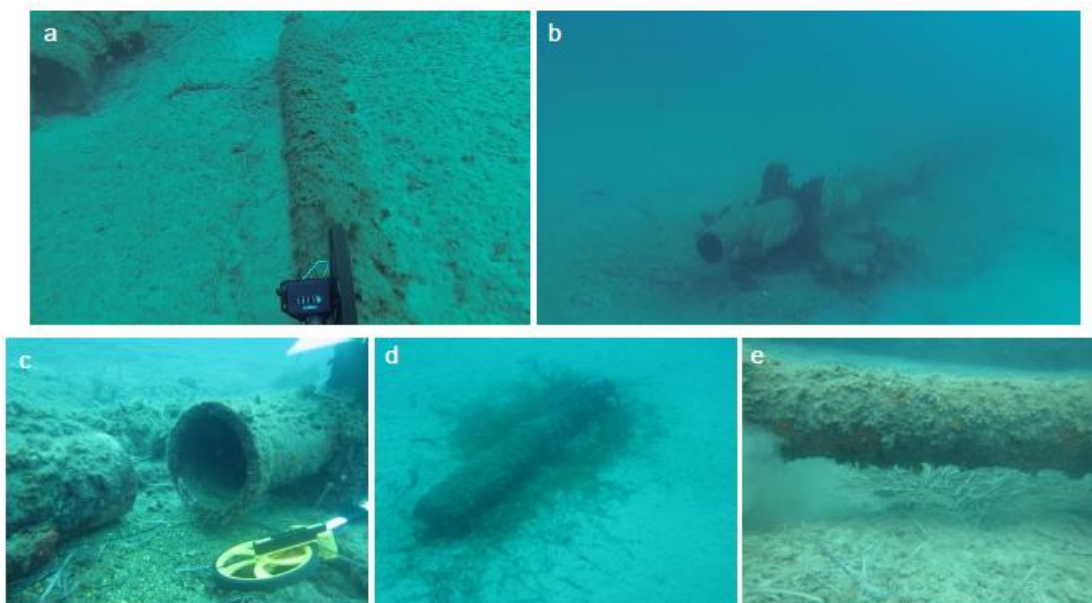


Figure 5 : Exemple de désordre sur l'émissaire Ancienne Corniche : ruptures de continuité photographies a – d ; et affouillements / canalisation ne reposant pas sur le fond (e)

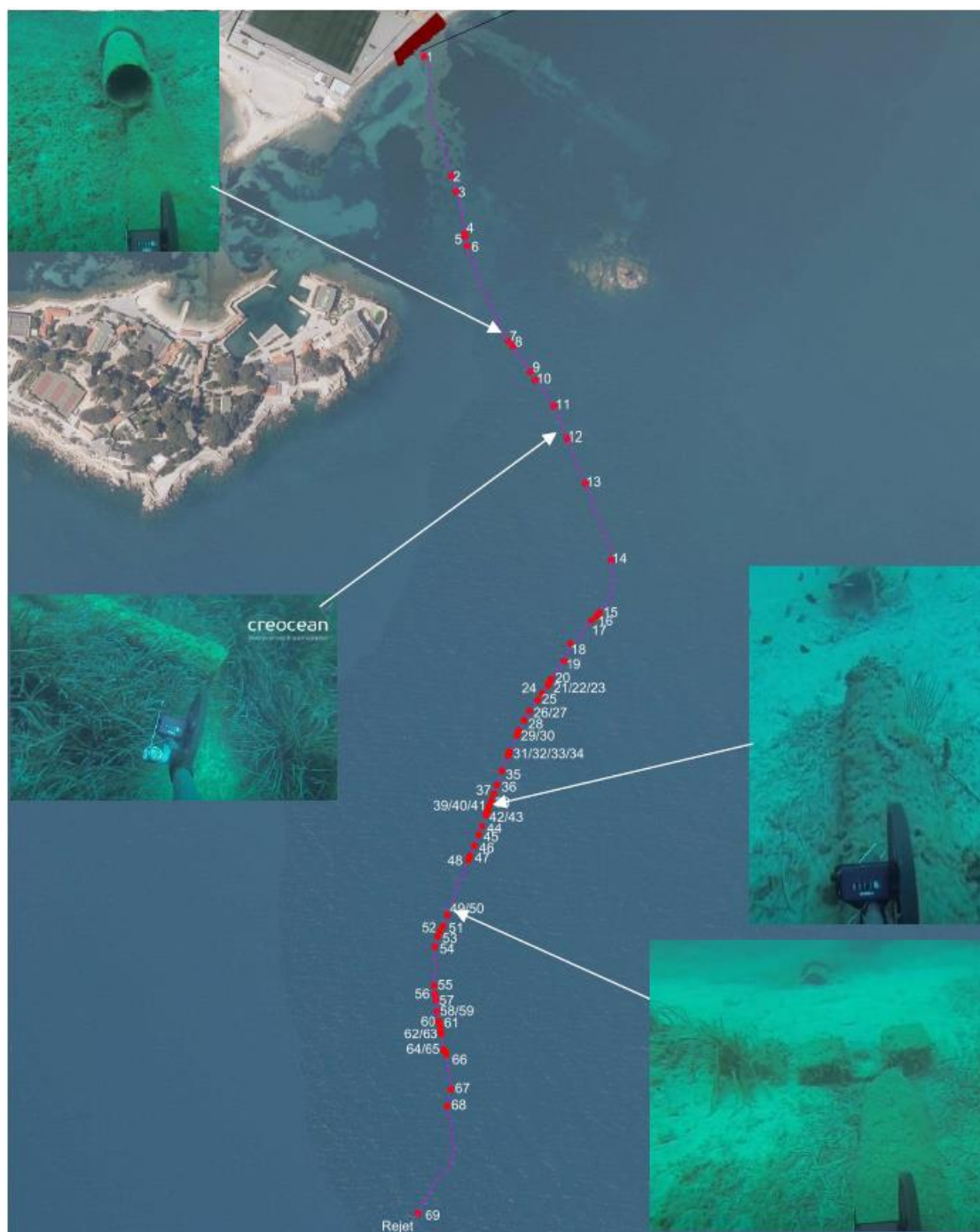


Figure 6 : Cartographie des désordres sur l'émissaire Ancienne Corniche

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Tableau 4 : Synthèse des désordres sur l'émissaire Ancienne Corniche

Repérage	Prof.	Long.	Observations
1	3	6	La canalisation ne repose pas sur le fond marin
2	5	135	3 Canalisations posées sur le fond marin
3		152	Présence de 2 autres canalisations
4	10	197	La canalisation ne repose pas sur le fond marin
5	10	200	Canalisation située à l'ouest cassée
6	11	210	La canalisation ne repose pas sur le fond marin
7	18	318	Canalisation et coquille déboîtées
8	18	325	Présence d'une seconde canalisation (coté Est)
9	20	357	Fin de la canalisation située à l'ouest de l'émissaire + Canalisation à l'est d'environ 2m
10	21	367	Début canalisation
11	21	400	La canalisation ne repose pas sur le fond marin
12	21	436	Emissaire et collier cassés
13	21	486	Emissaire sectionné
14	22	570	Canalisation enfouie (début)
15	21	628	Fin enfouissement - canalisation déboîtée
16	21	633	Canalisation déboîtée et décalée
17	22	640,5	Pas de corps mort et cavalier cassé
18	22,3	674	Pas de corps mort et cavalier cassé
19	22	693,5	Canalisation enfouie (début) et déboîtée
20	22	716,4	Canalisation enfouie (fin) et déboîtée
21	22	721,5	Canalisation déboîtée et décalée
22	22	722,5	Canalisation déboîtée et décalée
23	22	723,5	Collier cassé
24	22	734,5	Collier cassé
25	22	742,2	Collier cassé
26	22,8	756,4	Collier cassé
27	23	75	Collier cassé
28	23	767,4	Collier cassé
29	22,4	779,5	Collier cassé
30	22,7	784,5	Collier cassé
31	22,7	803,3	Collier cassé
32	22,7	805	Collier cassé
33	22,5	806	Canalisation déboîtée et décalée
34	23	807,6	Collier cassé et corps mort retourné
35	23	824,7	Collier cassé
36	24	840	Collier cassé
37	24	851	Collier cassé
38	24,5	856,7	Collier cassé
39	25	862,8	Collier cassé
40	25	864,8	Fin canalisation
41	26	869,5	Début canalisation
42	26	873,5	Fin canalisation
43	26,8	874,5	Début canalisation - canalisation en parallèle (L: +/- 20m)
44	26,6	885,6	Collier cassé
45	26,6	895,6	Canalisation enfouie (début)
46	26,5	907,6	Canalisation enfouie (fin) et déboîtée
47	26,8	918,6	Fin canalisation et Canalisation enfouie (début)
48	26,8	923,5	Collier cassé
49	29,6	984,5	Fin canalisation
50	29,6	986	Début canalisation
51	29	996,7	Collier cassé
52	29	1003,2	Collier cassé
53	30	1008,7	Collier cassé
54	30	1020,6	Collier cassé
55	31	1060,5	Collier cassé
56	31,3	1069,2	Collier cassé
57	31,3	1075,2	Collier cassé
58	31,5	1085	Collier cassé
59	31,5	1087	Collier cassé
60	31,7	1097	Collier cassé
61	32	1102	Collier cassé
62	32	1108,1	Collier cassé
63	32	1111,8	Collier cassé
64	32	1127,5	Collier cassé
65	32	1129,6	Collier cassé
66	32	1133,3	Collier cassé
67	32	1170,2	Collier cassé
68	33	1188,7	Collier cassé
69	34,5	1310	Collier cassé

2.2.2.1.3. Diagnostic de l'émissaire Renécros

Caractéristiques de l'émissaire et de sa protection

Actuellement, l'émissaire est abandonné. En conséquence, le projet porte sur le démantèlement et l'évacuation de l'émissaire existant ainsi que l'ensemble des équipements connexes (lests, cerclages, ancrage, ...).

Les caractéristiques techniques de cet émissaire sont fournies dans le Tableau 5 :

Tableau 5 : Caractéristiques de l'émissaire Renécros

Caractéristiques de la protection	Caractéristiques de l'émissaire
➤ Protection type buse en béton ➤ Longueur unitaire buse : 1,50 m ➤ Diamètre calculé : 220 mm extérieur ➤ Circonférence mesurée : 70 cm ➤ Longueur : 178 m	➤ Tuyau PVC ➤ Diamètre calculé : 170 mm extérieur ➤ Circonférence mesurée : 53 cm ➤ Système par emboitement mâle et femelle ➤ Longueur totale* depuis PR : 226 m ➤ Longueur totale* inspectée par plongeur : 218 m ➤ Ecoulement gravitaire *depuis le trait de côte



Figure 7 : Photos d'inspection de l'émissaire Renécros

2.2.2.2. Fonctionnement hydraulique

Les émissaires « Ancienne Corniche » et « Eden Roc » fonctionnent par écoulement gravitaire lors d'événements pluvieux (type orages), par surverse des postes de refoulement (PR) situés en amont : respectivement les postes de refoulement « Corniche » et « Eden Roc ». La surverse n'alimente les émissaires que lorsque les débits d'eaux usées, augmentées des eaux claires parasites, dépassent les capacités des postes de refoulement par temps de pluie. Le trop plein est alors acheminé par la conduite directement en mer, permettant de délester le réseau principal.

Les postes de refoulement « Corniche » et « Eden Roc » sont situés sur la chaîne de relevage du PR Bandol Port, qui est l'ouvrage qui recueille toutes les eaux usées de Bandol pour les refouler vers la station d'épuration (STEP) de la Cride via un émissaire de transfert en mer.

A noter également que le PR Renécros ne dispose pas de canalisation de surverse en mer. [La fiche descriptive du poste de refoulement issue du schéma directeur d'assainissement et établie par le cabinet EURYCE en 2022, présentée en annexe, mentionne l'absence de trop plein et d'exutoire. En effet, l'ouvrage PR Renécros disposait à l'origine d'un dispositif de surverse gravitaire directement au niveau de la cuve du poste. Cette surverse a toutefois été obturée au vu de l'état de l'émissaire en mer, ce dernier étant structurellement déconnecté du poste.](#)

Le tableau suivant résume les caractéristiques techniques des postes de refoulement (source : Suez).

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Tableau 6 : Caractéristiques techniques de postes de refoulement

Désignation	Capacité	Secours (pompes)	Secours (GE)	Raccordement EP	Commentaire
PR 10- EDEN ROC	2 X 60 l/s	1	88 KVA	Oui	Pas de système de traitement anti H ₂ S (FeCl ₃) *2 pompes dont 1 en secours * Sondes mesure débit installées début 2022 (cana. refoulement acier)
PR 11 - RENECROS			43 KVA	Oui	*Traitement odeur charbon actif (Hors Service) *Groupe électrogène
PR 12 – BANDOL PORT	4 X 75 l/s	2	132 KVA	Oui	*Traitement H ₂ S (FeCl ₃) - Cuve de 4 m ³ *Pas de traitement odeur *4 pompes dont 2 en secours *1 dégrilleur *1 dessableur *Surverse en Mer peut être assurée par l'ancien PR Corniche qui refoule dans 1 émissaire de secours (2 X 50 l/s)
PR 13 - CORNICHE	2 X 50 l/s			Non	En cas de maintenance du PR12 possibilité de refouler les effluents vers la STEP de la Crête L'enveloppe de l'armoire électrique est HS (risque électrique)

Aucune donnée concernant les débits de surverses ne sont disponibles.

2.2.3. Description des travaux

Les travaux concernent :

- ▶ La réparation et le prolongement de l'émissaire « Eden Roc » : réparations locales des portions endommagées et rétablissement de sa longueur initiale pour réhabiliter son fonctionnement hydraulique et sa stabilisation dans le temps ainsi que son prolongement sur 200 mètres linéaires (ml) environ,
- ▶ Le renouvellement de l'émissaire « Ancienne Corniche » par :
 - Dépose de l'émissaire existant sur tout le linéaire ainsi que tous les équipements associés,
 - Fourniture et pose d'une nouvelle conduite d'assainissement, y compris tous les équipements associés, sur l'ancien tracé de l'émissaire,
- ▶ Le démantèlement de l'émissaire de « Renécros » : dépose et évacuation des tronçons de conduite, des dispositifs d'ancrage et de lestage en décharge agréée.

2.2.3.1. Réhabilitation de l'Émissaire Eden Roc

Le programme consiste à :

- ▶ Réparer localement les portions dégradées de la conduite,
- ▶ Prolonger le point de rejet de 200 ml,
- ▶ Nettoyer et évacuer les débris collectés.

Différents substrats sont présents au niveau de la canalisation comme des roches et galets, du sable et des herbiers de Posidonie (espèce protégée). Le détail des biocénoses est expliqué en partie 3.3.

Les caractéristiques principales de l'émissaire sont précisées au Tableau 1.

2.2.3.1.1. Travaux à réaliser

Caractéristiques conduites

Les caractéristiques retenues pour la réhabilitation et le prolongement de la conduite correspondent à celles de la gamme SN16. Le choix du SN16 est motivé par la profondeur d'implantation :

- ▶ Matériau : PVC,
- ▶ Classe de rigidité : SN16,
- ▶ Diamètre extérieur : 400 mm,
- ▶ Diamètre intérieur : 340 mm.

Buse béton

La buse béton sera remplacée sur un linéaire de 475 m.
Le diamètre extérieur sera de 400 mm minimum.

Caractéristiques des lests sur la partie à réhabiliter

Sur la partie existante, soit un linéaire de 969 m, l'ensemble des lests et/ou colliers existants seront à remplacer. Ces derniers devront avoir une masse de 250 kg et seront positionnés tous les 5 m. Au total, 195 lests seront positionnés le long de la canalisation et leurs positions seront déterminées selon la nature des fonds.

Prolongement du point de rejet

Le prolongement du point de rejet va s'effectuer à partir de l'exutoire actuel situé aux coordonnées suivantes :

Eden Roc	Latitude point de rejet	Longitude pont de rejet
Lat / Long	43°7.61151'N	5°44.22825'E
Lambert 93	6229151.475	922854.674

Le prolongement de l'émissaire devra se faire sur une longueur de 200 m selon une direction identique à celle de l'exutoire actuel, c'est-à-dire environ N213.

Caractéristiques des lests sur la partie à prolonger

Sur la partie à prolonger, soit un linéaire de 200 m, les lests et/ou colliers auront une masse de 250 kg et seront positionnés tous les 5 m, soit un total de 40 lests.

Diffuseur

L'effluent rejeté (eau douce) dans le milieu est notablement plus léger que l'eau de mer. En conséquence, dès sa sortie de l'émissaire, les effluents auront tendance à remonter en surface. Pour faciliter la dilution du panache dans le milieu, un diffuseur sera mis en place à l'extrémité de l'émissaire.

Le diffuseur sera constitué de 2 orifices de sortie de diamètre extérieur 180 mm et de diamètre intérieur 147,6 mm.

2.2.3.1.2. Récapitulatif

Ci-dessous se trouve un résumé des travaux à réaliser.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Tableau 7 : Synthèse des travaux à réaliser sur l'émissaire Eden Roc

Nature des Travaux	Localisation	profondeur	Quantité	Commentaires
Conduite	404	15	6 m	Remplacement de la conduite
	502	17	6 m	
	770	25	36 m	
Retrait débris	0-130	0-6	225	Retrait et évacuation de l'ensemble des débris
Fixation	0- 969			195 lests à changer
	969 - 1169			40 lests pour prolongement
Tronçon à protéger	0 - 475 m	0 à 16 m	1	Protection béton de la conduite
Portée libre à combler	121	6	30 m	Portée libre à caler sur # 30 m
	190	8	15 m	Portée libre à caler sur # 15 m
	476	16	15 m	Portée libre à caler sur # 15 m
	502	16-17	50 m	Portée libre à caler sur # 50 m
Prolongement de la conduite	969 - 1169	34-?	200 m	Prolongement de la conduite
Diffuseur	1170		1	Diffuseur double sortie

2.2.3.2. Remplacement de l'émissaire « Ancienne Corniche »

Compte tenu de l'état vétuste et des nombreuses dégradations constatées sur l'émissaire « Ancienne Corniche », l'objectif des travaux est de remplacer à neuf la conduite afin de réhabiliter entièrement le système secondaire d'assainissement de la commune de Bandol, lors de la surverse par temps d'orage.

Il s'agira donc :

- ▶ De déposer et d'évacuer l'ancienne canalisation ainsi que l'ensemble des équipements de fixations/stabilisation dans un centre de prise en charge agréé,
- ▶ De fournir et mettre en œuvre sur le tracé existant, l'ensemble des éléments constituant le nouvel émissaire (conduite, brides, raccords boulonnés, lests et dispositifs d'ancrage/stabilisation sur le fond, ...).

2.2.3.2.1. Travaux à réaliser

Tracé de l'émissaire

Le tracé retenu pour l'implantation du nouvel émissaire devra être identique à celui existant de l'émissaire "Ancienne Corniche". La longueur finale théorique de l'émissaire sera donc de 1 333 ml.

Le point de rejet de la conduite sera disposé aux coordonnées suivantes :

Point de rejet	Coordonnées Lat/Long	Coordonnées Lambert 93
Profondeur : 34m	Long : 5°45.15547'E Lat. : 43°7.17428'N	X : 924140.62 Y: 6228385.5

La profondeur théorique du point de rejet est évaluée à 34 m.

Le tracé proposé pour l'implantation de la nouvelle conduite empruntera donc le tracé de l'émissaire existant. Depuis son départ au point d'atterrissage situé au niveau de la digue Sud du port de Bandol, le tracé de la conduite se dirige globalement dans un axe NNW/SSE sur 550 ml environ puis change d'orientation en empruntant un axe NE/SW sur 490 ml et termine le tracé sur une centaine de mètres orientés tantôt NW tantôt SO.

Concernant la nature des fonds, sur les deux premiers tiers du linéaire (jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 20 m), des mosaïques d'herbiers à Posidonie (sur des roches ou des plaines) avec quelques tâches de Cymodocées (espèces protégées) sont présents, et enfin sur le dernier tiers du tracé il y a du sable vaseux (fonds compris entre -20 m CM et -30 m CM).

Le détail des biocénoses est expliqué en partie 3.3.

Caractéristiques de la conduite

La conduite sera en PEHD :

- ▶ Diamètre nominal : 355 mm,
- ▶ PN 16 : valeur constante de la pression en bars maintenue dans une canalisation sur une durée de plus de 50 ans à une température de 20°,
- ▶ SDR 11 : Standard Dimensions Ratio qui correspond au rapport adimensionnel entre diamètre nominal et épaisseur nominale de la conduite,
- ▶ PE100 : matière PEHD de durée de vie 100 ans.

Stabilisation de la conduite vis-à-vis des sollicitations hydrodynamiques

L'ouvrage sera soumis aux sollicitations hydrodynamiques. De ce fait, celui-ci devra impérativement être stabilisé et/ou ancré sur le fond.

La stabilisation de la conduite sera assurée de différentes façons selon la nature et la sensibilité environnementale des fonds rencontrés.

Le dimensionnement des systèmes de stabilisation prendra en compte les contraintes liées à la présence d'espèces protégées.

La masse et l'espacement des moyens de lestage et/ou d'ancrage seront de 5 m et auront une masse minimale de 250 kg.

Diffuseur

L'effluent rejeté (eau douce) dans le milieu est notablement plus léger que l'eau de mer. En conséquence, dès sa sortie de l'émissaire, les effluents auront tendance à remonter en surface. Pour faciliter la dilution du panache dans le milieu, un diffuseur sera mis en place à l'extrémité de l'émissaire.

Le diffuseur sera constitué de 2 orifices de sortie de diamètre extérieur 180 mm et de diamètre intérieur 147,6 mm.

2.2.3.3. Démantèlement de l'émissaire « Renécros »

Actuellement, l'émissaire est abandonné. En conséquence, le projet porte sur le démantèlement et l'évacuation de l'émissaire existant ainsi que l'ensemble des équipements connexes (lests, cerclages, ancrage, ...).

De plus, l'absence de surverse et la dépose de l'émissaire Renécros plutôt que son remplacement impliquent qu'en cas d'incident d'exploitation (énergie, bouchage, panne pompe), les deux antennes se mettent en charge avec des potentiels rejets d'eaux usées par les tampons d'eaux usées présents sur les collecteurs.

De ce fait et dans un objectif de supprimer le risque de surverse ou de débordement d'eaux usées depuis le poste de relevage de Renécros directement sur la plage, le projet prévoit une adaptation sur l'ouvrage consistant à :

- ▶ Cloisonner la cuve de l'ouvrage pour créer une zone dite « fonctionnement normal » et une zone dite zone de « surverse »,
- ▶ Mettre en place une troisième pompe dans la zone créée dite zone de surverse,
- ▶ Relier cette nouvelle pompe hydrauliquement à un nouveau refoulement devant être posé et destiné à évacuer le volume d'eaux usées surversé vers le bassin de collecte supérieur situé en aplomb de l'ouvrage,
- ▶ Secourir la pompe surverse par un groupe électrogène.

Création zone surverse par cloisonnement et pose d'une pompe « surverse »

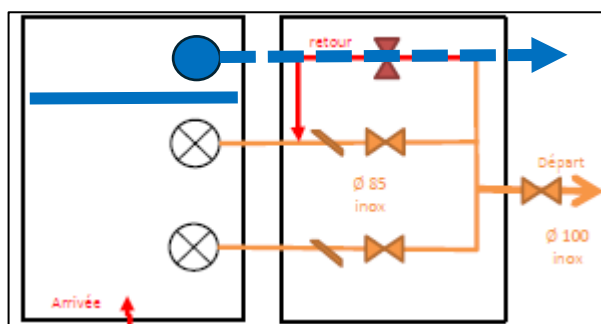


Figure 8 : Schéma de principe (vue de dessus)

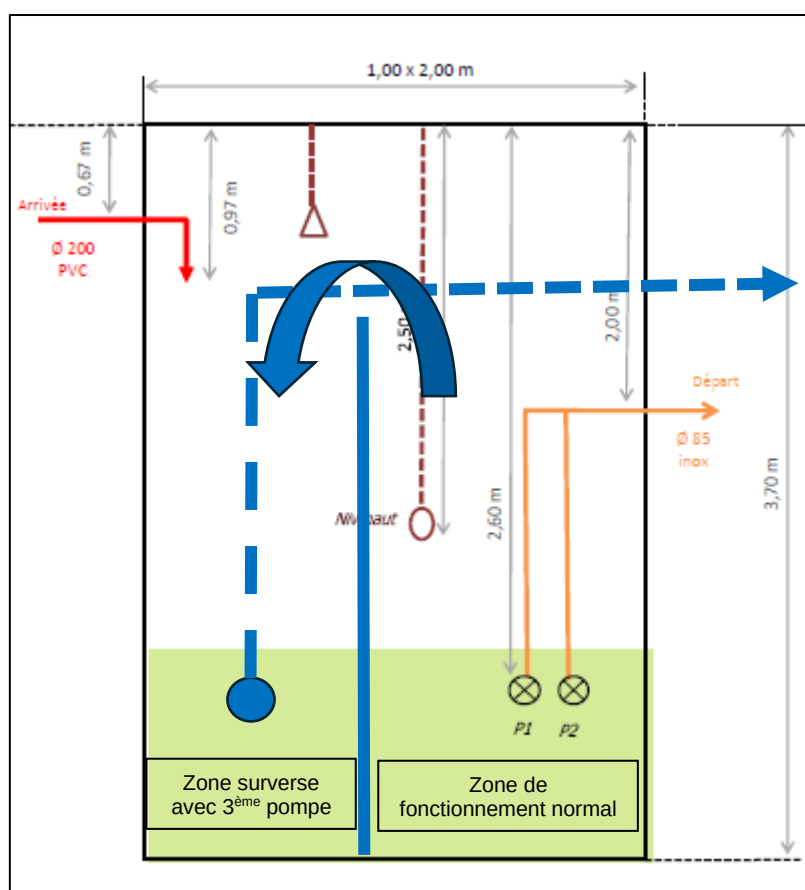


Figure 9 : Schéma de principe (coupe transversale)

Création d'une canalisation de refoulement dédiée à la surverse



La longueur de la canalisation de refoulement dédiée à la gestion de la surverse serait de 80 ml en DN 110 mm.

2.2.3.4. Synthèse des travaux à réaliser

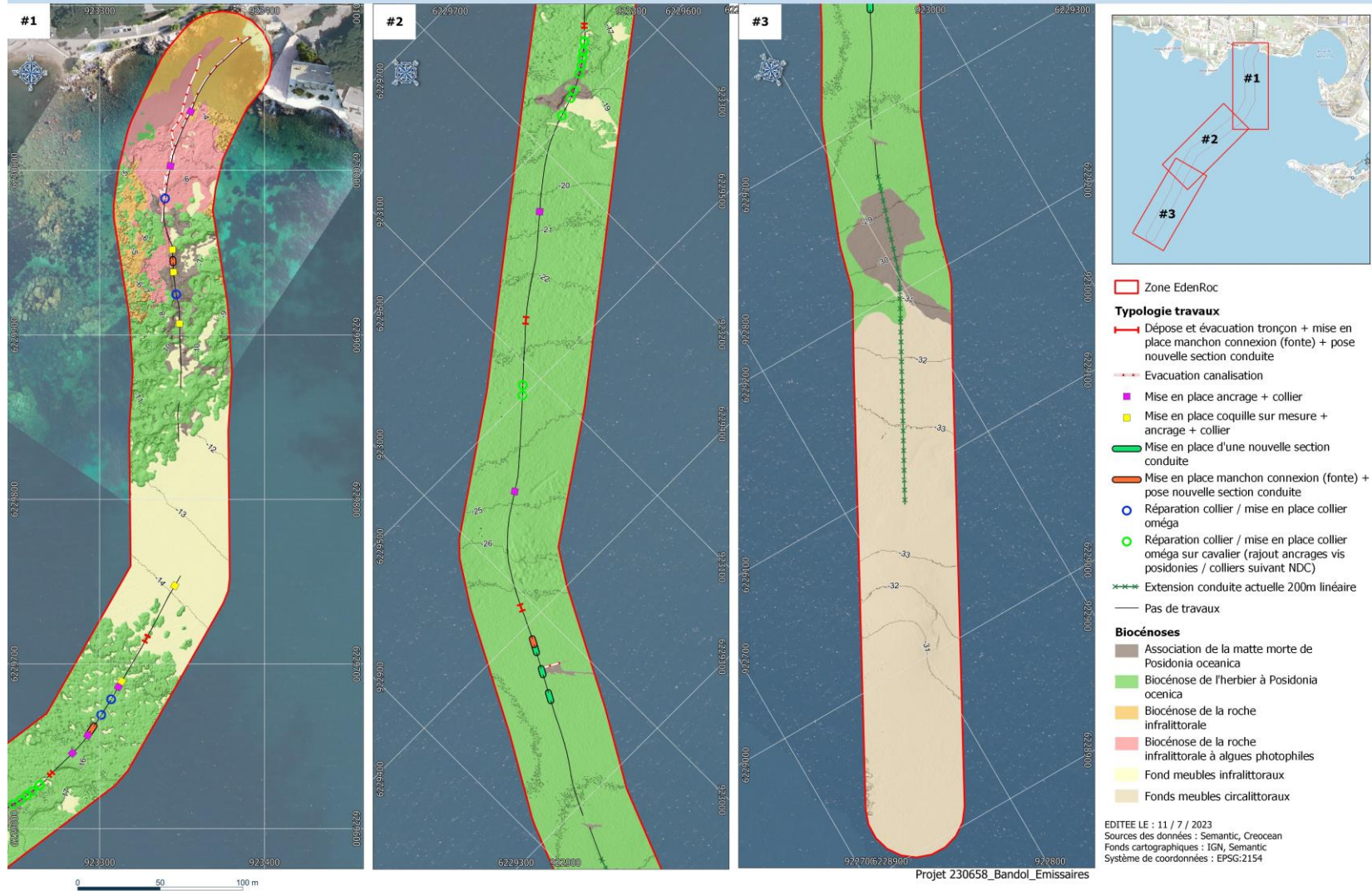
À la suite du diagnostic, et repérage des désordres, des préconisations de travaux ont été faites. Finalement, quatre grandes familles de travaux hyperbares seront réalisées :

- ▶ Retrait coquilles de protection/ lestage, recalage coquilles, mise en place ancrage additionnel (ancrage écologique),
- ▶ Reprise ancrages : mise en place d'ancres à vis (type P) avec collier de cerclage / barres d'ancrage,
- ▶ Evacuation conduite par tirage avec parachute / treuil (tronçon abandonné par exemple),
- ▶ Evacuation conduite par tirage avec parachute / treuil, puis mise en place nouvelle canalisation + brides chaque côté + pose coquille + ancrage (vis ou barre d'ancrage).

Les travaux pour chacun des émissaires sont localisés sur les cartes ci-après.

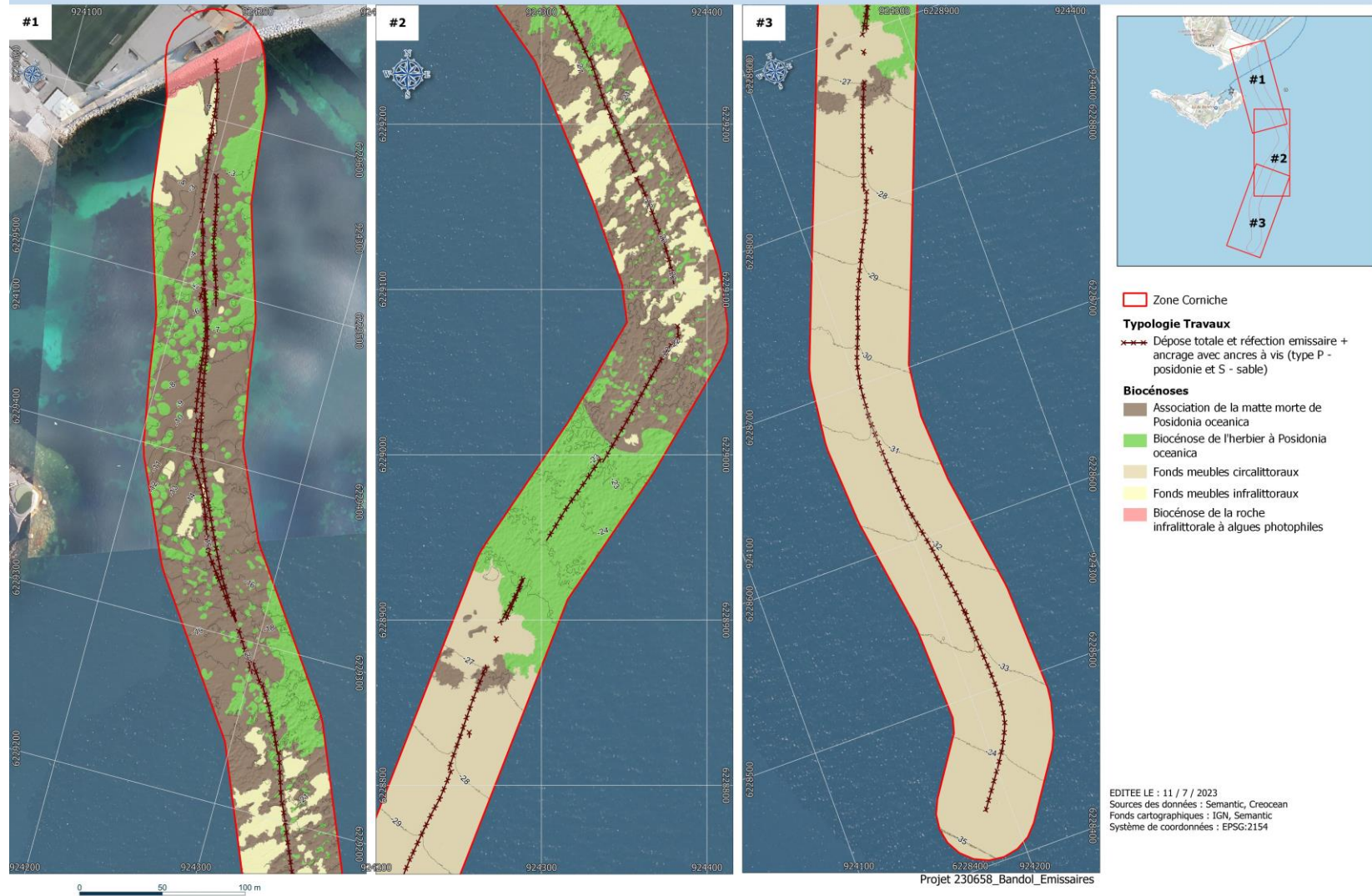
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - EDEN ROC

Inventaire des travaux

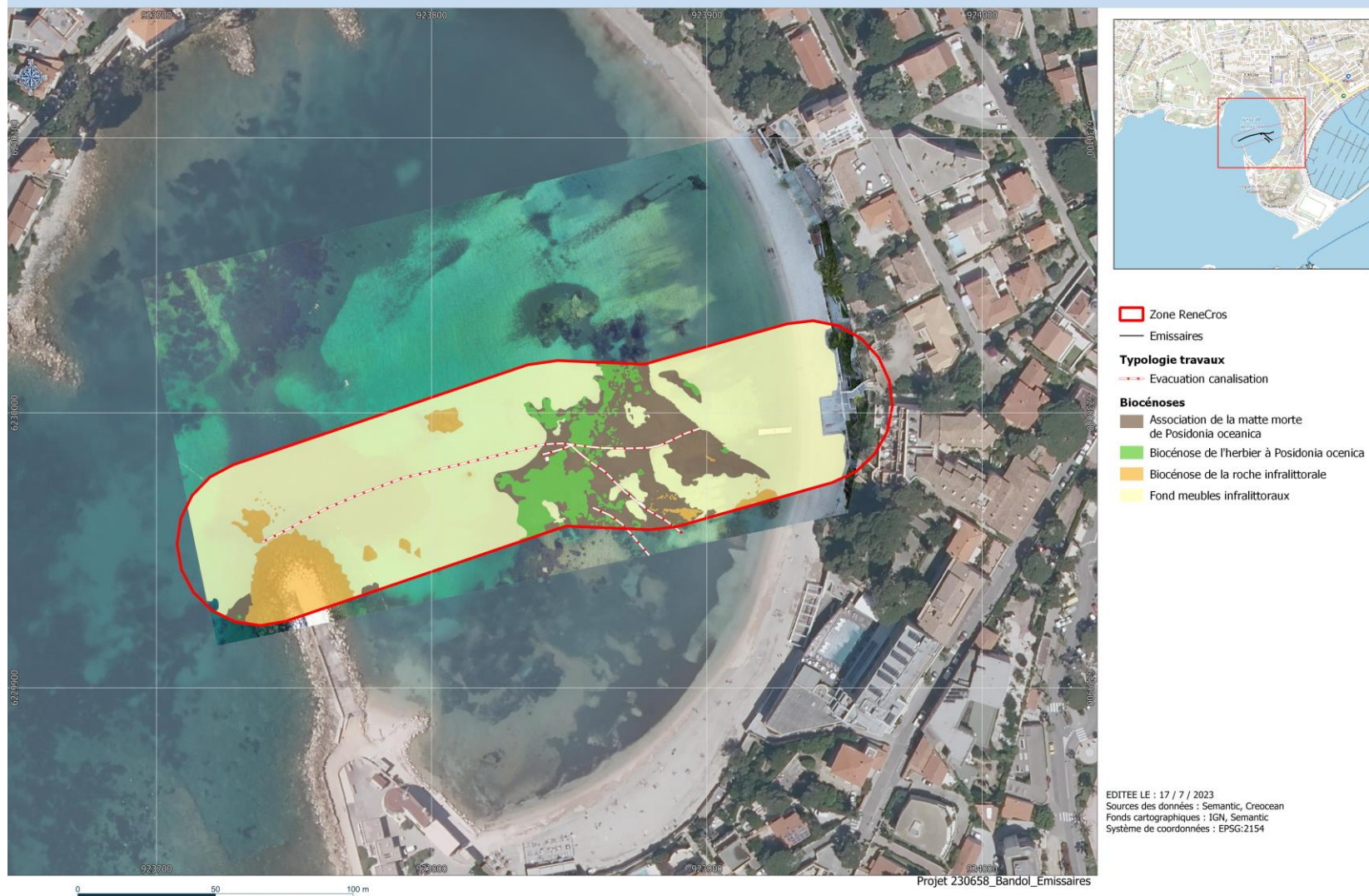


REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - CORNICHE

Inventaire des travaux



REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - RENECROS Inventaire des travaux



2.2.4. Réalisation des travaux

2.2.4.1. Modalités et planning de réalisation

A noter que les travaux d'adaptation du PR Renécros seront mis en œuvre rapidement, au cours du dernier trimestre 2024 ou premier trimestre 2025.

Les travaux seront réalisés par voie maritime : barge avec grue ancrée dans des tâches de sable.
 Le stockage des matériaux (tronçons de canalisation, raccords, ancrs à vis) sera effectué à terre sur une aire imperméabilisée dédiée (exemple : parking Deferrari à Bandol).

Les travaux seront réalisés hors période estivale, entre l'automne 2025 et l'hiver 2026, selon le planning prévisionnel suivant :

Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	sept-25				oct-25				nov-25				déc-25				janv-26			
				S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S1	S2	S3	S4
Installation de chantier	18 jours	22/09/2025	15/10/2025																				
Période de préparation	26 jours	10/09/2025	15/10/2025																				
Travaux Emissaire Ancienne Corniche	45,5 jours	15/10/2025	18/12/2025																				
Travaux Emissaire Eden Roc	63,5 jours	15/10/2025	15/01/2026																				
Travaux Emissaire Renécros	10 jours	18/12/2025	02/01/2026																				
Repli de chantier	5 jours	15/01/2026	21/01/2026																				

Les différentes tâches ainsi que leurs durées approximatives (jours ouvrés) sont ci-après :

► Installation de chantier (18 jours) :

- Base vie (5 jours),
- Amenée des matériels nautiques (5 jours),
- Signalisation terrestre et maritime du chantier (3 jours),
- Installation des zones d'assemblage terrestre et maritime (5 jours),

► Emissaire Ancienne Corniche :

- Période de préparation (26 jours),
- Travaux (45,5 jours) :
 - Mise en place suivi de la turbidité et suivi (45,5 jours),
 - Implantation nouveau tracé (2,5 jours),
 - Fourniture et pose du diffuseur (3 jours),
 - Fourniture et pose du second tronçon de l'émissaire (950 ml) (5 jours),
 - Fourniture et pose des massifs de lestage du second tronçon (8 jours),
 - Fourniture et pose du premier tronçon de l'émissaire (450 ml) (2 jours),
 - Fourniture et pose des ancrages du premier tronçon de l'émissaire (4 jours),
 - Restauration de l'ouvrage terrestre de raccordement (2 jours),
 - Réalisation du raccordement de l'émissaire (2 jours),
 - Essais d'étanchéité (1 jour),
 - Dépose et mise en stock à terre de l'émissaire Ancienne Corniche (14 jours),
 - Reprise et évacuation des matériaux en décharge agréée (2 jours),
 - Réalisation d'un criblage, nettoyage et regalage du sable (2 jours),
 - Réalisation d'une vidéo subaquatique permettant la vérification de la mise en œuvre de l'ouvrage (1 jour),

► Emissaire Eden Roc :

- Période de préparation (26 jours),
- Travaux (63,5 jours) :
 - Mise en place suivi de la turbidité et suivi (63,5 jours),
 - Implantation nouveau tracé (2,5 jours),
 - Fourniture et pose du diffuseur (3 jours),
 - Fourniture et pose de la prolongation de l'émissaire (200 ml) (7 jours),
 - Dépose et mise en stock à terre de l'émissaire Eden Roc (5 jours),
 - Reprise et évacuation des matériaux en décharge agréée (1 jour),

- Fourniture, pose et raccordement aux extrémités d'une buse béton (15 jours),
- Réparation de l'émissaire actuellement en place (33 jours),
- Fourniture et pose des ancrages en lieu et place des défectueux (10 jours),
- Reprise du raccordement de l'émissaire (2 jours),
- Essais d'étanchéité (1 jour),
- Restauration de l'ouvrage terrestre de raccordement (2 jours),
- Réalisation d'un criblage, nettoyage et regalage du sable (1 jour),
- Réalisation d'une vidéo subaquatique permettant la vérification de la mise en œuvre de l'ouvrage (1 jour),

► Emissaire Renécros :

- Période de préparation (26 jours),
- Travaux (10 jours) :
 - Mise en place suivi de la turbidité et suivi (10 jours),
 - Dépose et mise en stock sur la plage de Renécros des débris de l'émissaire (2 jours),
 - Dépose et mise en stock sur la plage de Renécros de l'émissaire (5 jours),
 - Réalisation d'un criblage, nettoyage et regalage du sable (2 jours),
 - Reprise et évacuation des matériaux en décharge agréée (1 jour),
 - Reprise et évacuation en décharge agréée de l'émissaire (1 jour),
 - Réalisation d'une vidéo subaquatique permettant la vérification de la mise en œuvre de l'ouvrage (1 jour),

► Repli de chantier (5 jours).

2.2.4.2. Modalités de compte-rendu des interventions

A la fin des travaux, le demandeur établira et adressera au préfet un compte rendu de chantier dans lequel il retracera le déroulement des travaux, ainsi que les effets qu'il a identifiés de son aménagement sur le milieu et sur l'écoulement des eaux.

Le demandeur établira et adressera également au préfet un compte-rendu du suivi de l'herbier de Posidonie réalisé dans le cadre de la mesure MS3 - Suivi de l'herbier de Posidonie.

2.3. Espèce protégée concernée par la demande de dérogation

Malgré toutes les mesures de réduction prises dans la conception du projet et l'anticipation de la phase de chantier, il reste impossible d'exclure totalement tout risque d'impact de destruction d'habitat d'espèces ou d'individus protégés. Une dérogation est donc demandée pour l'espèce suivante :

Tableau 8 : Espèces concernées par la demande de dérogation

Groupe d'espèce	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation			
			Destruction / altération d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Déplacement d'espèces
Flore	<i>Posidonia oceanica</i>	Posidonie	9 m ² d'herbiers de Posidonie et 25 m ² d'association de matte morte de Posidonie	9 m ² d'herbiers de Posidonie et 25 m ² d'association de matte morte de Posidonie	Oui	Non

Les zones occupées par cette espèce, l'effectif et/ou la superficie d'emprise sont présentés en détail dans les parties ci-après.

Ainsi, dans le cadre du présent projet, sur la base des données acquises (inventaires réalisés, bibliographie) et/ou disponibles auprès de différents acteurs, l'objet de la demande ne porte sur aucune autre espèce protégée marine ou terrestre du fait du projet, de sa localisation, de ses caractéristiques, de la séquence Eviter / Réduire / Compenser mise en œuvre, mais surtout de l'écologie et de la répartition de ces espèces, n'induisant pas d'atteinte aux individus, de perturbation intentionnelle ou de dégradation de leur habitat.

A noter la présence de quelques tâches de Cymodocées (*cymodocea nodosa*) à proximité de l'émissaire Ancienne Corniche. Toutefois, leur éloignement de l'émissaire (± 50 m), leur permettra de ne pas être impacté par le projet.

2.4. Justification du projet selon les critères cumulatifs de dérogation définis par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

2.4.1. Motif du projet

Le demandeur se situe bien dans un des cinq cas de dérogation prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

La dérogation est demandée au titre L.411-2-I-4°-c) « Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

En effet, le projet de réhabilitation des émissaires secondaires du réseaux d'eaux usées de la ville de Bandol permet de garantir la salubrité des zones de baignade à proximité et donc la protection de la santé des baigneurs.

En outre, la dégradation des ouvrages a une incidence directe sur l'herbier de Posidonie car les effluents d'eaux usées actuels sont rejetés directement dans des zones d'herbiers pour les tronçons manquants ou endommagés. La présence de zones de matte morte sur les cartographies suivantes, à proximité de tronçons de canalisation abandonnés, montre la dégradation de l'herbier du fait de ces ouvrages abandonnés et non évacués.

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - EDEN ROC

Cartographie des biocénoses

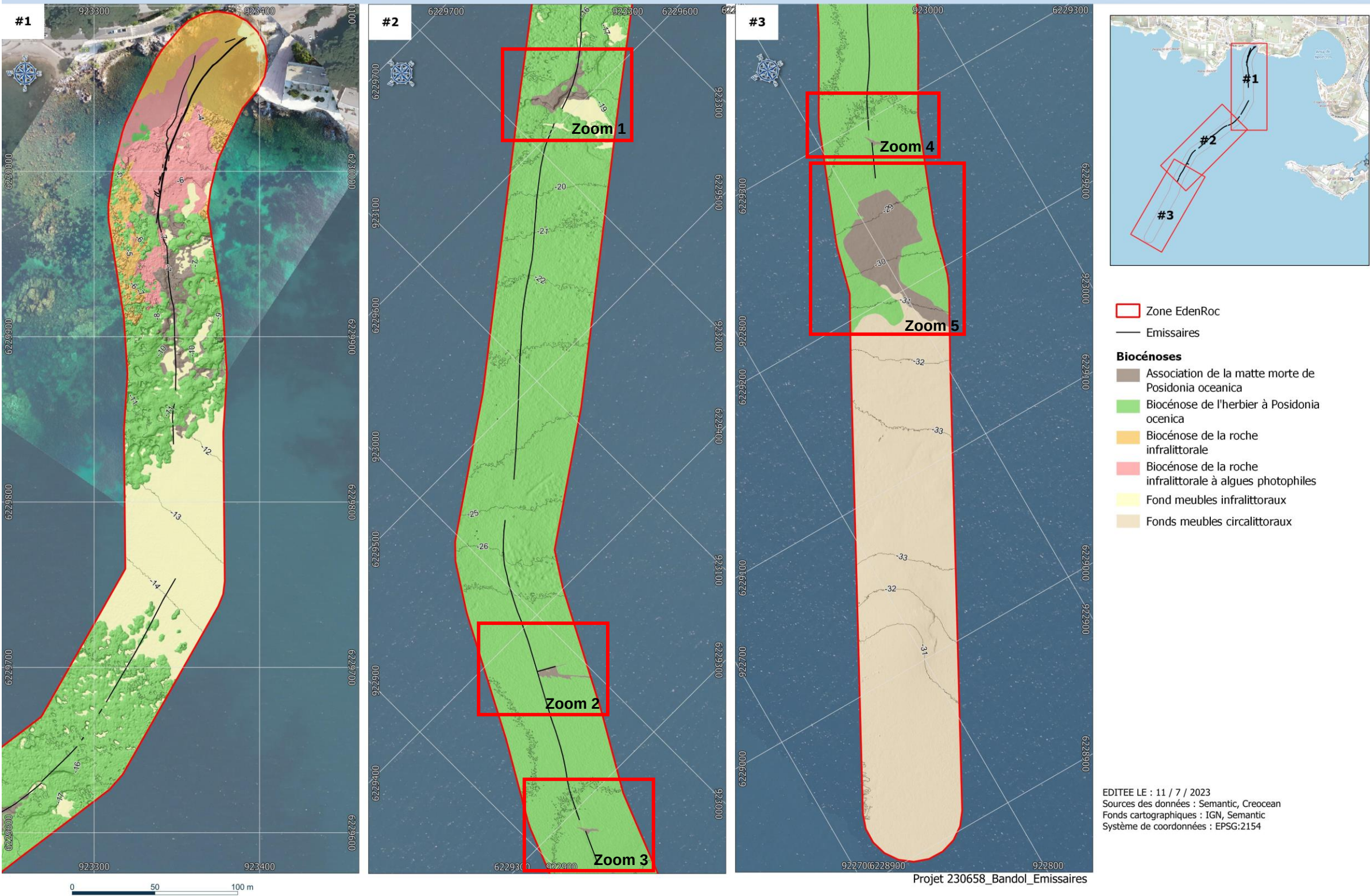


Figure 10 : Nature des fonds de l'émissaire « Eden Roc » et localisation des zooms sur les tronçons de canalisation abandonnés (CREOCEAN, 2023)



Zoom 1



Zoom 2



Zoom 3



Zoom 4



Zoom 5

Figure 11 : Zoom sur les tronçons de canalisation abandonnés de l'émissaire Eden Roc engendrant une dégradation de l'herbier

Le projet comporte donc des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement car il permet d'améliorer l'état de santé des herbiers de Posidonie en :

- ▶ Garantissant la continuité hydraulique jusqu'à des points de rejets situés en dehors des zones d'herbier de Posidonie (actuellement la discontinuité des émissaires Eden Roc et Ancienne Corniche implique des rejets au niveau des zones d'herbier de Posidonie),
- ▶ Garantissant la stabilité des émissaires afin d'éviter tout impact sur l'herbier de Posidonie,
- ▶ Evacuant les sections désolidarisées des émissaires qui impactent fortement les fonds et notamment l'herbier de Posidonie.

En appliquant des mesures pendant les travaux et en respectant des poses sur les tracés actuels, l'incidence des travaux sur l'herbier sera donc positive en phase d'exploitation après travaux.

2.4.2. Absence d'autre solution satisfaisante

Compte tenu de l'état vétuste et des nombreuses dégradations constatées sur les émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la commune, aucune autre alternative que sa réhabilitation n'a été envisagée.

Toutefois, la présence d'espèces protégées, et en particulier de la Posidonie, a été prise en compte dès la conception du projet :

- ▶ Une cartographie des biocénoses très précise a été réalisée autour des émissaires, en 2012 et en 2023,
- ▶ La réparation des portions dégradées de la conduite Eden Roc respectera son tracé actuel de façon à éviter les destructions directes de superficies de Posidonie,
- ▶ Le prolongement du point de rejet de l'émissaire Eden Roc ne se fera au droit d'herbier de Posidonie que sur une petite portion (34 m²),
- ▶ L'émissaire prolongé ne reposera pas directement sur l'herbier de Posidonie. Il reposera sur des ancrs à vis,
- ▶ La pose du nouvel émissaire Ancienne Corniche respectera le tracé actuel de la canalisation de façon à éviter les destructions directes de superficies de Posidonie,
- ▶ Etant abandonné ce jour, l'émissaire Renécros sera totalement démantelé et évacué, permettant de libérer des surfaces colonisables par la Posidonie,
- ▶ Des mesures seront appliquées pendant les travaux afin de limiter au maximum les impacts sur l'herbier de Posidonie.

La démarche du Maître d'ouvrage a donc été de réaliser, en amont de la conception du projet, l'ensemble des études nécessaires à la prise en compte des contraintes environnementales. Etant donné la localisation d'espèces protégées à proximité des ouvrages, il a été décidé de ne pas modifier le tracé des émissaires. Seule la prolongation de l'émissaire Eden Roc engendre un impact direct sur les espèces protégées. Toutefois, cette prolongation est nécessaire afin de déplacer le point de rejet en dehors des zones d'herbier de Posidonie et ainsi d'éviter le rejet d'eaux douces au droit d'herbiers. Il n'existe donc pas d'autre alternative ayant un impact moindre tout en respectant les contraintes techniques du projet.

2.4.3. Etat de conservation final des espèces protégées

Au regard de l'analyse précise des biocénoses présentée au chapitre 3.3 et du diagnostic des ouvrages actuels, il apparaît que le projet aura des incidences positives sur l'environnement une fois les travaux réalisés. Les discussions menées en amont avec les services de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var ont permis de mettre en place des mesures réduisant au maximum les incidences sur l'herbier de Posidonie pendant les travaux par des choix techniques.

Ainsi, les travaux envisagés ne contribuent pas à l'altération de l'état de conservation de cette espèce.

3. Etat initial : inventaires des espèces et zonages

3.1. Zonages écologiques sur la zone

Un inventaire complet des zones naturelles remarquables a été réalisé. Il est synthétisé dans le tableau ci-dessous. La distance de la zone remarquable au périmètre du projet est précisée de manière à apprécier un possible impact du projet sur ces zones. Les informations sur les zones remarquables de l'étude ont été recensées grâce au site de l'INPN (« INPN - Cartes et informations géographiques », s. d.)

Tableau 9 : Inventaire des zones remarquables dans la zone d'étude

	Type	Nom	Numéro	Eden Roc	Renécros	Ancienne Corniche
ZNIEFF Géologique	Géol.	Falaise de Port-Issol	8342G00	4,5	3.9	3.0
ZNIEFF terrestres	I	Cordon littoral de la Madrague à l'île Rousse et colline de la cache	83100112	1.2	1.6	2.0
	II	Pointe de la Cride	83111100	2.5	2.5	1.7
	II	Pointe Nègre	83112100	6.0	6.0	5.0
	II	Archipel des Embiez	83191100	5.8	6.5	5.7
ZNIEFF Marines	I	Les Embiez (Ouest) - le Grand Rouveau et rocher des Magnons	83000003	5.0	6.0	4.0
	I	Sèche d'Alon	83000002	2.7	3.3	4.2
	I	Ile Verte	13000017	9.0	10.0	11.0
	I	Calanque de Figuerolles au bec de l'aigle	13000016	9.0	10.0	12.0
	I	Sèche de la Cassidaigne	13000015	15.0	16.0	17.0
	II	Ile Rousse, île de Bendor	83003000	0.0	0.4	0.4
	II	Le Brusç	83004000	6.5	4.3	6.0
	II	Baies de la Ciotat et des Lecques	13011000/ 830001000	7.0	6.5	7.8
	II	Falaises de la Lecque du Brusç	83005000	8.2	8.3	6.8
	II	Banc des Blauquières	83028000	9.0	9.4	8.8
	II	Banc de l'Esquine	13012000	14.0	16.0	15.8

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

	Type	Nom	Numéro	Eden Roc	Renécros	Ancienne Corniche
	II	Tête du canyon de la Cassidaigne	13009000	16.5	16.7	18.0
	II	Cap Canaille – Calanque de Figuerolles	13010000	12.0	12.8	13.8
	II	Pointe du defens	83002000	3.9	4.5	13.7
Zone Natura 2000	SIC	La pointe de la fauconnière	FR9301609	2.0	3.0	3.0
	SIC	Lagune du Brusç	FR9302001	5.5	3.0	4.7
	SIC	Baie de la Ciotat	FR9301998	6.0	6.3	7.3
	SIC	Embiez-Cap Sicié	FR9301997	5.8	6.6	5.2
Réserves et Parcs	Réserve naturelle	Réserve naturelle de l'Archipel de Riou	FR3600156	>25 km de Bandol	>25 km de Bandol	>25 km de Bandol
	Parc Naturel National	Parc Naturel National des Calanques	FR3300010	>46 km de Bandol	>46 km de Bandol	>46 km de Bandol
ASPIM	Sanctuaire marin	Sanctuaire marin PELAGOS	FR5700003	>30 km de Bandol	>30 km de Bandol	>30 km de Bandol

3.1.1. Zones Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

La volonté de mettre en place un réseau européen de sites naturels correspond à un constat : la conservation de la biodiversité ne peut être efficace que si elle prend en compte les besoins des populations animales et végétales, qui ne connaissent pas les frontières administratives entre États.

Ces derniers sont chargés de mettre en place le réseau Natura 2000 subsidiairement aux échelles locales.

La mesure de protection européenne Natura 2000 se décline d'après deux directives : la Directive 92/43/CEE du Conseil en date du 21 mai 1992 dite directive « Habitat » et la Directive 79/409/CEE dite directive « Oiseaux ».

Ainsi, les espaces protégés ont été identifiés en deux zones réglementaires :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS). La Directive Oiseaux désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS), à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces »

(que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares. La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins,

- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) / Sites d'Importance Communautaire. La Directive Habitats concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également des habitats naturels et éléments de paysage qui sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages. Une liste de ces habitats figure en annexe I de la Directive 92/43/CEE. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (SIC) transmise par la France à l'Union Européenne, elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

La liste précise des habitats et espèces est annexée aux directives européennes Oiseaux¹ et Habitats faune flore². La zone de projet ne se situe pas dans un site Natura 2000. Néanmoins, 2 sites Natura 2000 sont à proximité de la zone d'étude (Tableau 9).

Le site de « **La Pointe Fauconnière** » s'étend sur 768 ha dont 70% en partie terrestre et 30% sur le domaine public maritime et est d'une superficie de 766,35 ha. Son éligibilité en tant que SIC (juillet 2006) et ZSC (février 2010) au réseau Natura 2000 est justifiée par l'existence d'habitats naturels à préserver et d'espèces animales et végétales marines, menacées de disparition. Ce massif forestier littoral comporte d'intéressantes formations halophiles et semi-halophiles et des groupements psammophiles sur une dune fossile située à l'intérieur des terres. Le site accueille une belle station de violette sous-arbustive, en limite de son aire de répartition. La partie marine abrite un bel herbier de Posidonies de 150 ha, des formations de coralligène et de nombreuses grottes semi-obscurées dont 3 de grandes dimensions. Situé entre deux zones d'habitation dense, le site est soumis à une très forte fréquentation, d'où une forte pression sur les milieux naturels.

La démarche DOCUMENT d'OBJECTIFS (DOCOB) est engagée sur le site « **Lagune du Brusç** » éligible depuis novembre 2000 en tant que SIC et depuis janvier 2014 en tant que ZSC. La lagune du Brusç, d'une superficie de 505,31 ha, située dans la partie est du site, est un des rares sites de ce type présent dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle présente dans sa partie nord un herbier à *Posidonia oceanica* superficiel avec un récif barrière et dans sa partie sud une lagune avec un herbier à *Cymodocea* en épiflore. Les herbiers de Posidonies sont menacés par l'extension de l'espèce exogène *Caulerpa taxifolia*. Les îles des Embiez ont des côtes rocheuses dont le peuplement préservé est de haute valeur esthétique.

La « **baie de La Ciotat et des Lecques** » constitue l'un des rares sites régionaux en mode relativement abrité de l'habitat « 1120. Herbiers de Posidonies ». Ces herbiers se développent jusqu'à l'isobathe -35 m environ. D'une superficie de 766,35 ha, 37,27 % est de type marin. Il est éligible en tant que SIC depuis décembre 2019 et en tant que ZSC depuis février 2010. Les fonds rocheux présentent également une grande diversité : importants éboulis, surplombs, concrétionnements coralligènes, champs de gorgones. Les basses températures (autour de 13°C toute l'année) et les phénomènes d'upwelling (remontée des eaux profondes sous l'effet du mistral) favorisent la présence d'espèces originales des plus grandes profondeurs. Le passage d'une faune pélagique riche (thons, liches) est à signaler.

La zone « **Embiez-Cap Sicié** » est éligible en tant que SIC depuis décembre 2019 et en tant que ZSC depuis septembre 2015. D'une superficie de 12 379 ha, c'est une zone marine qui correspond à une portion très bien conservée à l'échelle de la façade comprenant des baies à herbiers de Posidonies, des récifs, plateaux, tombants, têtes de canyons. La présence de coraux profonds est possible, restant à expertiser. Le site est régulièrement fréquenté par diverses espèces de cétacés.

3.1.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du ministère de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. Un inventaire des espèces faunistiques

¹ Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

² Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

et floristiques y est réalisé, et permet de localiser et de décrire les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Les ZNIEFF sont définies par la circulaire n° 91-71 du ministère chargé de l'Environnement ; elles sont caractérisées par leur intérêt biologique remarquable.

La présence d'une ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe. Néanmoins, elle est prise en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'Etat pour apprécier la légalité d'un acte administratif, surtout s'il y a présence d'espèces protégées au sein de la ZNIEFF.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue trois types de ZNIEFF :

- ▶ Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- ▶ Les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I,
- ▶ Les ZNIEFF Géologiques correspondent à des secteurs d'intérêt exclusivement géologique présentant une richesse exceptionnelle en fossiles et strates géologiques, et de superficie en général limitée. Elles sont une spécificité de la région PACA. Elles concernent principalement des stratotypes et des gisements paléontologiques.

L'émissaire Eden Roc se trouve dans la ZNIEFF marine de type II « île Rousse, île de Bendor ». Ces sites ont fait l'objet d'un inventaire pour plusieurs raisons :

- ▶ « L'île Rousse présente une grande diversité de paysages sous-marins (roches superficielles, grottes semi-obscurées, herbier, surplombs, tombants verticaux avec de nombreuses gorgones) et une grande diversité biologique. C'est de plus une zone de passage de poissons pélagiques,
- ▶ L'île de Bendor est fortement équipée du point de vue touristique, elle est très fréquentée en période estivale (plongée, mouillages). Les fonds sont de même type que ceux de l'île Rousse. L'ensemble est très fréquenté.

Les autres ZNIEFF sont à proximité des émissaires, mais pas directement concernés.

3.1.3. Réserves Naturelles Nationales

Les Réserves Naturelles sont un des outils chargés de la mise en œuvre de la stratégie nationale de la biodiversité. Il s'agit de territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, de gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de les soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader. Le classement peut affecter le domaine public maritime et les eaux territoriales françaises.

La Réserve Naturelle fait l'objet d'une réglementation spécifique portant soit sur la globalité du milieu naturel, soit plus spécialement sur une ou plusieurs de ses composantes (faune, flore, sol, eaux, gisements de minéraux ou de fossiles).

Il n'existe pas de Réserve Naturelle dans le champ proche du projet. La plus proche est celle de l'Archipel de Riou (code : FR3600156) à plus de 25 km de Bandol.

3.1.4. Parcs Naturels Nationaux

La loi de 1985 sur les parcs naturels définit les termes de « Parc Naturel » comme suit : « *un Parc Naturel est un territoire rural d'au moins 5.000 hectares d'un seul tenant, d'un haut intérêt biologique et géographique, soumis*

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

à des mesures destinées à en protéger le milieu, en harmonie avec les aspirations de la population et le développement économique et social du territoire concerné. »

Un Parc National est créé sur un territoire généralement inhabité (sauf cas exceptionnel). Il a pour vocation principale la protection et la conservation d'un espace naturel exceptionnel. Cet espace est soumis à une réglementation spécifique relevant de l'Etat qui assure la gestion du Parc.

La zone du projet ne se trouve pas dans un Parc Naturel.

Le Parc Naturel National le plus proche, ayant une partie marine et une partie terrestre, se situe à plus de huit kilomètres de la baie de Bandol. Il s'agit du **projet de Parc Naturel National** des Calanques voté à la majorité lors de l'Assemblée Générale du Groupement d'Intérêt Public du 20 janvier 2012. Il s'agit d'un parc ayant une partie terrestre et marine et dont la limite la plus orientale atteint la pointe de la Fauconnière (commune de Saint-Cyr-sur-Mer).

Au-delà, à près de 46 km de Bandol, se trouve le Parc National de Port Cros.

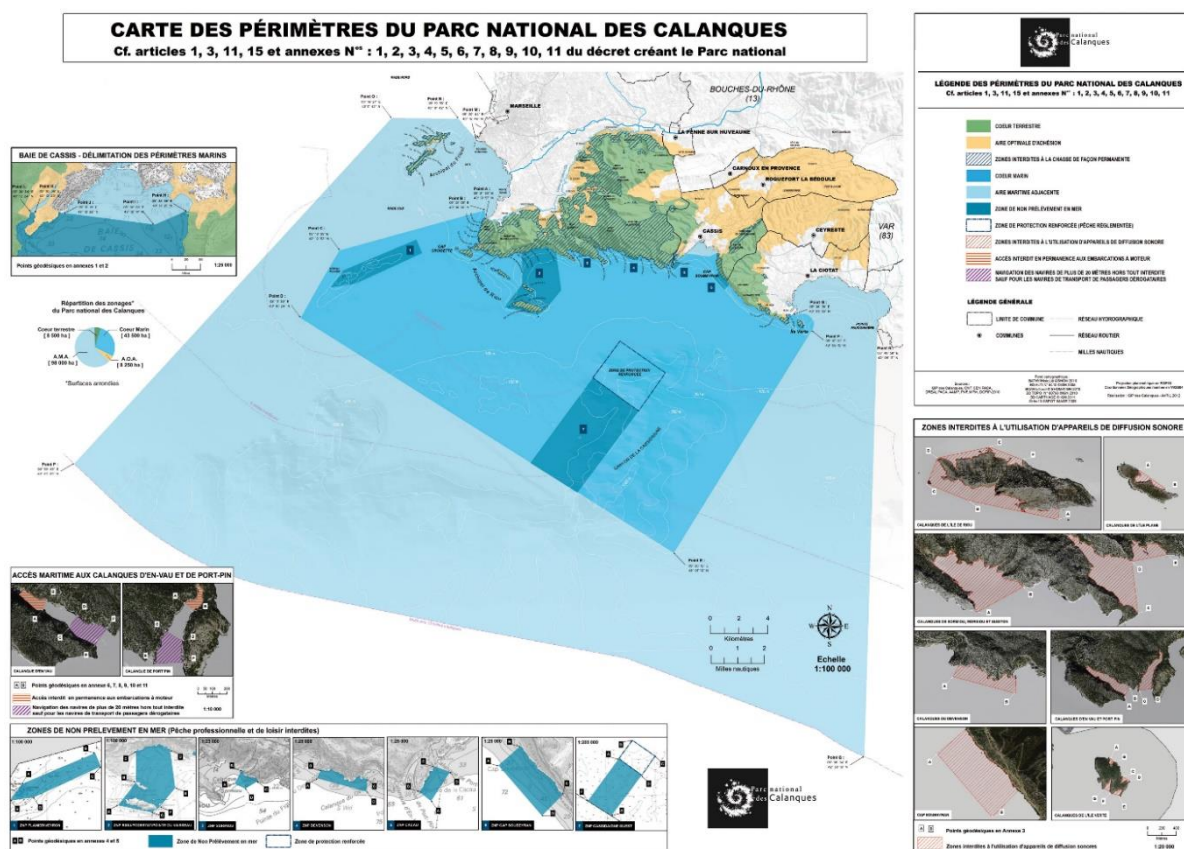


Figure 12 : Périmètre du parc national des Calanques (« Cartothèque | Parc national des calanques », s. d.)

3.2. Caractéristiques et statut de protection de *Posidonia oceanica*

3.2.1. Caractéristiques biologiques

La Posidonie (*Posidonia oceanica*) est une magnoliophyte marine, qui forme de grandes prairies sous-marines que l'on nomme communément « herbiers ». Ces herbiers sont généralement présents sur fonds meubles, depuis la surface jusqu'à environ 40 m de profondeur. Leur répartition est fortement liée à la luminosité et à l'hydrodynamisme de la zone.

Cette plante craint les variations de salinité, c'est une espèce sténohaline, ce qui explique son absence à l'embouchure des fleuves, dans les étangs d'eaux saumâtres et au niveau des résurgences d'eau douce. En ce qui concerne la température, la Posidonie semble supporter de fortes amplitudes, si toutefois celles-ci restent exceptionnelles.

Posidonia oceanica craint un hydrodynamisme puissant. Les tempêtes et les trop forts courants peuvent provoquer l'arrachage des faisceaux et un déchaussement de la matre et donc la fragilisation de l'herbier.



Figure 13 : Illustration des herbiers de Posidonie à proximité des émissaires (Créocéan, 2023)

3.2.2. Statut juridique

La Posidonie (et les herbiers qu'elle constitue) est directement protégée par des conventions internationales ratifiées par la plupart des pays méditerranéens, en particulier par les pays de la zone RAMOGE :

- ▶ **Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe (1979 modifiée en 1996).** L'espèce *Posidonia oceanica* est citée dans l'annexe I de la Convention en tant qu'espèce végétale strictement protégée. La Convention de Berne précise que les États membres doivent en tenir compte dans leurs politiques pour éviter ou réduire sa détérioration,
- ▶ **Convention de Barcelone (1976, modifiée en 1995).** Cette Convention est l'outil juridique du Plan d'Action pour la Méditerranée lancé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Dans le protocole relatif aux Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéennes, la Posidonie figure dans l'annexe II qui liste les espèces en danger ou menacées.

Au niveau européen, la Posidonie bénéficie aussi d'un statut de protection en tant qu'habitat : l'herbier de Posidonie est mentionné dans l'annexe I de la **Directive Habitat n°92/43/CEE**. Il y est cité comme un habitat communautaire prioritaire nécessitant la création d'une zone spéciale de conservation. Les banquettes de Posidonie sont également citées dans la description de l'habitat herbiers de Posidonie et sont donc à prendre en compte dans le cadre de l'application de Natura 2000.

Elle est également protégée au niveau national en France par :

- ▶ **Code de l'environnement, article L.411-1,2** « sont interdits : (...) la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat (...) »,
- ▶ **L'arrêté interministériel du 19 Juillet 1988.** Il fixe la liste des espèces végétales marines protégées : « il est interdit en tout temps et sur tout le territoire national de détruire, de colporter, de mettre en vente, de vendre ou d'acheter et d'utiliser tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées (...) : *Posidonia oceanica* ».

Tableau 10 : Statuts et réglementation de *Posidonia oceanica*

Espèce	Nom vernaculaire	Statut
<i>Posidonia oceanica</i>	Posidonie	<u>Réglementation communautaire :</u> Directive 92/43/CEE - Annexe I habitat communautaire prioritaire <u>Réglementation internationale :</u> Convention de Barcelone - Annexe II Convention de Berne - Annexe I <u>Réglementation nationale :</u> Arrêté du 08 Aout 1988 fixant la liste des espèces végétales marines protégées en France Métropolitaine Protocole ASP - Annexe II Liste rouge IUCN – Statut LC (Préoccupation mineure)

3.2.3. Biorépartition

3.2.3.1. A grande échelle

En Méditerranée, on recense 5 espèces de Magnoliophytes marines. Outre *Posidonia oceanica*, on y rencontre *Cymodocea nodosa*, *Zostera noltei*, *Zostera marina*, ainsi qu'une espèce de mer Rouge entrée en Méditerranée par le canal de Suez, *Halophila stipulacea* (Lipkin 1975). L'Australie apparaît comparativement comme beaucoup plus riche, avec 30 espèces, dont 8 espèces du genre *Posidonia* : *P. angustifolia*, *P. australis*, *P. coriacea*, *P. denhartogii*, *P. kirkemaniai*, *P. ostenfeldii*, *P. robertsonae* et *P. sinuosa* (Kuo, J. et al.. 2001)

La Posidonie représente près de **600 000 km²** dans le monde et 10 % des zones côtières (Duarte et Chiscano 1999).

A l'échelle de la Méditerranée, la répartition géographique de ***Posidonia oceanica*** est quasi générale, à l'exception du débouché des grands fleuves et de quelques zones particulières, comme par exemple au niveau des côtes d'Israël, du Sinaï ou de la mer Adriatique. Compte tenu du taux d'occupation des herbiers en Méditerranée et de leur absence dans certaines zones, il semble réaliste d'avancer une surface potentielle de 2,5 à 5 millions d'hectares en Méditerranée. Ces résultats correspondent aux évaluations proposées par (Béthoux et Copin-Montégut 1986) et (Pergent 1993).

3.2.3.2. Sur la région

A l'échelle de la sous-région méditerranée occidentale française les herbiers de Posidonie occupent une superficie de 882 km². En région Provence-Côte d'Azur, les herbiers de Posidonie occupent une surface de 255 km² (Leonardini, et al. 2008) et sont inégalement répartis (peu étendus dans les Bouches du Rhône, beaucoup plus dans le Var et les Alpes-Maritimes). Leurs limites de répartition dépendent fortement des impacts anthropiques mais ils sont présents sous la forme d'un liseré quasi continu de la Côte Bleue (Bouches du Rhône) à la frontière italienne.

3.3. Biocénoses

3.3.1. Cartographie des biocénoses marines en 2012

3.3.1.1. Emissaire « Eden Roc »

Ci-dessous se trouve le détail de la nature des fonds le long de l'émissaire Eden Roc ainsi que la carte des biocénoses :

- ▶ De 0 à 50 m de la côte : Substrat : roches et galets,
- ▶ De 50 m à 190 m : : Substrat : roches et sable avec zone d'herbiers,
- ▶ De 190 m à 235 m ; Substrat : sable recouvert de mattes morte et patch d'herbier,
- ▶ De 235 m à 265 m ; Substrat : sable complètement recouvert d'un d'herbier dense,
- ▶ De 265 m à 350 m ; Substrat : sable,
- ▶ De 350 m à 380 m ; Substrat : sable,
- ▶ De 380 m à 505 m ; Substrat : sable recouvert d'un d'herbier dense,
- ▶ De 505 m à 550 m ; Substrat : sable avec patch d'herbier,
- ▶ De 550 m à 770 m ; Substrat : sable recouvert d'un d'herbier dense,
- ▶ De 770 m à 785 m ; Substrat : sable recouvert d'un d'herbier dense,
- ▶ De 785 m à 969 m ; Substrat : sable recouvert d'un d'herbier dense.

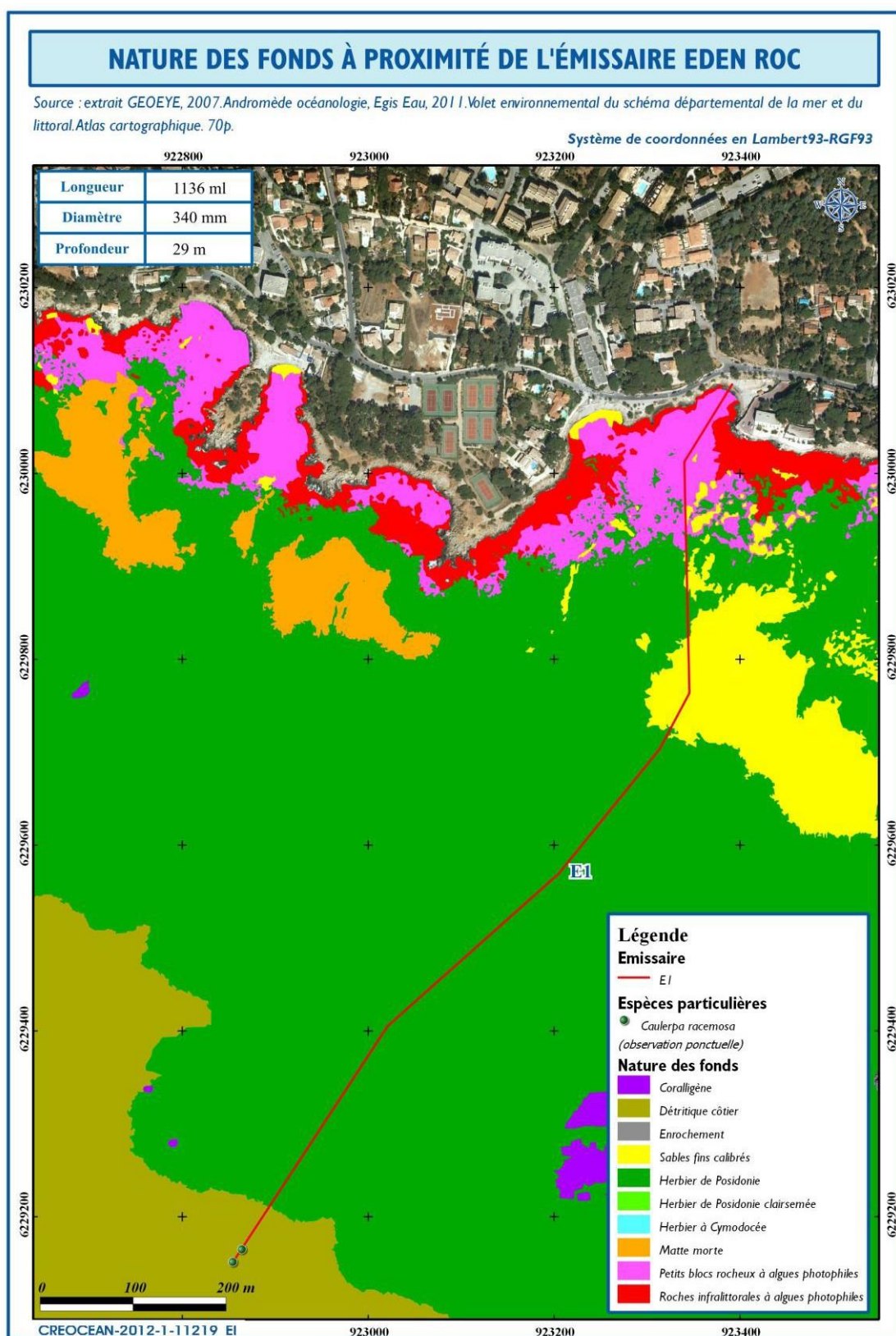


Figure 14 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Eden Roc » (CREOCEAN, 2012)

3.3.1.2. *Emissaire « Ancienne Corniche »*

Les fonds à proximité de la canalisation sont composés de la côte vers le large par :

- ▶ Des enrochements,
- ▶ Du sable fin,
- ▶ De la roche,
- ▶ De la matre morte de Posidonies,
- ▶ Une mosaïque de roche et d'herbier de Posidonie,
- ▶ Un herbier de Posidonie de plaine,
- ▶ Enfin du sable vaseux.

Il est à noter :

- ▶ Le long de la canalisation de l'herbier de Posidonie, espèce protégée par la réglementation française (Arrêté du 19 juillet 1988),
- ▶ À ± 50 m (4 m de prof.) à quelques mètres de la canalisation : la présence de cymodocées (*cymodocea nodosa*), espèce protégée en droit français par le même arrêté que la Posidonie.

Ci-après se trouve le détail de la nature des fonds le long de l'émissaire Ancienne Corniche ainsi que la carte des biocénoses.

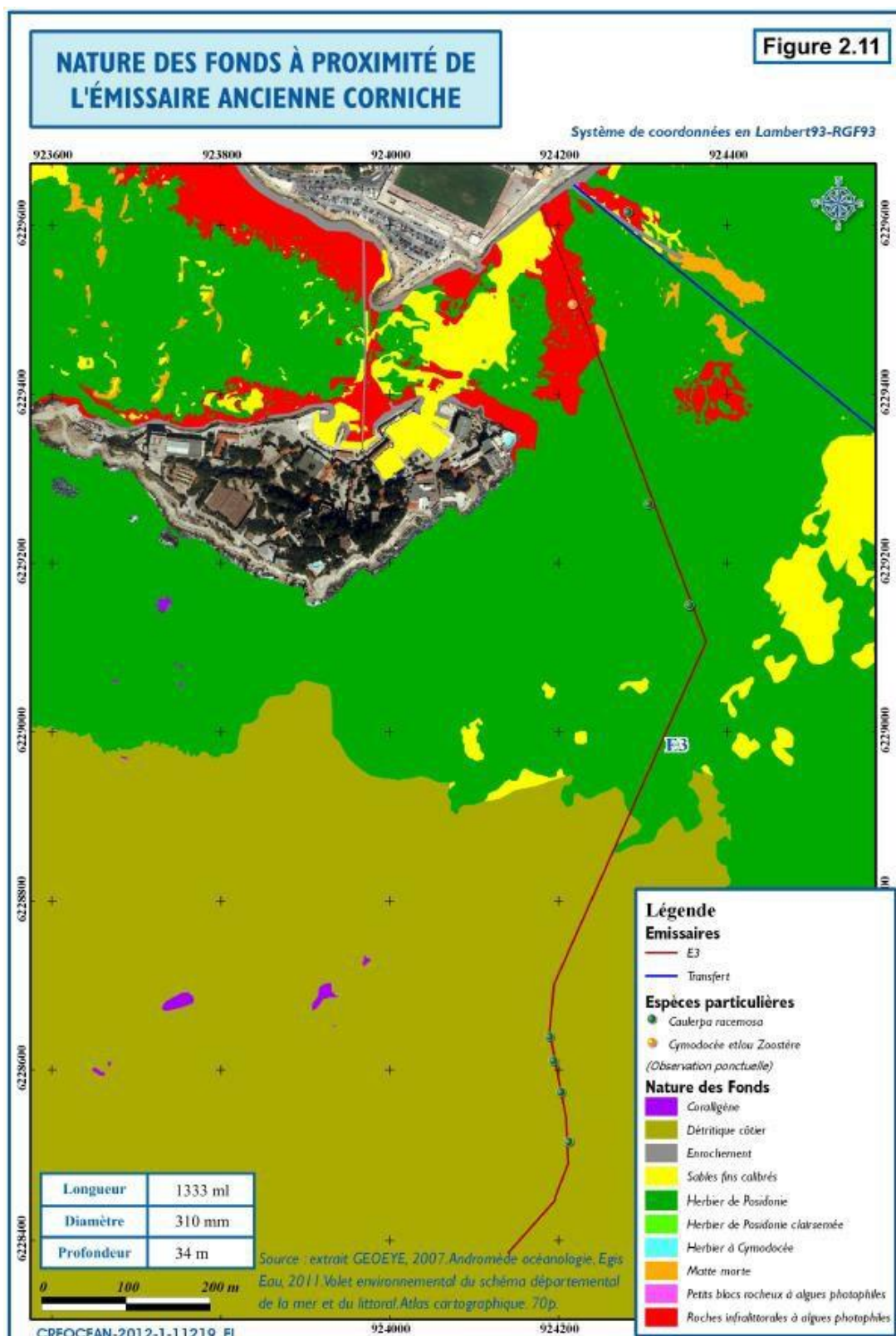


Figure 15 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Ancienne Corniche » (CREOCEAN, 2012)

3.3.1.3. Emissaire « Renécros »

Les fonds à proximité de la canalisation sont composés de la côte vers le large par :

- ▶ Du sable fin,
- ▶ Une mosaïque de roche et d'herbier de Posidonie,
- ▶ De la roche,
- ▶ On retrouve ensuite une mosaïque de roche et d'herbier de Posidonie,
- ▶ Enfin du sable.

Il est à noter :

- ▶ Le long de la canalisation de l'herbier de Posidonie, espèce protégée par la réglementation française (Arrêté du 19 juillet 1988),
- ▶ À 130 ml (4 m de prof.) à quelques mètres de la canalisation, présence de Caulerpe (*Caulerpa racemosa*), espèce envahissante.

Ci-après se trouve le détail de la nature des fonds le long de l'émissaire Renécros ainsi que la carte des biocénoses.

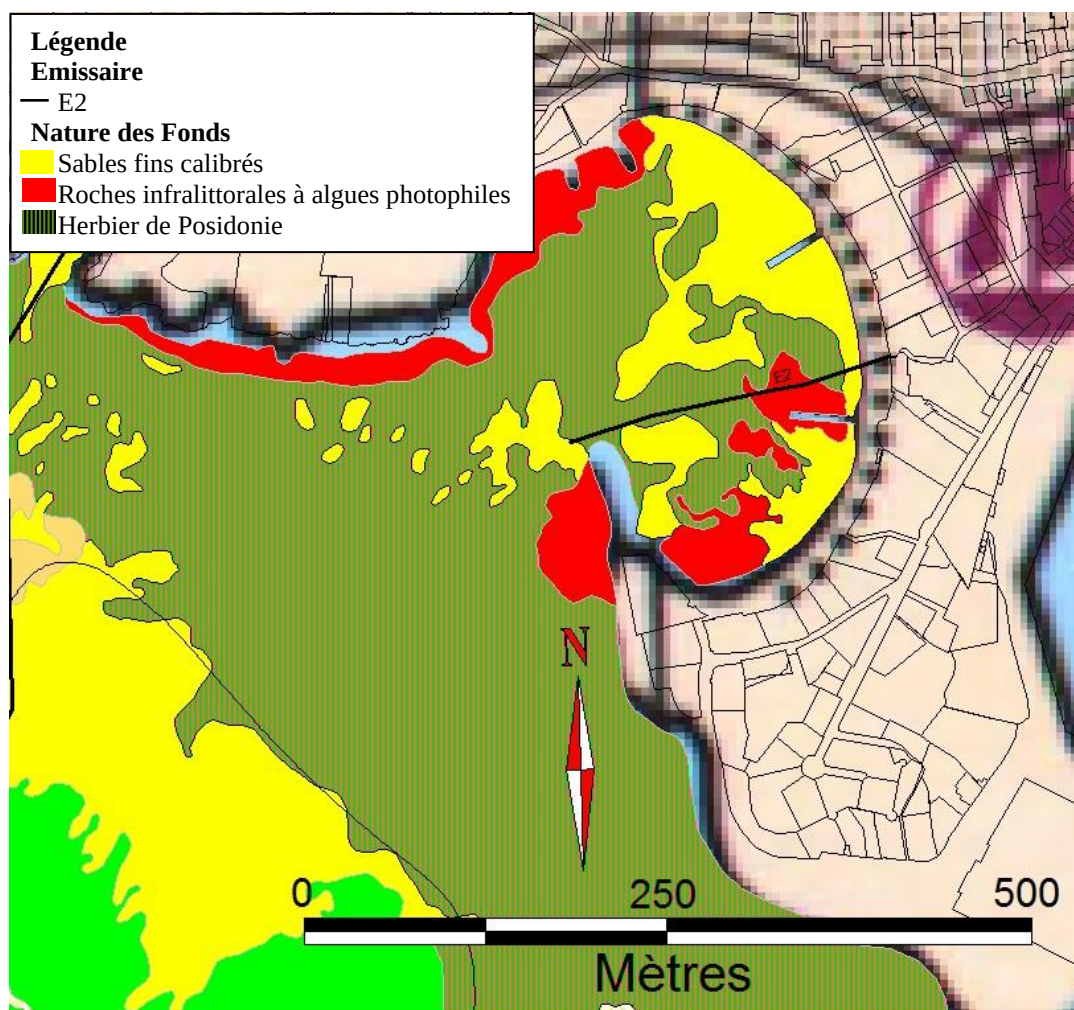


Figure 16 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Renécros » (CREOCEAN, 2012)

3.3.2. Cartographie des biocénoses marines en 2023

CREOCEAN a établi une nouvelle cartographie des biocénoses en 2023. Cette cartographie est présentée en fin de chapitre, pour chaque émissaire. La cartographie a été réalisée à l'aide d'un sonar, bathymétrie multifaisceaux et caméra tractée et positionnement submétrique.

3.3.2.1. Emissaire « Eden Roc »

Les fonds à proximité de la canalisation sont composés de la côte vers le large par :

- ▶ Des fonds meubles infralittoraux,
- ▶ De la roche infralittorale à algues photophiles,
- ▶ Des galets infralittoraux,
- ▶ De la matte morte de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Un herbier de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Enfin des fonds meubles circalittoraux.

3.3.2.2. Emissaire « Ancienne Corniche »

Les fonds à proximité de la canalisation sont composés de la côte vers le large par :

- ▶ Des enrochements,
- ▶ De la roche infralittorale à algues photophiles,
- ▶ De la matte morte de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Un herbier de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Enfin des fonds meubles circalittoraux.

3.3.2.3. Emissaire « Renécros »

Les fonds à proximité de la canalisation sont composés de la côte vers le large par :

- ▶ Des fonds meubles infralittoraux,
- ▶ De la matte morte de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Un herbier de *Posidonia oceanica*,
- ▶ Enfin des fonds meubles circalittoraux.

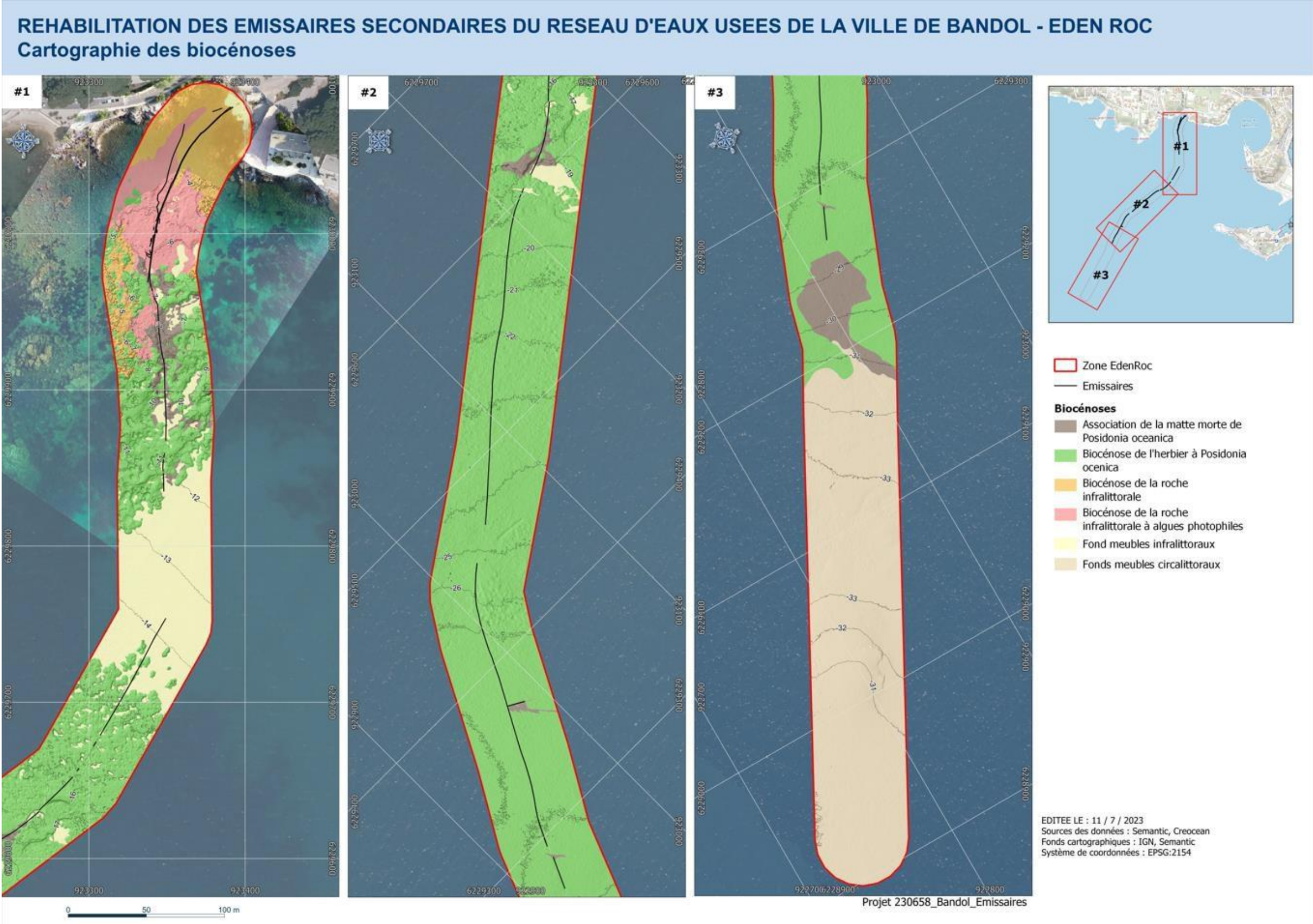


Figure 17 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Eden Roc » (CREOCEAN, 2023)

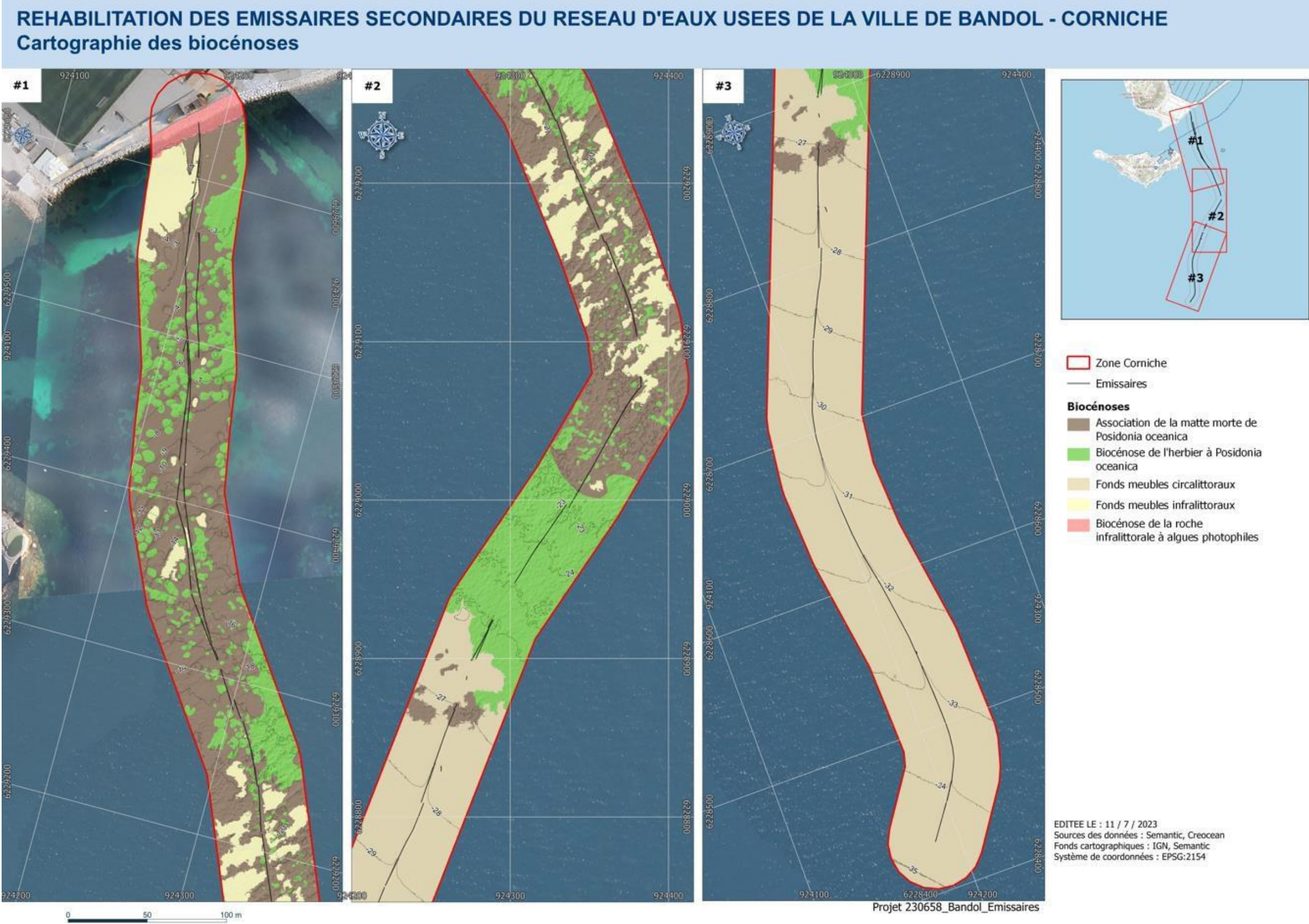


Figure 18 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Ancienne Corniche » (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - RENECROS
Cartographie des biocénoses

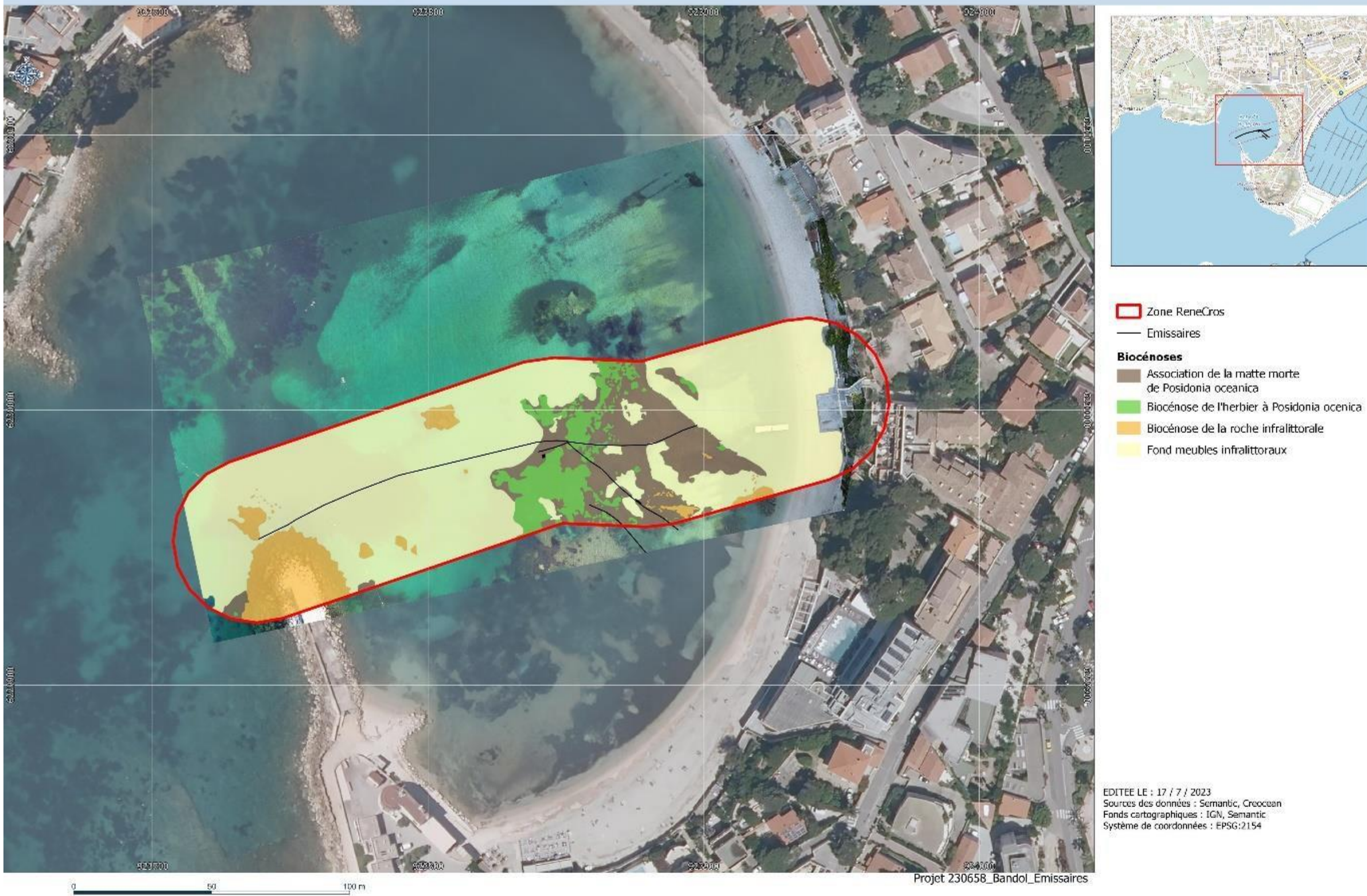


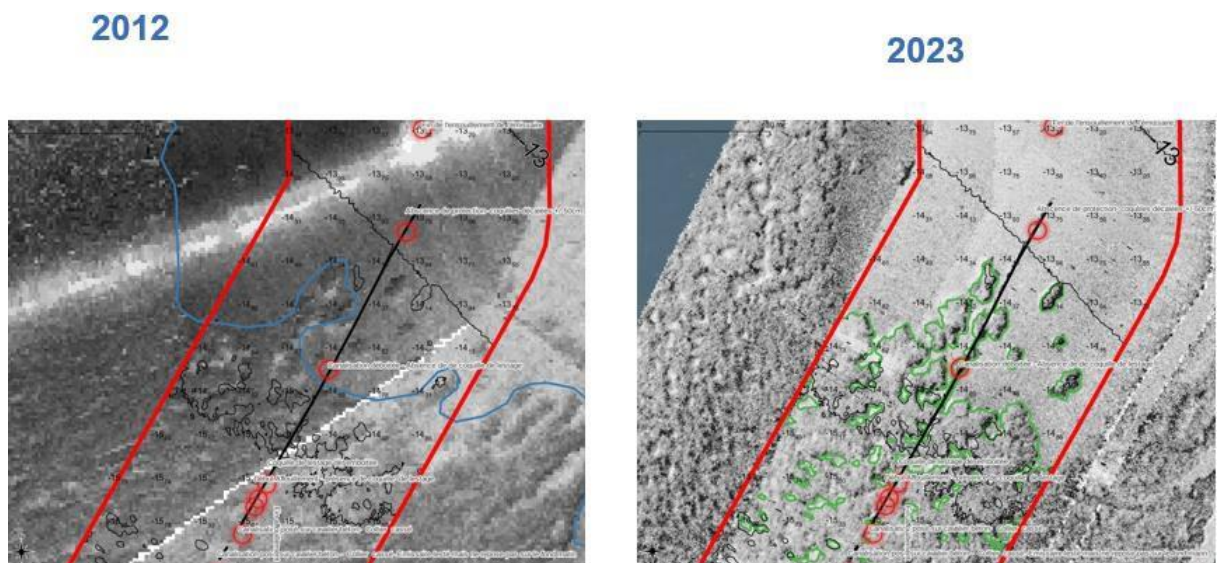
Figure 19 : Nature des fonds et situation de l'émissaire « Renécros » (CREOCEAN, 2023)

3.3.3. Constat de dégradation de l'herbier de Posidonie

La comparaison des cartographies des biocénoses établies en 2012 (uniquement sonar de 2008 à l'échelle des baies de Sanary et Bandol et pas de positionnement métrique) et celles de 2023 (sonar, bathymétrie multifaisceaux et caméra tractée et positionnement submétrique) n'est pas correcte car les résolutions sont différentes. En effet, elle ne permet pas par exemple de montrer une progression ou une régression d'une limite de Posidonie en comparant la position de l'herbier au niveau des cassures le long de l'émissaire (Figure 20).

En revanche, la présence de zones de matte morte sur la carte de 2023 à proximité de tronçons de canalisation abandonnés montre la dégradation de l'herbier du fait de ces ouvrages abandonnés et non évacués (Figure 21).

Dans ces conditions il apparaît urgent de réaliser les travaux de réparation de l'émissaire afin de préserver la Posidonie.



Fond gris mosaïque sonar, trait rouge : zone étudiée autour de l'émissaire, trait noir émissaire, trait bleu, limite de l'herbier en 2012, trait vert limite de l'herbier en 2023, trait noir isobathe en 2023, cercles rouges désordres constatés en 2012, y compris casses de l'émissaire.

Figure 20 : Comparaison des limites d'herbier le long de l'émissaire d'Eden Roc (CREOCEAN, 2012 et 2023)

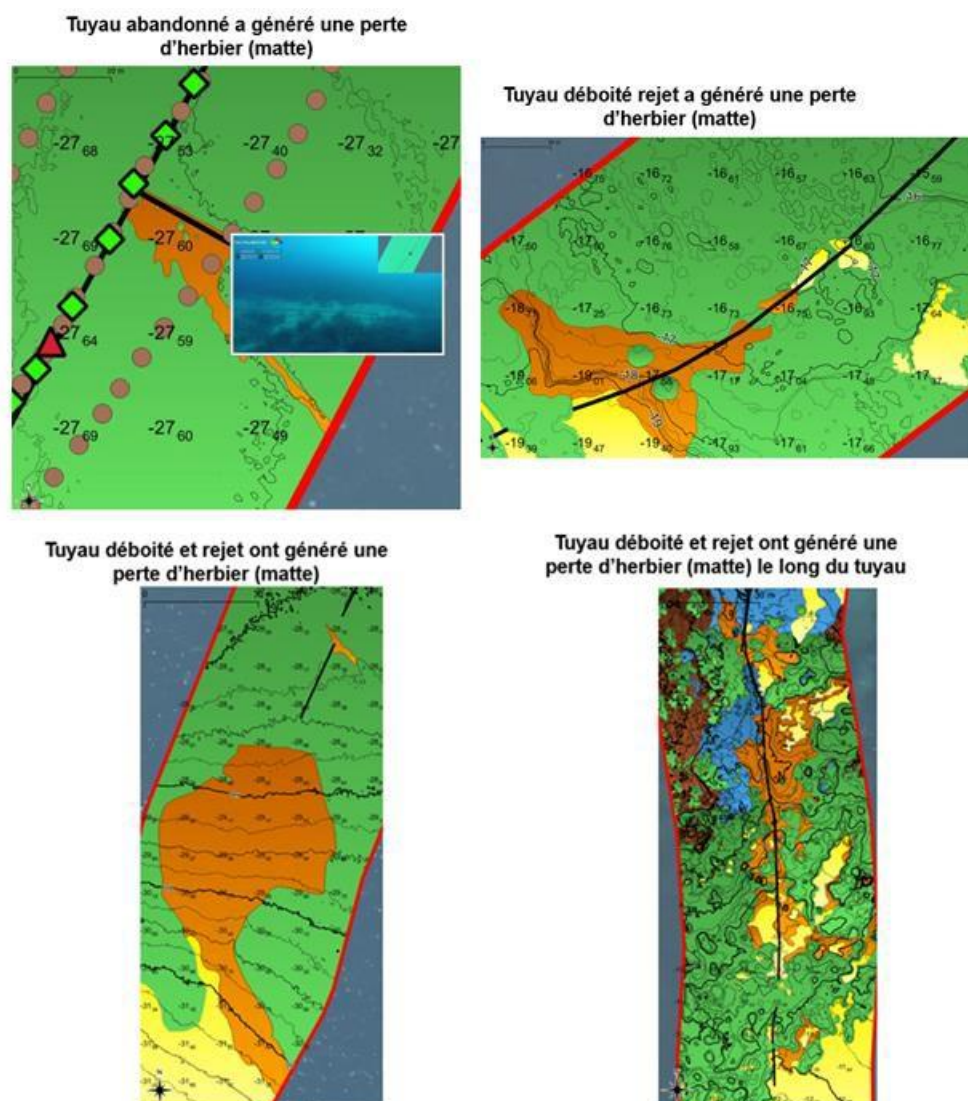


Figure 21 : Impact des défauts sur l'émissaire d'Eden Roc sur l'herbier (CREOCEAN, 2023)

3.3.4. Campagne d'observations terrain

Suite à cette cartographie, une campagne d'observation terrain a été réalisée en différents points autour d'Eden Roc. La figure ci-après localise les différentes observations.

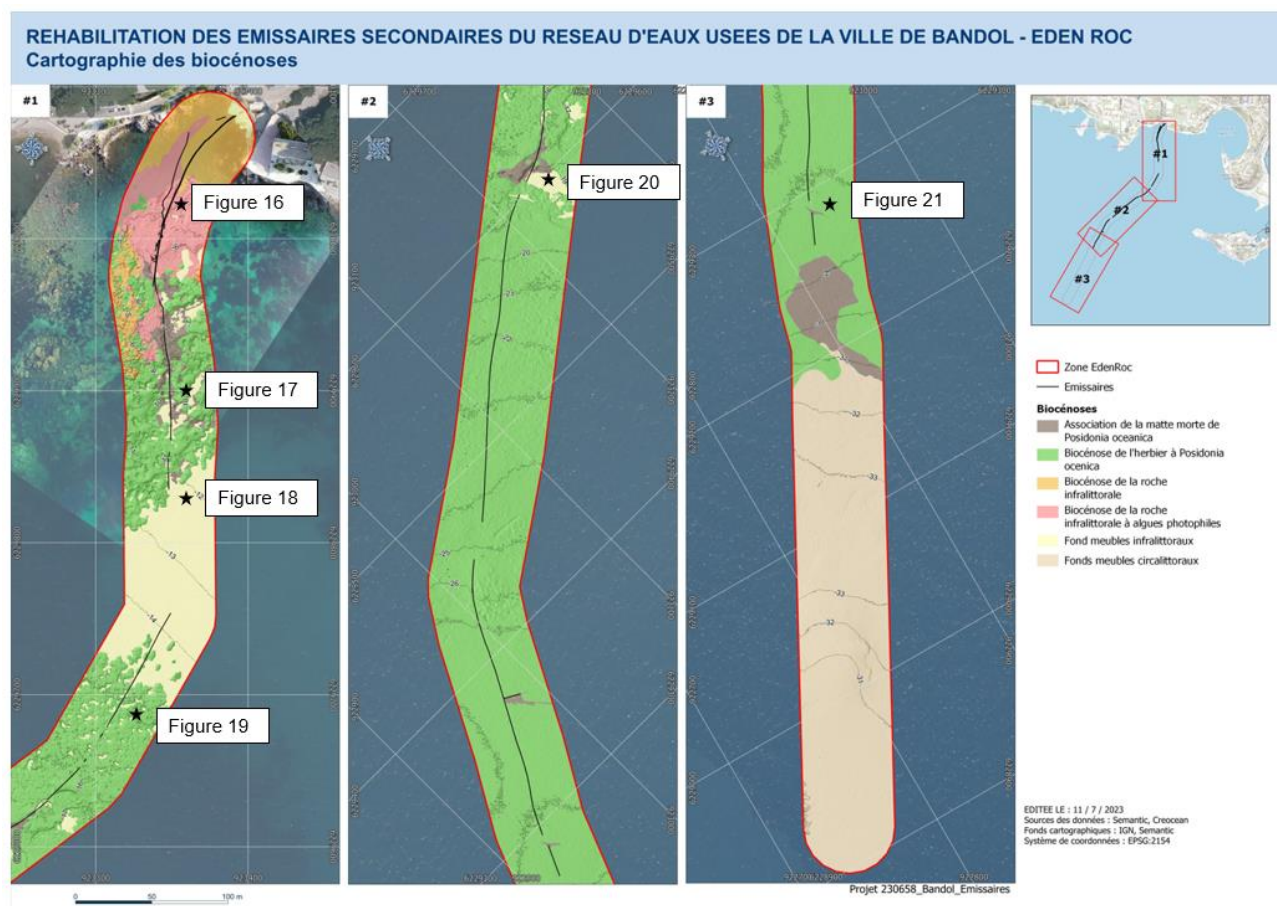


Figure 22 : Cartographie et observations en plongée le long de l'émissaire Eden Roc



Figure 23 : Enchevêtrements de canalisations à 400 m de l'émissaire, 30 m de la côte. Milieu rocheux.



Figure 24 : Décrochage de l'émissaire à 193 m de la côte, dans la Posidonie



Figure 25 : Fin de l'émissaire sur un substrat sableux à 248 m de la côte



Figure 26 : Décrochage de l'émissaire dans l'herbier de Posidonie à 409 m de la côte



Figure 27 : Emissaire suspendu sur 1 m de haut par endroit à 493 m de la côte



Figure 28 : Tracé de l'émissaire visible bien que celui-ci ne soit plus existant à 897 m de la côte

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION SUD SAINTE BAUME
REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA COMMUNE DE BANDOL –
DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Le même travail a été réalisé autour de l'émissaire « Ancienne Corniche ».





Figure 30 : Emissaire suspendu au-dessus de la matte morte de Posidonie à 6 m de la côte



Figure 31 : Emissaire suspendu au-dessus de fonds meubles à 197 m de la côte



Figure 32 : 2 morceaux d'émissaire dans l'herbier de Posidonie à 700 m de la côte



Figure 33 : Bouée de pare-battage prise dans l'émissaire à plus de 900 m de la côte

3.3.5. Enjeux de conservation

Les émissaires Eden Roc et Ancienne Corniche sont très détériorés et les morceaux de conduite laissés à l'abandon abîment l'herbier au gré de l'hydrodynamisme de la zone et des courants de fond. Il est important de réhabiliter ces conduites pour éviter davantage de dégradation de ces herbiers, naturellement denses et en bon état dans cette région.

4. Impacts potentiels du projet et mesures associées

4.1. Méthodologie

Les prévisions par analogie sont fondées sur les impacts constatés dans le cas d'aménagements similaires ou proches déjà réalisés. Au vu de l'expérience professionnelle acquise, on peut extrapoler ces résultats dans le cadre de la présente étude. L'évaluation par analogie fait appel à l'expérience des auteurs, aux données disponibles dans la littérature existante, à la consultation des professionnels du site et des gestionnaires de l'espace terrestre et maritime.

L'expérience des auteurs résulte de la gestion de dossiers similaires qu'ils ont eu à traiter. Cette expérience est couplée au savoir-faire de la société dans laquelle ils travaillent. Au final, la complémentarité de ces deux facteurs se traduit par une analyse objective du projet et de ses impacts. Elle permet aussi d'avoir un certain recul quant à l'appréciation de ces incidences et des mesures proposées.

Il a donc été procédé à :

- ▶ *Une identification des impacts à considérer* : Sont décrits dans ce paragraphe les impacts à évaluer et les raisons pour lesquelles ils ont été déterminés. Pour cela, sont distingués les impacts propres à la phase de chantier et les impacts propres à la phase dite « de fonctionnement ». A cela est ajoutée une notion sur la temporalité de l'impact en faisant appel aux expressions « Impact temporaire » et « Impact permanent »,
- ▶ *Une évaluation des impacts précédemment définis*. Dans ce paragraphe, on mesure le degré d'incidence des impacts, de façon à déterminer ou non le besoin d'appliquer des mesures correctives.

Pour évaluer quantitativement et qualitativement l'impact d'un projet sur son environnement lorsqu'on ne dispose pas, dans certains domaines, de valeurs chiffrées, il est fait appel dans les études d'impact aux expressions « Impact négligeable », « Impact modéré », « Impact mineur », « Impact peu important », etc. La subjectivité qui s'attache à ces expressions est fonction de la connaissance sur le sujet traité. Cependant, elles méritent d'être définies car elles fournissent un moyen de comparaison et d'évaluation des impacts.

Sont ainsi définis :

- ▶ **Impact nul ou négligeable** : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact,
- ▶ **Impact négatif faible** : impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale ou compensatoire,
- ▶ **Impact négatif modéré** : impact dont l'importance peut justifier une mesure *environnementale ou compensatoire*,
- ▶ **Impact négatif fort** : impact dont l'importance nécessite une mesure environnementale ou compensatoire.

4.2. Impacts bruts sur les herbiers de Posidonie

4.2.1. Impacts en phase travaux

Un code couleur (système de notation) a été mis en place afin de déterminer les incidences directes sur le milieu marin en combinaison avec la sensibilité du milieu.

4.2.1.1. Sensibilité des travaux

Les scores suivants (et code couleur associé) ont été attribués à la sensibilité des travaux :

- ▶ Score de 1 (couleur bleue) : d'une manière générale la mise en place d'ancres à vis et coquille aura une incidence quasi nulle sur le milieu ; n'entraînant pas de turbidité associée ni de destruction directe,
- ▶ Score de 2 (couleur jaune) : la dépose de tronçons, l'opération est susceptible d'entraîner plus de turbidité/remise en suspension de sédiments générant ainsi des impacts plus importants (bien que très limités),
- ▶ Score de 3 (couleur rouge) : la dépose de tronçon combinée à une repose est donc la famille de travaux qui aura le plus d'incidence potentielle sur le milieu.

A noter que pour des ajouts de lestage aucun corps mort ne sera positionné, seulement des ancres écologiques (plus collier).

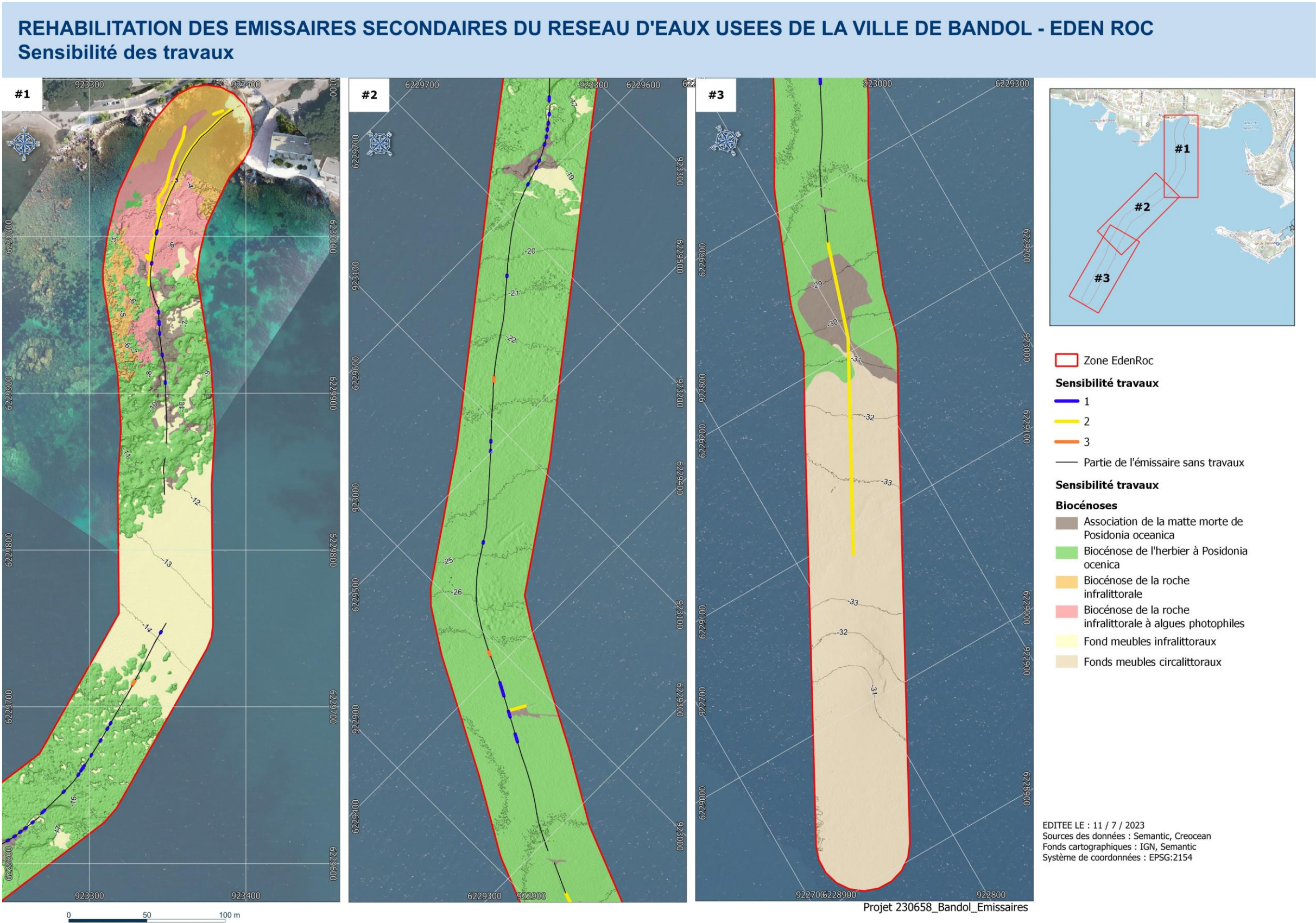


Figure 34 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Eden Roc (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - CORNICHE
Sensibilité des travaux

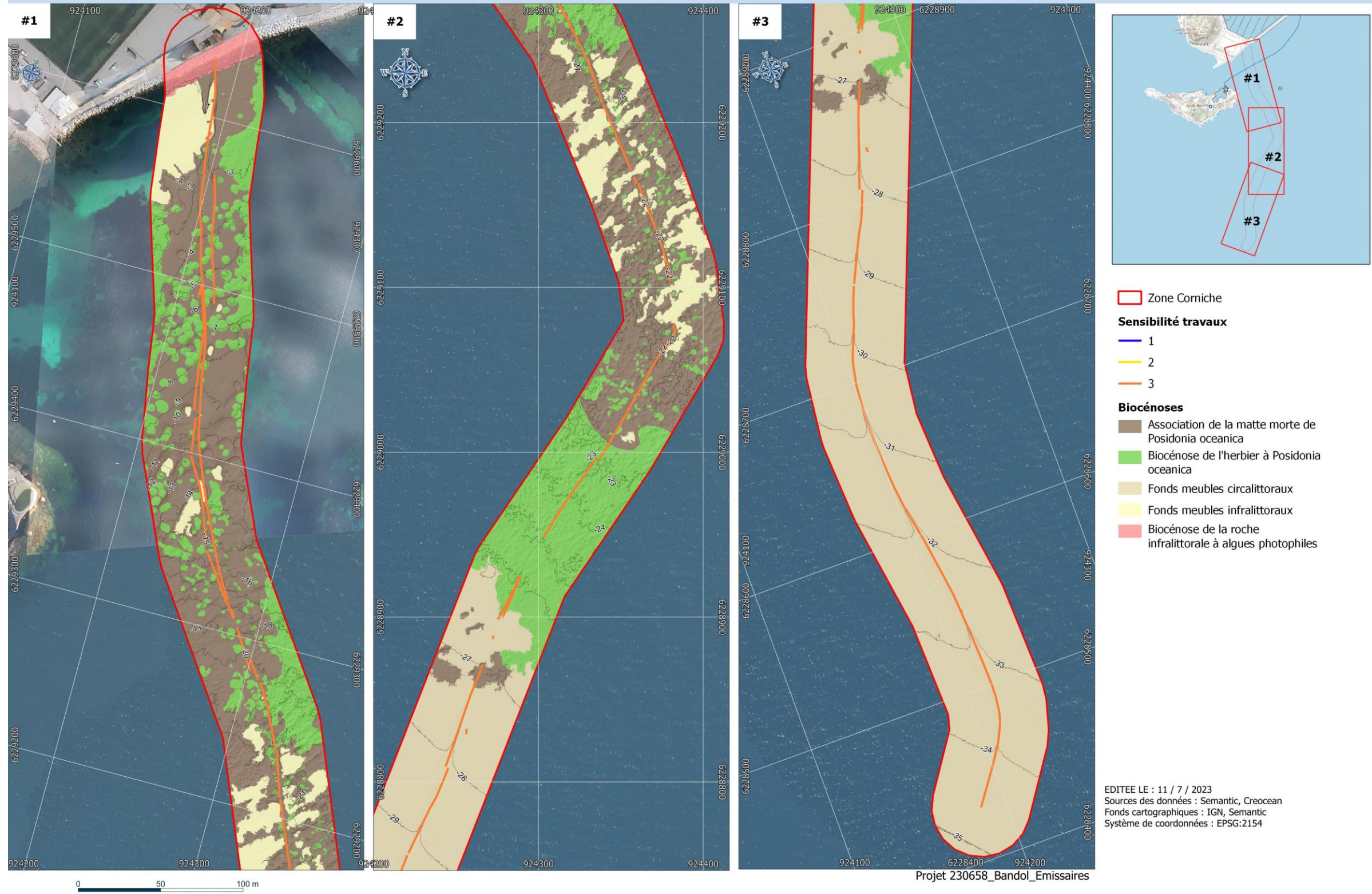


Figure 35 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - RENECROS
Sensibilité des travaux



Figure 36 : Sensibilité des travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023)

4.2.1.2. Sensibilité environnementale (basée sur biocénoses)

Les scores suivants (et code couleur associé) ont été attribués :

- ▶ Score de 1 (couleur bleue) : sable / galet / roche (absence Posidonie) – sensibilité très faible,
- ▶ Score de 2 (couleur verte) : Herbier à proximité (d > 1m) / proche (levé 2023 SEMANTIC) - sensibilité modérée,
- ▶ Score de 3 (couleur jaune) : Canalisation touche herbier / au-dessus – feuilles seulement pas rhizomes (levé 2023 SEMANTIC) – sensibilité haute,
- ▶ Score de 4 (couleur rouge) : Canalisation recouvre herbier (levé 2023 SEMANTIC) – sensibilité très haute.

Les cartes de sensibilité des biocénoses intersectant les émissaires sont présentées ci-après.

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - EDEN ROC
Sensibilité des biocénoses intersectant les émissaires

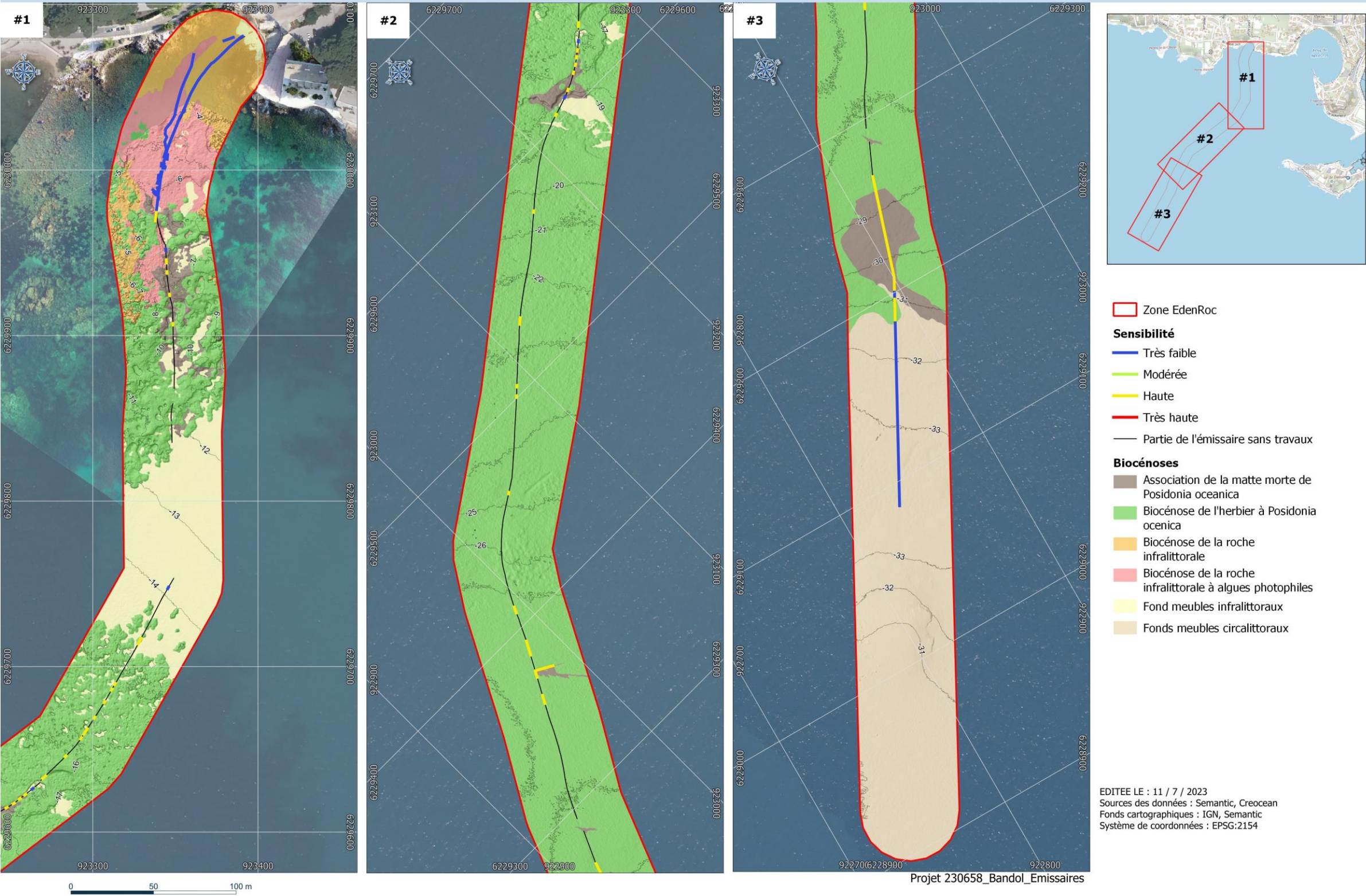


Figure 37 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire d'Eden Roc (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - CORNICHE
Sensibilité des biocénoses intersectant les émissaires

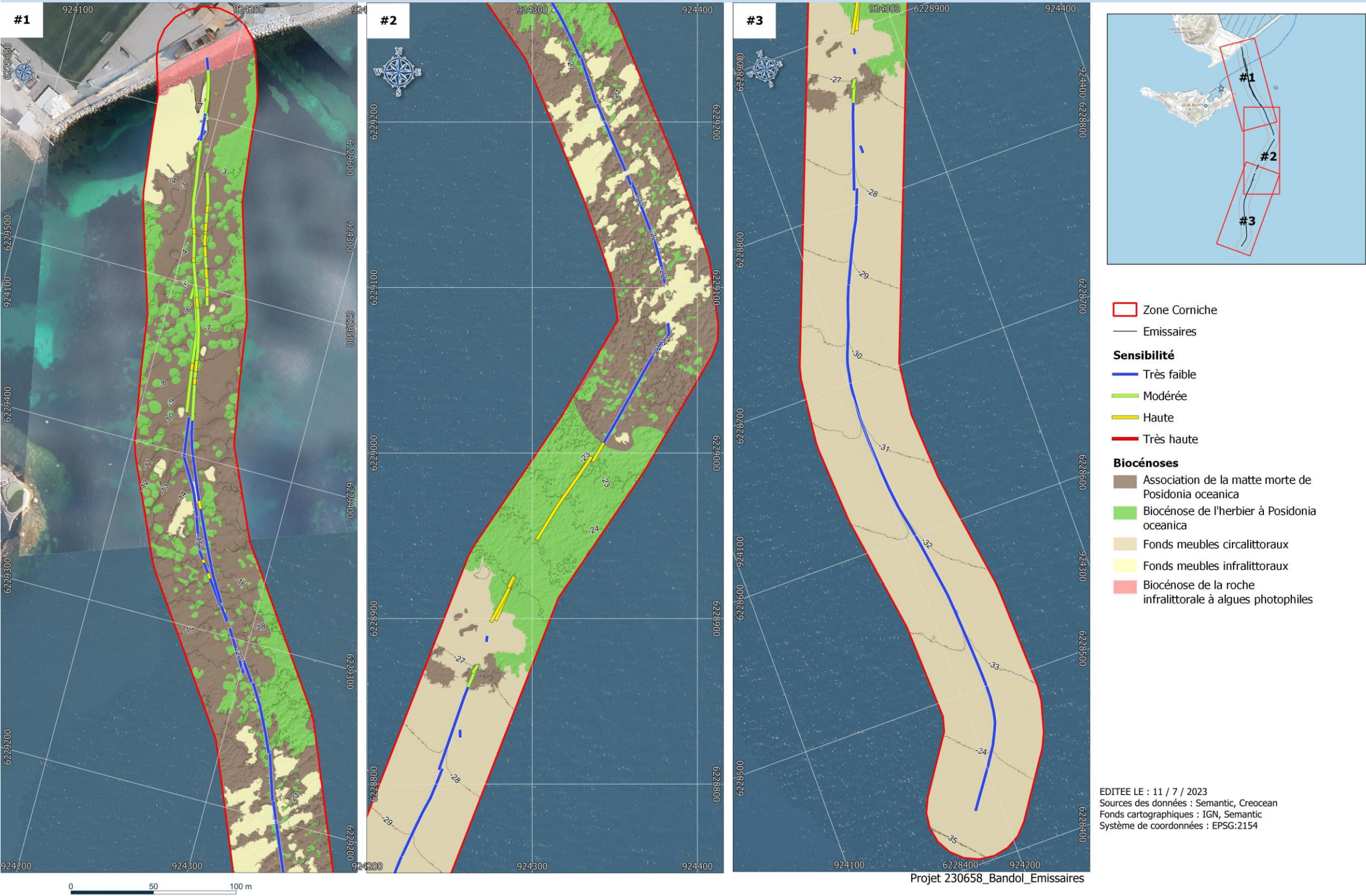


Figure 38 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - RENECROS
Sensibilité des biocénoses intersectant les émissaires



Figure 39 : Sensibilité des biocénoses intersectant les travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023)

4.2.1.3. Sensibilité combinée Biocénose * Travaux

4.2.1.3.1. Impacts directs sur l'herbier de Posidonie

Les émissaires déposés seront strictement remis sur le tracé actuel, évitant une dégradation de l'herbier. Seule l'extension de l'émissaire Eden Roc sur 200 ml, permettant de déplacer le point de rejet afin qu'il s'effectue au sein de la biocénose des fonds meubles circalittoraux plutôt qu'au sein des herbiers à Posidonie, aura une emprise sur la biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* et sur la biocénose association de la matte morte de *Posidonia oceanica*. **Cette emprise se limite à 9 m² au droit d'herbier de Posidonie** (23,16 ml de canalisation se situent au droit de la biocénose de l'herbier de Posidonie et la canalisation mesure 400 mm de diamètre extérieur) **et de 25 m² au droit de l'association de la matte morte de Posidonie** (62,29 ml de canalisation se situent au droit de la biocénose de l'association de la matte morte de Posidonie et la canalisation mesure 400 mm de diamètre extérieur). Cet impact peut être qualifié de fort.

Les techniques de travaux utilisées permettront de limiter les impacts sur l'herbier de Posidonie. En effet :

- ▶ La barge utilisée sera exclusivement ancrée sur les tâches de sable ou par tout autre moyen afin de préserver les espèces protégées,
- ▶ Le retrait des canalisations se fera par des plongeurs au moyen de « lifting-bags », ce qui permettra d'éviter tout ragage sur le fond,
- ▶ Les feuilles seront repoussées à l'aide d'une barre au moment des mouvements des canalisations, afin de ne pas endommager les feuilles et rhizomes proches des canalisations,
- ▶ Les canalisations seront ancrées à l'aide d'ancres hélicoïdales de type P, qui permettent d'éviter toute dégradation de l'herbier de Posidonie.

Elles seront mises en œuvre sur site après pose de l'émissaire en fond de mer, grâce à une assistance hydraulique manipulée par des plongeurs professionnels. Les plongeurs seront formés afin d'éviter les incidences par écrasement lors de la pose. Pour des raisons de sécurité et d'exécution des travaux, ils devront par moment prendre appui sur le fond et par endroit sur l'herbier à *Posidonia oceanica*. Cet appui se fera sans impact sur les herbiers de Posidonie, car il n'engendrera aucun arrachage. De plus, les plongeurs, sensibilisés au préalable à l'enjeu de cet écosystème, éviteront, autant que faire se peut, leur appui sur l'herbier.

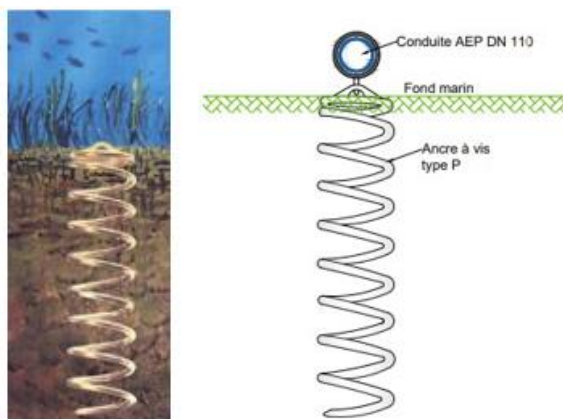


Figure 40 : Ancre hélicoïdale à Posidonie (Harmonie type P) de 1,5 m de long

- ▶ Les canalisations ne reposeront pas directement sur l'herbier à Posidonie. De l'espace sera laissé entre l'ancre à vis et le passage des conduites (cf schéma précédent).

Des cartes de sensibilités combinées entre la sensibilité des biocénoses et la sensibilité des travaux ont été réalisées afin de déterminer les zones à enjeux pour lesquelles il faudra porter une attention particulière. Ces cartes sont présentées en pages suivantes.

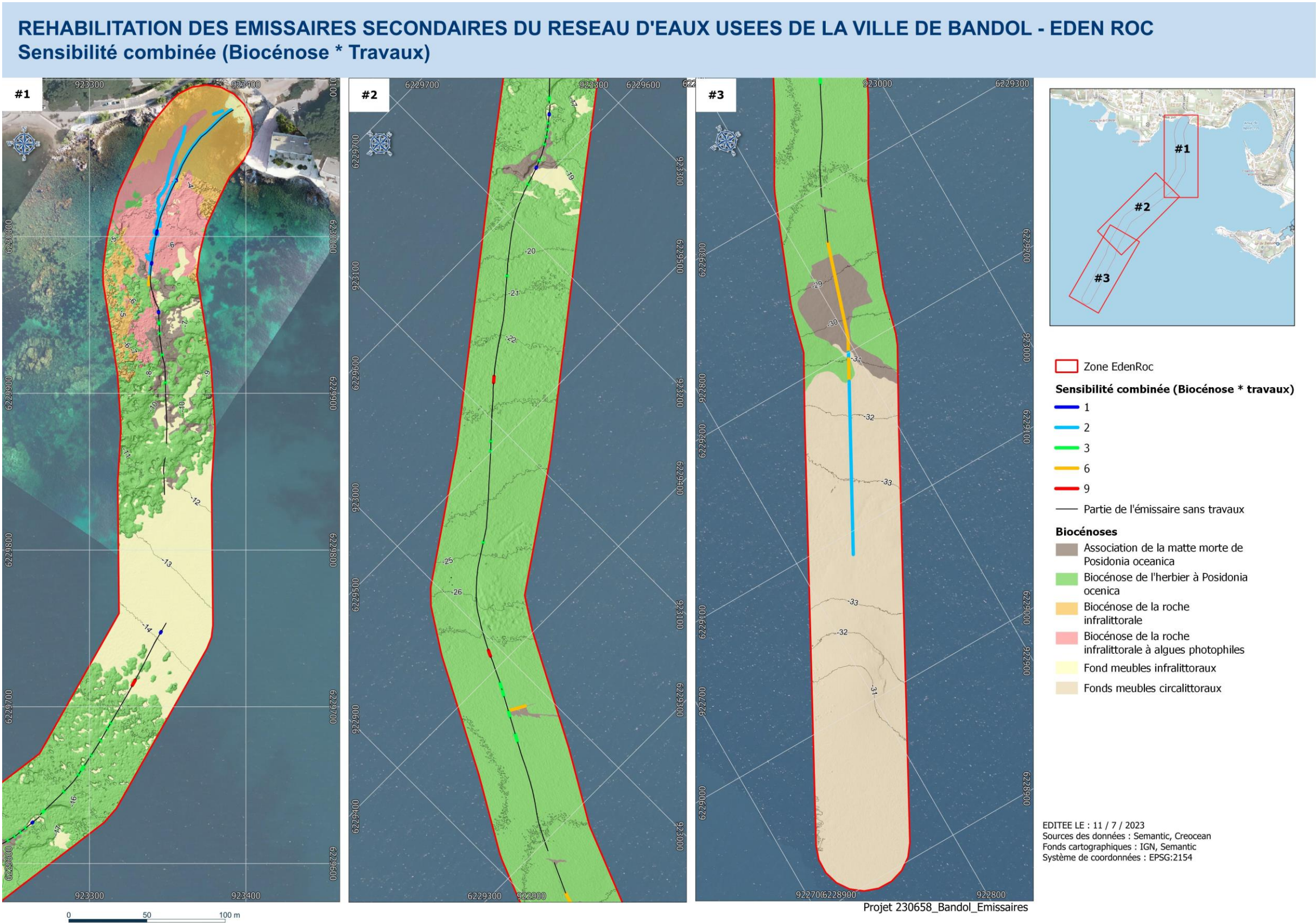


Figure 41 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Eden Roc (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - CORNICHE
Sensibilité combinée (Biocénose * Travaux)

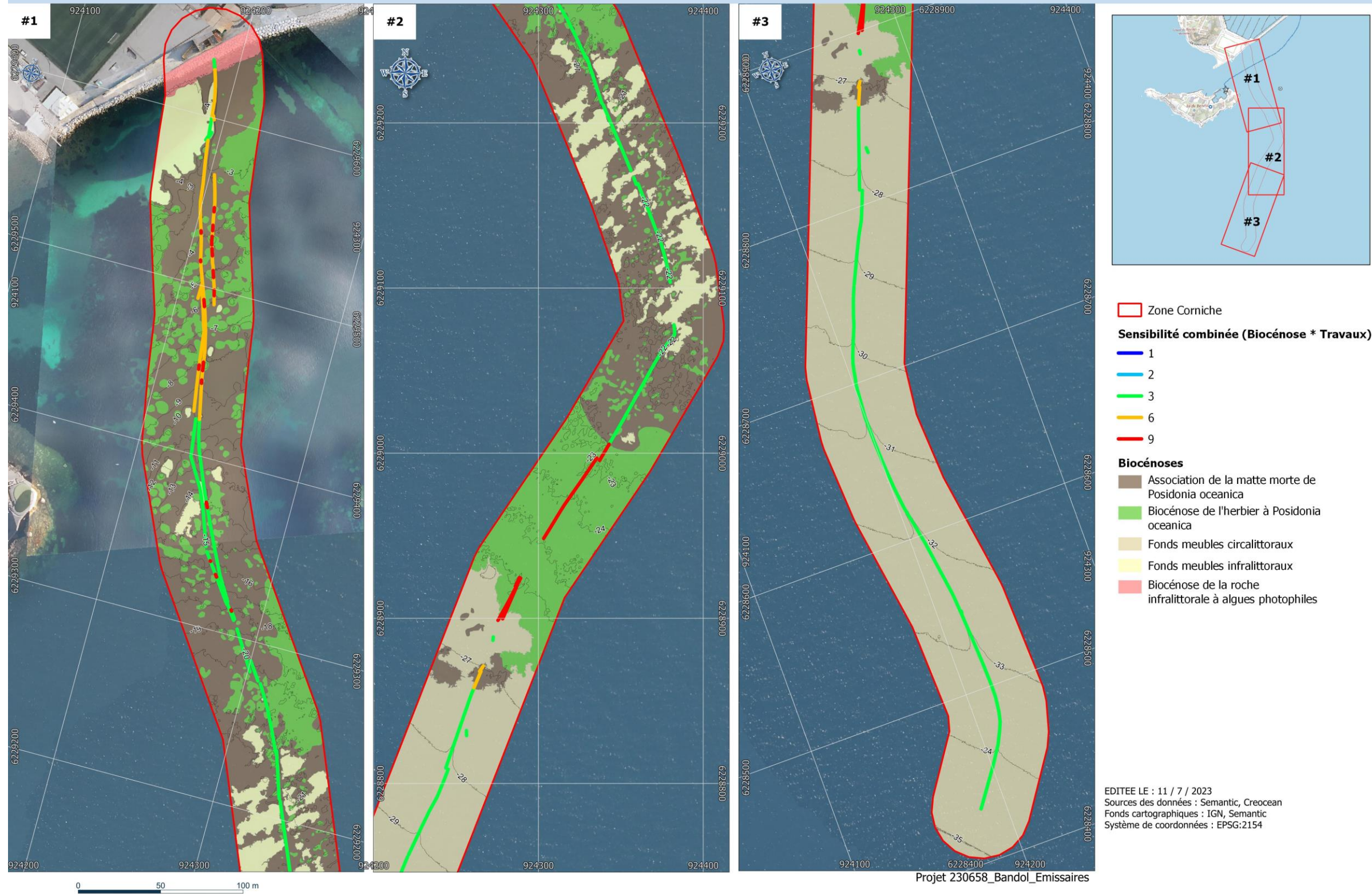


Figure 42 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Ancienne Corniche (CREOCEAN, 2023)

REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE LA VILLE DE BANDOL - RENECROS
Sensibilité combinée (Biocénose * Travaux)

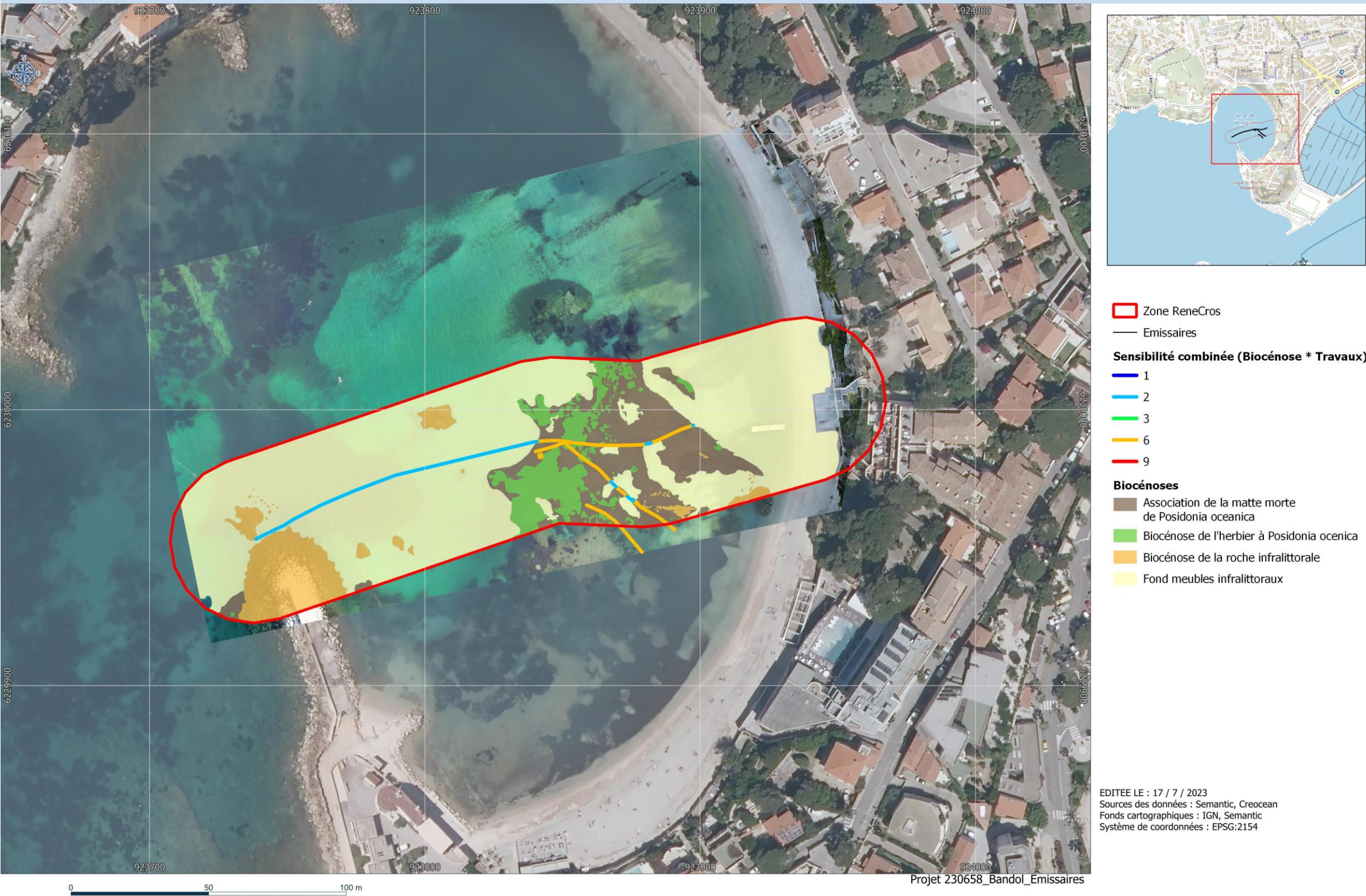


Figure 43 : Sensibilité combinée (Biocénoses*Travaux) intersectant les travaux sur l'émissaire Renécros (CREOCEAN, 2023)

4.2.1.3.2. Impacts indirects sur l'herbier de Posidonie

Turbidité du milieu

L'incidence principale sur l'environnement concerne la phase de récupération des canalisations obsolètes au niveau des émissaires secondaires et la réhabilitation de ces derniers. L'action de remuer les fonds pour récupérer les canalisations ou la chute de tronçons sur le fond entraînerait la remise en suspension immédiate des sédiments et la hausse de la turbidité dans la colonne d'eau. Une hausse de turbidité lors des retraits pourrait potentiellement avoir une incidence sur la qualité de l'eau. Toutefois, ce risque est minime car les volumes de sédiments remis en suspension seront faibles et l'influence des émissaires secondaires sur un fond nu est limité. Aussi, le retrait des canalisations se fera par plongeurs au moyen de « lifting-bags », ce qui permettra d'éviter tous « ragage » sur le fond et la remise en suspension de sédiments.

Au niveau des sections où la canalisation traverse l'herbier de Posidonie, les matériaux utilisés pour les réparations (lifting-bags, ancrs à vis, sangles, boulonneries, visseries) seront adaptés au milieu marin et à sa préservation. L'installation des ancrs à vis (spécifique à la Posidonie) ne générera pas de remise en suspension au niveau de l'herbier de Posidonie. Les plongeurs seront sensibilisés au préalable à l'enjeu de cet écosystème sensible. Au niveau de ces zones, les incidences sur les herbiers seront indirectes et temporaires et peuvent être considérées comme faibles.

Une mise en suspension des sédiments est également à prévoir lors de l'installation des coquilles de protection dans les zones sableuses. Au niveau de ces zones, les incidences sur les herbiers seront indirectes et temporaires et peuvent être considérées comme négligeables.

Qualité du milieu

Les travaux sont susceptibles de générer une pollution des eaux, qui peut avoir plusieurs origines :

- ▶ Les installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées...,
- ▶ Les risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets de chantier,
- ▶ Les produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures),
- ▶ L'éventuelle utilisation de matériaux de construction,
- ▶ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics (en cas de fuites d'engins),
- ▶ Incidents de chantier dus à l'écoulement de polluants chimiques dans le milieu marin par l'utilisation des engins de chantier et de la barge flottante (huiles, hydrocarbures, liquides de refroidissement) qui sont susceptibles de nuire à la qualité des eaux.

Altération d'espèce / d'habitat

Le stationnement de la barge pour la réalisation des travaux est susceptible d'impacter la photosynthèse des herbiers de Posidonie, par l'ombrage qu'elle engendre.

Conclusion

Les impacts indirects du projet sur la Posidonie en phase travaux peuvent être qualifiés de faibles à modérés.

4.2.2. Impacts en phase de fonctionnement

4.2.2.1. Impacts directs sur l'herbier de Posidonie

Après réalisation des travaux, le projet aura un **impact positif sur les herbiers de Posidonie**. En effet, la dégradation actuelle des ouvrages de rejet des eaux usées a une incidence directe sur l'herbier de Posidonie car des eaux douces sont rejetées dans des zones d'herbiers, pour les tronçons manquants ou endommagés. La réhabilitation des émissaires secondaires permettra donc d'améliorer la qualité de l'eau au droit de l'herbier, et d'améliorer la santé de l'herbier.

4.2.2.2. Impacts indirects sur l'herbier de Posidonie

Sans objet.

4.3. Mesures d'atténuation mises en œuvre

Des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) sont mises en œuvre afin de prévenir autant que possible les risques d'incidences négatives du projet sur l'environnement. Il s'agit ainsi :

- ▶ Prioritairement, d'**éviter** les atteintes prévisibles à l'environnement,
- ▶ A défaut de pouvoir éviter certaines de ces atteintes, d'en **réduire** la portée,
- ▶ Et en dernier recours, de **compenser** les atteintes qui n'ont pu être ni évitées ni réduites.

Sont ainsi définies les mesures suivantes :

- ▶ ME : Mesure d'Evitement,
- ▶ MR : Mesure de Réduction,
- ▶ MS : Mesure de Suivi,
- ▶ MAC : Mesure d'ACcompagnement.

Les Mesures de Compensation (MC) sont présentées en partie 4.5.

4.3.1. Mesures en phase travaux

4.3.1.1. ME1 – Remplacement des ouvrages sur les tracés actuels

Une cartographie des biocénoses très précise a été réalisée en 2012 et en 2023 afin de déterminer les enjeux environnementaux du site de projet. Cette cartographie a également permis d'amorcer une réflexion en amont du projet, visant à positionner les canalisations sur des linéaires de moindre impact sur les herbiers de Posidonie environnants. Ainsi, il a été décidé de repositionner les émissaires déposés sur leurs tracés actuels, évitant une destruction/dégradation de l'herbier de Posidonie.

4.3.1.2. ME2 - Dispositifs empêchant la dégradation des fonds marins

Cette mesure consiste à utiliser des techniques permettant d'éviter la dégradation des fonds marins et plus particulièrement des herbiers de Posidonie et de l'association de la matte morte de Posidonie.

En effet, des zones à herbiers de Posidonie et d'association de la matte morte de Posidonie sont connues à proximité du site de projet. De ce fait, les structures de chantier seront optimisées pour préserver cette espèce protégée :

- ▶ La barge nécessaire à la réalisation des travaux sera exclusivement ancrée sur des tâches de sable ou par tout autre moyen afin de préserver les zones d'herbier de Posidonie,
- ▶ Le retrait des canalisations se fera par des plongeurs au moyen de « lifting-bags », ce qui permettra d'éviter tout ragage sur le fond,
- ▶ Des ancrs à vis (type P) seront utilisées afin d'éviter toute dégradation de l'herbier de Posidonie, et leur pose se fera par des plongeurs formés afin d'éviter les incidences par écrasement lors de la pose.

4.3.1.3. ME3 – Posidonies laissées sur place en cas de destruction inévitable

En cas de destruction inévitable de posidonies lors de la dépose de portions de conduites, celles-ci seront laissées en état sur le fond.

4.3.1.4. MR1 - Maintien en état et propreté du chantier

Les mesures prises par l'entreprise de travaux pour le maintien en propreté du chantier concernent :

- ▶ La mise en place de barrières de chantier en bon état et uniformes pour la partie terrestre, et la matérialisation des limites du chantier pour la partie marine (piquetage pour reporter sur le terrain la position des ouvrages),
- ▶ Lors des travaux dégageant des poussières, la mise en place de mesures pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, de film vinyle, d'arrosage des zones,
- ▶ L'évacuation permanente des déchets, et le stockage en des lieux prévus à cet effet avant enlèvement définitif. Des conteneurs à déchets seront mis à disposition pour la collecte et le tri des déchets dangereux et non dangereux. Les déchets seront évacués dès que nécessaire vers des centres appropriés à leur nature. Les filières de valorisation et de recyclage seront privilégiées. Les matériaux évacués feront l'objet d'un suivi comprenant notamment les fiches d'acceptation en centre de stockage,
- ▶ Le balayage/l'aspiration et le nettoyage des matériaux répandus accidentellement,
- ▶ Le nettoyage des voiries et trottoirs du domaine public utilisées par les engins de chantier,
- ▶ Le nettoyage des engins de chantier avant sortie de la zone,
- ▶ Le nettoyage général du chantier une fois par semaine en fin de semaine,
- ▶ Le nettoyage final de mise en service.

4.3.1.5. MR2 - Précaution de sécurité

Toutes les précautions de sécurité devront être mises en œuvre durant les travaux.

L'entreprise prendra connaissance des conditions météorologiques pour les consigner dans son journal de chantier et mettra en sécurité ses engins en conséquence de même que les soirs et jours non travaillés. En cas de mauvais temps prévu par la météo, l'entreprise prendra toutes les dispositions pour sécuriser le chantier et les émissaires afin qu'ils poursuivent leur rôle d'évacuation.

En ce qui concerne l'organisation générale des travaux, on devra considérer les recommandations suivantes :

- ▶ Tenue d'un **carnet de bord** par l'entreprise en charge des travaux décrivant les opérations réalisées et tenir ce carnet à disposition des autorités compétentes. En cas d'incident, le responsable des opérations devra avertir immédiatement les autorités compétentes,
- ▶ Désignation d'un « **responsable Environnement** » sur le chantier (pouvant être le conducteur de travaux), chargé du respect des procédures de gestion des déchets, de veiller au comportement des personnels, et doté d'une capacité d'initiative réelle en cas d'incident technique susceptible de générer des nuisances,
- ▶ Désignation d'un **coordinateur environnemental** sur le chantier, il s'agira d'un écologue indépendant qui prendra en charge l'ensemble des mesures environnementales (ancrages des

barges, mise en place des filets géotextiles, suivi turbidité, ...), le contrôle de leur mise en œuvre et effectuera un bilan en fin de chantier,

- ▶ Création d'un **plan d'urgence pour l'environnement**, avant le début des travaux, de sorte qu'en cas d'accident, le protocole d'action soit parfaitement défini : utilisation de matériaux absorbants en cas de contacts avec l'eau, stockage des produits dans des zones sécurisées imperméabilisées...,
- ▶ Création d'un **plan de gestion du chantier** : collecte, traitement et élimination des déchets. L'entreprise devra fournir régulièrement les bordereaux de suivi de l'élimination des déchets afin d'en assurer la traçabilité,
- ▶ Des **informations préalables** devront être délivrées par avis par le maître d'ouvrage **aux navigateurs, aux riverains et aux usagers habituels** du site (par voie d'affichage sur site, en mairie et par voie de presse).

La zone du chantier sera bien délimitée et matérialisée afin d'empêcher tout risque d'intrusion volontaire ou non sur celui-ci et par là-même éliminer les risques d'incidents et/ou accidents.

La zone et le calendrier prévisible du chantier seront communiqués aux autorités administratives chargées de la gestion et de la police du Domaine Public Maritime et le chantier sera inaccessible aux personnes qui y seront extérieures. Les moyens terrestres et les équipements connexes seront réservés aux personnels de l'opérateur des travaux, aux représentants des Maîtres d'Ouvrage et d'Œuvre du projet ainsi qu'aux contrôleurs éventuels des autorités administratives.

Les horaires des travaux seront conformes à la réglementation, ils se feront du lundi au vendredi. Ils seront interdits entre 20h et 6h sauf dérogation.

Les matériels fixes et mobiles utilisés seront conformes à la réglementation en vigueur.

Les engins utilisés seront homologués aux normes.

4.3.1.6. MR3 – Protection contre les matières en suspension (MES)

Durant la phase de réalisation des travaux en mer, et plus précisément lors des phases de récupération des canalisations obsolètes, de mise en fouille des canalisations et d'installation des coquilles de protection dans les zones sableuses, des systèmes de barrages anti MES seront mis en œuvre par l'entreprise : des écrans « filtrants » de maille extrêmement fine (type géotextiles) tenu par un dispositif constitué de bouées, de lignes et de chaînes d'ancrage avec ancrées.

Ces écrans seront dimensionnés par l'entreprise et sera a minima constitué d'une double épaisseur de géotextile non tissé d'une porosité de l'ordre de 80 µm et d'une densité de l'ordre de 200 g/m².

La hauteur du barrage ne sera jamais inférieure à la hauteur des fonds de plus 1,50 m.

Si nécessaire (en cas de présence d'un panache de poussière important), un procédé de confinement pourra être entrepris autour de la zone des travaux, et plus spécifiquement pendant la phase de mise en fouille des canalisations. Ce dispositif devra être présent sur le chantier pour pouvoir être installé rapidement dès détection de la diffusion et suivant notification du maître d'œuvre.

4.3.1.7. MR4 – Sensibilisation des plongeurs pour la pose des canalisations

Des plongeurs expérimentés seront sensibilisés à la faune/flore marine et aux enjeux environnementaux du site avant le début des travaux.

Ils devront potentiellement prendre appui sur le fond et par endroit sur l'herbier et la matie morte de Posidonie. Cependant, ils éviteront autant que faire se peut de porter atteinte à l'herbier et à la matie morte. Les plongeurs replieront la Posidonie à proximité des émissaires à l'aide d'une barre en métal afin d'écarter les feuilles de Posidonie et de ne pas la dégrader. Également, il leur sera demandé de ne pas piétiner l'herbier de Posidonie lors des travaux.

Des plongées de surveillance seront réalisées.

4.3.1.8. MR5 – Réduction du risque de pollution

Une utilisation systématique de matériaux présentant des qualités techniques non polluantes sera mise en œuvre, afin de limiter les risques de relargage de substances polluantes dans le milieu naturel.

De plus, l'entrepreneur veillera scrupuleusement à ce qu'aucun rejet de matériaux, laitance de béton, béton, ou hydrocarbure ou autre matériau divers n'intervienne dans le milieu naturel. En cas de pollution accidentelle, les travaux seront interrompus et la pollution sera contenue à l'aide de kits anti-pollution maritimes tenus à disposition pour une intervention immédiate.

Tout incident entraînant un rejet accidentel sera porté à la connaissance des autorités administratives compétentes : Pompiers, Police, etc...

4.3.1.9. MR6 – Remise en état du site après chantier

En application des articles R.214-25 et L.181-23 du code de l'environnement, lorsque les travaux en contact avec le milieu marin seront définitivement arrêtés, le site sera remis dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée aux intérêts protégés mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres seront enlevés, et les emplacements mis à disposition pour les installations de chantier remis en état.

4.3.1.10. MS1 - Suivi de la turbidité

Un plan d'échantillonnage de suivi de la qualité de l'eau sera réalisé avant, pendant et après travaux, par les opérateurs du chantier. Il vise à mesurer la turbidité ou la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau afin de limiter les effets de la remise en suspension des particules lors des opérations de travaux sur les herbiers de Posidonie.

Le suivi inclura notamment la réalisation de mesures à l'aide d'un turbidimètre.

Le plan d'échantillonnage prévoira au minimum :

- ▶ 2 points de mesures :
 - Une station de référence située en bord de plage,
 - Une seconde station de référence située en mer au niveau des herbiers de Posidonie les plus proche du lieu d'intervention,
- ▶ 3 mesures journalières :
 - Un zéro servant de référence journalière effectué le matin avant le démarrage des travaux,
 - Une mesure en milieu de matinée,
 - Une mesure en milieu d'après-midi.

Les résultats de ces mesures seront consignés dans le cahier de chantier et seront transmis tous les jours au maître d'œuvre.

Cet échantillonnage sera complété par une surveillance visuelle permanente de l'apparition d'un panache de MES.

En cas d'augmentation notable de la turbidité par rapport à l'état de référence (valeur mesurée supérieure de 30 % au seuil naturel maximum fixé sur la zone), l'alerte est donnée. Enfin, dans le cas où le seuil naturel est dépassé de 50% : les travaux sont arrêtés et l'origine de l'augmentation de la turbidité recherchée. Une fois la défaillance à l'origine de l'augmentation identifiée réparée, le chantier peut reprendre après de nouvelles mesures pour s'assurer du bon traitement de la défaillance.

L'ensemble des mesures et des actions entreprises en lien avec la turbidité sont consignées dans le cahier de chantier. Tout élément aidant à la compréhension des mesures y est également porté.

4.3.1.11. MS2 – Plongées de surveillance au niveau de l'herbier de Posidonie

Avant le début des travaux, une journée de plongée sur les zones à herbier de Posidonie sera réalisée comme état initial. Des plongées de contrôles seront réalisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux (3 plongées prévues), dans le but de s'assurer de la bonne préservation des herbiers de Posidonie. Enfin, une journée de plongée à la fin des travaux permettra de s'assurer que le site est exempt de tout déchets.

4.3.1.12. MAC1 – Coordination environnementale

Un coordinateur environnemental sera désigné sur le chantier. Il s'agira d'un écologue indépendant qui prendra en charge l'ensemble des mesures environnementales (ancrages de la barge, mise en place des filets géotextiles, suivi turbidité, plongées de surveillance ...), le contrôle de leur mise en œuvre et effectuera un bilan en fin de chantier.

4.3.2. Mesures en phase de fonctionnement

Pour rappel, le projet en phase de fonctionnement aura un impact positif sur la qualité de l'eau et donc l'herbier de Posidonie.

Afin d'estimer cet impact, une mesure de suivi de l'herbier de Posidonie sera mise en place.

4.3.2.1. MS3 - Suivi de l'herbier de Posidonie

La modification des points de rejet des émissaires, la réhabilitation des tronçons de canalisation dégradés et l'enlèvement d'un ouvrage reposant sur l'herbier de Posidonie aura un impact sur l'herbier de Posidonie, qu'il est difficile d'estimer à l'heure actuelle.

De manière à suivre les effets du projet, un suivi de l'herbier de Posidonie sera mis en place.

Ce suivi sera effectué par cartographie de la limite de l'herbier de Posidonie par photogrammétrie, au niveau de la zone de retrait de l'émissaire Renécros sur 262 ml, et de la zone de prolongation de l'émissaire Eden Roc sur 200 ml et par la réalisation de mesures de vitalité sur quatre stations (deux sur chaque zone), de préférence durant le printemps basée sur l'étude de :

- ▶ La densité des faisceaux,
- ▶ Le taux de recouvrement,
- ▶ Le pourcentage de faisceaux plagiotropes et déchaussement.

La photogrammétrie est un outil permettant de reconstituer une scène ou un objet en trois dimensions à partir de photos deux dimensions réalisées sous différents angles de vue. Elle permet de fournir certaines métriques sur l'objet étudié (mesures d'aire, de distance, de volume), des analyses morpho-structurales (pente, rugosité, etc.) mais également de remarquables visuels d'habitats marins 3D. En

utilisant la parallaxe entre différentes photographies d'une scène, la photogrammétrie assure la reconstruction de son relief. Cette technique repose sur le principe de la stéréoscopie sur lequel se base la vision humaine, créant une perspective à partir de deux angles de vues différents. Cette méthode est utilisée depuis 2016 dans le cadre du réseau TEMPO (réseau de surveillance des herbiers à Posidonie) car il permet la reproduction fine en 3D des paysages sous-marins.

En comparant l'état initial avant travaux et l'état après travaux, le modèle 3D témoignera de l'état de conservation de l'herbier. Après les travaux, 2 retours sur site sont envisagés : 1 an après les travaux et 5 ans après les travaux.

4.4. Impacts résiduels sur les herbiers de Posidonie

4.4.1. Impacts résiduels en phase travaux

Pour rappel, le projet en phase travaux aura une emprise sur les biocénoses de l'herbier à Posidonie et sur l'association de la matte morte de Posidonie. Cet impact ne peut être évité ni réduit, le rejet de l'émissaire Eden Roc devant être déplacé afin qu'il ne s'effectue plus au droit d'herbiers. Cet impact appelle donc à la mise en œuvre d'une mesure de compensation.

Concernant l'impact indirect des travaux sur l'herbier de Posidonie, les mesures de réduction, de suivi et d'accompagnement prescrites permettront de rendre négligeables les impacts bruts mineurs à modérés du projet. En effet, les barrages anti MES et le suivi de la turbidité permettront de réduire tout impact indirect par émission de fines arrivant sur les herbiers à proximité. Un suivi de la transparence des eaux sera mis en place pendant les phases critiques des travaux. Des mesures seront effectuées et comparées à des valeurs de turbidité prises avant le commencement des travaux. Si lors des mesures, les valeurs sont supérieures de plus de 50% aux valeurs initiales, les travaux devront être stoppés.

4.4.2. Impacts résiduels en phase de fonctionnement

Pour rappel, après réalisation des travaux, le projet aura un impact positif sur les herbiers de Posidonie car la réhabilitation des émissaires secondaires permet d'éviter le rejet d'eau douce au droit de l'herbier.

En phase de fonctionnement, l'impact résiduel est donc positif.

4.5. Mesure de compensation ayant des conséquences bénéfiques pour les herbiers de Posidonie

En dernier recours, les atteintes qui n'ont pu être ni évitées ni réduites, sont compensées. Des Mesures de Compensation (MC) sont donc prescrites.

4.5.1. MC1 – Nettoyage des fonds

Pour compenser les surfaces d'herbier de Posidonie et d'association de matte morte à Posidonie impactées par la prolongation de l'émissaire Eden Roc, la zone de travaux actuellement dégradée par l'homme (présence de tronçons abandonnés) sera nettoyée afin de faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et à la biodiversité. La qualité écologique du milieu en sera ainsi améliorée.

Les travaux, consisteront en l'enlèvement de macro-déchets :

- ▶ Au niveau de l'émissaire Eden Roc : nettoyage et évacuation des débris de canalisations,
- ▶ Au niveau de l'émissaire Ancienne Corniche : nettoyage et évacuation des débris de canalisations,
- ▶ Au niveau de l'émissaire Renécros : démantèlement et évacuation de l'émissaire existant ainsi que l'ensemble des équipements connexes.

L'enlèvement de ces macro-déchets représente une surface de 289 m² nettoyées, tout substrat confondu :

- ▶ Emissaire Eden Roc : 234 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 400 mm soit 94 m²,
- ▶ Emissaire Ancienne Corniche : 334 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 410 mm soit 137 m²,
- ▶ Emissaire Renécros : 262 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 220 mm, soit 58 m².

Au sein des biocénoses de l'herbier de Posidonie, cela représente une surface de 26,36 m² nettoyés :

- ▶ Emissaire Eden Roc : 0,02 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 400 mm soit 0,008 m²,
- ▶ Emissaire Ancienne Corniche : 54,39 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 410 mm soit 22,30 m²,
- ▶ Emissaire Renécros : 18,42 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 220 mm, soit 4,05 m².

Au sein des biocénoses de l'association de matte morte à Posidonie, cela représente une surface de 145,09 m² nettoyés :

- ▶ Emissaire Eden Roc : 16,03 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 400 mm soit 6,41 m²,
- ▶ Emissaire Ancienne Corniche : 270,09 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 410 mm soit 110,74 m²,
- ▶ Emissaire Renécros : 127,02 ml de canalisation retirée dont le diamètre extérieur est de 220 mm, soit 27,94 m².

Les opérations d'enlèvement de macro-déchets situées au droit d'herbiers de Posidonie ne porteront pas atteinte à ces derniers. Les mesures d'évitement et de réduction contenues au sein du présent

dossier et préconisant des techniques de travaux spécifiques de manière à ne pas impacter l'herbier seront mises en œuvre dans le cadre de cette mesure de compensation.

L'enlèvement des macro-déchets permettra à la Posidonie de recoloniser le milieu.

**REHABILITATION DES EMISSAIRES SECONDAIRES DU RESEAU D'EAUX USEES DE
LA VILLE DE BANDOL**
Linéaire des fonds impactés et libérés



5. Synthèse Impacts et Mesures

Echelle d'évaluation des impacts		Impacts		Mesures	
	positif	IP	Impacts Permanents	MR	Mesures de réduction
	négligeable ou nul			ME	Mesures d'évitement
	mineur	IT	Impacts Temporaires	MC	Mesures de compensation
	modéré			MS	Mesures de suivi
	fort				
IMPACTS Phase de travaux					
Thème	Nature du(es) effet(s)	PHASE DE TRAVAUX			
		Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels	
Peuplements biologiques	Destruction ou dégradation d'herbier de Posidonie	IT – Piétinement lors des travaux	ME2 ME3 MR4 MR6 MS2	Les mesures listées permettront de ne pas impacter les herbiers	
		IT - Augmentation de la turbidité pouvant entrainer une perturbation des peuplements (herbier)	MR3 MS1 MS2	Les mesures listées permettront de contenir le panache turbide et les travaux seront arrêtés en cas de dépassement	
		IT- Ecran à la lumière liée au stationnement des barges au-dessus des herbiers de Posidonie	MR7	Action négligeable sur la photosynthèse des herbiers	
		IT – Destruction des herbiers par dispersion d’une pollution chronique ou accidentelle	MR1 MR2 MR5 MR6	La bonne organisation du chantier et la présence de kits antipollution sur la zone de chantier permettront de contenir toute pollution	
		IP - Destruction de 9 m² d'herbier de Posidonie et de 25 m² d’association de matte morte de Posidonie par prolongation de l’émissaire Eden Roc	ME1 MC1 MS3	La mesure de compensation permettra de nettoyer 289 m² de fonds, dont 26 m² de surfaces d’herbier de Posidonie et 145 m² de surfaces d’association de la matte morte à herbier de Posidonie	
IMPACTS Phase exploitation					
Thème	Nature du(es) effet(s)	PRESENCE DE L'OUVRAGE APRES TRAVAUX			
		Impacts potentiels	Mesures	Impacts résiduels	
Peuplements biologiques	Destruction ou dégradation d'herbier de Posidonie	IP - Amélioration de la qualité de l’eau au droit des herbiers (retrait des rejets d’eau douce), améliorant l’état de santé de l’herbier	MS3	-	

6. Estimation financière des mesures

	Détail des mesures et suivis		Coûts correspondants TTC	Coût total
	Type	Période de réalisation et fréquence		
Mesure d'évitement	ME1 – Remplacement des ouvrages sur les tracés actuels	Phase d'avant-projet	0,00 € (compris dans la conception du projet)	0 €
	ME2 – Dispositifs empêchant la dégradation des fonds marins	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
	ME3 - Posidonies laissées sur place en cas de destruction inévitable	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
Mesures de réduction	MR1 – Maintien en état et propreté du chantier Réduction de l'emprise des travaux sur le milieu marin	Phase d'avant-projet	35 000,00 €	35 000 €
	MR2 – Précaution de sécurité	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
	MR3 – Protection contre les matières en suspension	Pendant les travaux	60 000,00 €	60 000 €
	MR4 – Sensibilisation des plongeurs pour la pose des canalisations	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
	MR5 – Réduction du risque de pollution	Pendant les travaux	275 € par kit anti-pollution	550 €
	MR6 – Remise en état du site après chantier	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
Mesures de compensation	MC1 – Nettoyage des fonds	Pendant les travaux	0,00 € (compris dans le coût des travaux)	0 €
Suivis	MS1 – Suivi de la turbidité	Pendant les travaux	40 000,00 €	40 000 €
	MS2 – Plongées de surveillance au niveau de l'herbier de Posidonie	Pendant les travaux	2 500 € par plongée	12 500 €
	MS3 - Suivi des herbiers de Posidonie	Mise en place au début des travaux avec 2 retours après travaux : T, T+1, T+5.	30 000€ par campagne	90 000 €
				238 050€

7. Conclusion

Le projet de réhabilitation des émissaires secondaires du réseau d'eaux usées de la commune de Bandol a pour objectifs :

- ▶ De garantir la continuité hydraulique jusqu'à des points de rejets situés en dehors des zones d'herbier de Posidonie (actuellement la discontinuité des émissaires Eden Roc et Ancienne Corniche implique des rejets au niveau des zones d'herbier de Posidonie),
- ▶ De garantir la salubrité des zones de baignade à proximité,
- ▶ De garantir la stabilité des émissaires afin d'éviter tout impact sur l'herbier,
- ▶ D'évacuer les sections désolidarisées des émissaires qui impactent fortement l'herbier actuellement.

Le projet s'inscrit donc dans l'intérêt de la sécurité publique et pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.

La démarche du Maître d'ouvrage a été de réaliser, en amont de la conception du projet, l'ensemble des études nécessaires à la prise en compte des contraintes environnementales. Etant donné la localisation d'espèces protégées à proximité des ouvrages, il a été décidé de ne pas modifier le tracé des émissaires. Seule la prolongation de l'émissaire Eden Roc engendre un impact direct sur les espèces protégées. Toutefois, cette prolongation est nécessaire afin de déplacer le point de rejet de l'émissaire en dehors des zones d'herbier de Posidonie, et ainsi d'éviter le rejet d'eaux douces au droit d'herbiers de Posidonie. Il n'existe donc pas d'autre alternative ayant un impact moindre tout en respectant les contraintes techniques du projet.

Les conséquences du projet sur l'herbier de Posidonie dans la zone du projet ont été clairement identifiées et les mesures à mettre en œuvre permettront de limiter au maximum l'impact du projet durant la phase chantier. Toutefois, la prolongation de l'émissaire Eden Roc entraînera une emprise sur la biocénose de l'herbier à Posidonie et sur la biocénose de l'association de la matte morte de Posidonie. Pour compenser cet impact, la zone de projet sera nettoyée afin de faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et à la biodiversité. Les surfaces d'herbiers où des débris de canalisations sont présents seront nettoyées. La Posidonie pourra ainsi recoloniser ces milieux. Le projet ne portera donc pas directement atteinte à l'état de conservation de l'espèce.

8. Bibliographie

- Béthoux, J. Pierre, et Gérard Copin-Montégut. 1986. « Biological Fixation of Atmospheric Nitrogen in the Mediterranean Sea ». *Limnology and Oceanography* 31 (6): 1353-58. <https://doi.org/10.4319/lo.1986.31.6.1353>.
- « Cartothèque | Parc national des calanques ». s. d. Consulté le 2 mai 2024. <https://www.calanques-parcnational.fr/fr/cartes-plans-marseille-cassis-la-ciotat>.
- Duarte, Carlos M, et Carina L Chiscano. 1999. « Seagrass Biomass and Production: A Reassessment ». *Aquatic Botany* 65 (1-4): 159-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-3770\(99\)00038-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3770(99)00038-8).
- « INPN - Cartes et informations géographiques ». s. d. Consulté le 2 mai 2024. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique/nat/natura>.
- Kuo, J., F. T., et R. G. Hartog, C. 2001. *Global Seagrass Research Methods*. Elsevier.
- Leonardini, R., G. Pergent, et C.F. Boudouresque. 2008. « État des connaissances sur la répartition géographique des herbiers de magnoliophytes marines en Méditerranée », 2008.
- Lipkin, Y. 1975. « Halophila Stipulacea, a Review of a Successful Immigration ». *Aquatic Botany* 1 (janvier): 203-15. [https://doi.org/10.1016/0304-3770\(75\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0304-3770(75)90023-6).
- Pergent, Gérard. 1993. « L'environnement marin côtier en Tunisie - (1) Rapport de synthèse, (2) Etude documentaire, (3) Annexes - 3 vols : 55 + 395 + 173 p. »

ANNEXES

ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES MATERIAUX

ANNEXE 2 : CERFA

9. Annexe 1 : Description des matériaux

9.1. Système de lestage-ancrage

9.1.1. Lest béton : collier

Ces éléments seront préfabriqués sur un site extérieur, et acheminés sur site pour assemblage.

L'assemblage sera assuré par 4 tiges boulonnées lorsque la longueur du lest (mesurée dans l'axe de la canalisation) sera supérieure à 2 fois sa largeur, et 2 tiges dans le cas contraire.

L'entreprise prendra soin de prévoir un dispositif ou une méthodologie de manutention à terre.

Des moules seront fabriqués en nombre suffisant – compatible avec le délai prévu.

Toutes les arêtes extérieures seront chanfreinées à 45 ° (2x2 cm au minimum). En outre, un cône (par exemple Ø 110 – 150 mm ; longueur 100 mm) sera intégré dans le moule de part et d'autre de la pénétration de la canalisation, afin d'offrir un débattement angulaire et de limiter les risques de cisaillement au point de contact.

9.1.2. Ancres

Les ancrages de la canalisation seront des ancres marines (en matériaux imputrescible et inoxydable) avec longueur minimum de l'ancrage dans le sable (hors sable vaseux) de 1,66m en dessous du tube et donc plus si milieu vaseux ; 3 hélices de Diamètre 300 mm minimum.

En fonction des lithologies rencontrées, deux familles d'ancre sont envisageables :

- ▶ Ancres à vis pour des horizons sableux (ancre de type S),
- ▶ Ancres hélicoïdales pour des horizons avec herbiers de Posidonie (ancre de type P).

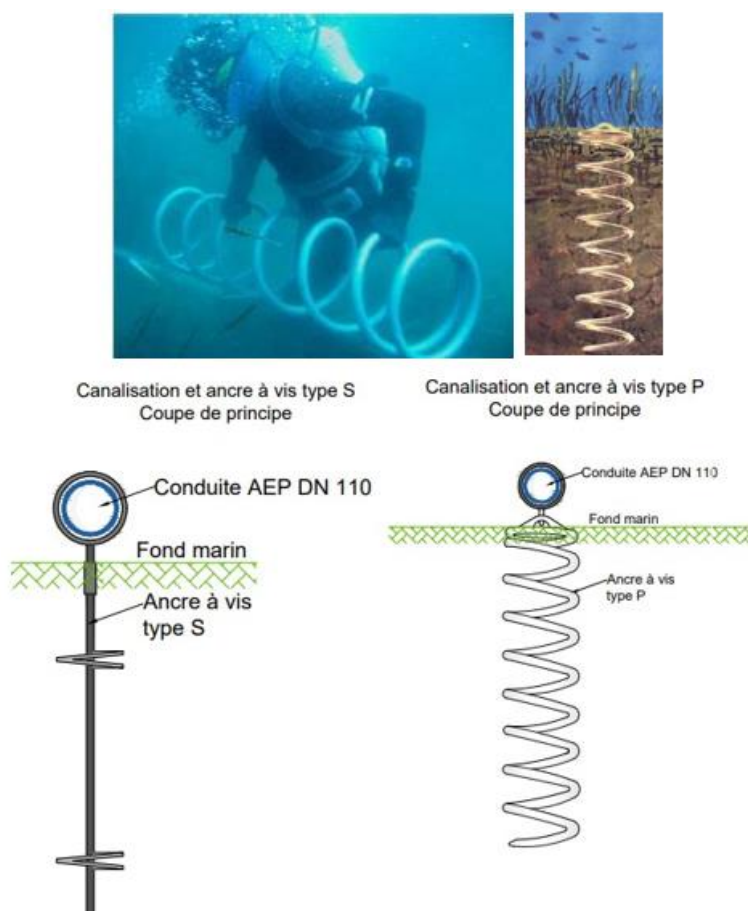


Figure 44 : Exemple d'ancrages - ancre à sable (Harmony type S) à gauche et ancre hélicoïdale à Posidonie (Harmony type P) de 1,5m de long pour assurer la stabilité de la conduite avec colliers de cerclage

Ces ancres seront mises en œuvre sur site après pose de l'émissaire en fond de mer à l'aide de plongeurs aidés d'une assistance hydraulique.

Les ancres, avec longueur mini de l'ancrage dans le sable (hors sable vaseux) de 2.40m en dessous du tube et donc plus si milieu vaseux ; 3 hélices de Diamètre 300mm minimum ; équipements de liaison des deux ancres de chaque côté du tube et de fixation du tube aux ancres par berceau - joug et collier avec réglage et serrage écrous boulonnés.

Un système de protection contre le phénomène d'électrolyse (corrosion électrolytique) sera mis en place pour protéger les ancres et colliers. Ce système de liaison ne devra pas être un maillon faible, c'est pourquoi une vigilance particulière serait faite dans le choix des diamètres et de la nature des chaînes et manilles.

9.2. Canalisation

La conduite d'Eden Roc sera en PVC dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ▶ Classe de rigidité : SN16,
- ▶ Diamètre extérieur : 400 mm,
- ▶ Diamètre intérieur : 340 mm.

La conduite de l'Ancienne Corniche sera en PEHD dont les caractéristiques sont les suivantes :

- ▶ Diamètre extérieur : 355 mm,
- ▶ Diamètre intérieur : 290,6 mm,
- ▶ PN 16 : valeur constante de la pression en bars,
- ▶ SDR 11,
- ▶ PE100.

La liaison entre les tubes sera réalisée pour résister à un effort de traction de 100 KN.

Les produits sont titulaires d'une certification NF conformément à la norme en vigueur ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique français favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1. Les produits proviendront d'usines européennes certifiées ISO 9001 et ISO 14001 ou équivalents infrastructures routières. Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification. Le système de tubes et raccords proposé devra impérativement répondre aux contraintes de dimensionnement et d'aptitude à l'emploi des canalisations d'assainissement définies au FASCICULE 70. Les certifications et avis techniques sont à produire obligatoirement avec le dossier technique.

Une note de calcul pour le dimensionnement et la pose de la conduite suivant les contraintes du chantier est à produire obligatoirement.

9.3. Béton

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément aux stipulations de l'article 74 du fascicule 65A.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour assurer le respect des contraintes environnementales lors de la mise en œuvre des bétons.

Classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement :

- ▶ XS : Béton non protégé soumis à corrosion induite par les chlorures présents dans l'eau de mer,
- XS1 : Exposé à l'air véhiculant du sel marin (à moins de 1 km de la côte),
- ▶ XS2 : Immergé en permanence,
- ▶ XS3 : Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns.

Le béton sera de classe XS3.

L'enrobage minimal des armatures est fixé à 5 cm.

Les produits en aciers pour le béton armé devront satisfaire aux normes Françaises visées au commentaire de l'article 71.1 du fascicule 63.

9.4. Diffuseur

Le diffuseur, de même diamètre que l'émissaire (355 mm), sera composé d'un premier T équipé d'une plaque pleine démontable et permettant à un obus de raclage de passer (après avoir dégagé le sable), d'une longueur > 2 m, et d'un second T vertical avec 2 orifices de sortie de part et d'autre du diffuseur (forme de Té).

Ces 2 sorties seront équipées de grilles à barreaudage (esp<10cm) aux extrémités du diffuseur pour empêcher l'accès à l'intérieur des tubes.

Le Titulaire soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre ses propositions pour la pose et la stabilité du diffuseur (Ancrages avec ancrs, plus lestage avec blocs).

10. Annexe 2 : CERFA

Voir pages suivantes.

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR ☐ LA COUPE* ☒ L'ARRACHAGE* écrasement
☐ LA CUEILLETTE* ☐ L'ENLÈVEMENT*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Communauté d'Agglomération Sud Sainte Baume
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Monier Blandine
Adresse : N° 155 Rue avenue Henri Jansoulin
Commune La Cadière d'Azur
Code postal 83740
Nature des activités : Communauté d'agglomération exerçant la compétence de gestion
des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI)
Qualification : Présidente

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

	Nom scientifique Nom commun	Quantité(1)	Description (2)
B1	<i>Posidonia oceanica</i> Posidonie		Prolongation de l'émissaire Eden Roc sur 9 m2 d'herbiers de Posidonie et 25 m2 d'association de la matte morte de Posidonie.
B2			
B3			
B4			
B5			

(1) poids en grammes ou nombre de spécimens

(2) préciser la partie de la plante récoltée

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	☒	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommages aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude phytoécologique	☐	Protection de la santé publique	☒
Etude génétique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le projet de réhabilitation des émissaires eaux usées vise à garantir la continuité hydraulique des émissaires jusqu'à des points de rejet hors herbier, à garantir la salubrité des zones de baignade à proximité, à garantir la stabilité des émissaires

Suite sur papier libre pour préserver l'herbier et à évacuer les sections désolidarisées d'émissaires qui impactent fortement les herbiers

D. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période : Entre septembre 2025 et janvier 2026
ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE RÉALISATION DE L'OPÉRATION *

Arrachage ou enlèvement définitif ☒ Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés :
Laissés sur place.....
Arrachage ou enlèvement temporaire ☐ avec réimplantation sur place ☐
avec réimplantation différée ☐
Préciser les conditions de conservation des spécimens avant la réimplantation :
.....
Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation :
.....

Suite sur papier libre

E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLÈVEMENT

Préciser les techniques : Prolongation de l'émissaire Eden Roc par mise en place d'ancres à vis à l'aide d'une assistance hydraulique et de plongeurs professionnels au sein des herbiers de posidonie et de la matte morte, puis pose de la canalisation diamètre 400 mm en fond de mer sur ces ancres à vis. La canalisation ne reposera pas directement sur les herbiers ou la matte morte.
.....
.....

Suite sur papier libre

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie végétale ☐ Préciser :
Formation continue en biologie végétale ☐ Préciser :
Autre formation ☒ Préciser : Certification hyperbare

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Provence-Alpes-Côte d'Azur.....
Départements : Var.....
Cantons :
Communes : Bandol.....

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Réimplantation des spécimens enlevés ☐ Mesures de protection réglementaires ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☐ Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☐
Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Mesure de compensation : Nettoyage des fonds
Pour compenser les surfaces d'herbiers impactés par les travaux, la zone de travaux sera nettoyée (retrait de tronçons de canalisation abandonnés) afin de faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement et à la biodiversité. 289 m2 seront nettoyés, tout substrat confondu, dont 26 m2 d'herbiers de Posidonie et 145 m2 d'association de la matte morte à Posidonie.
.....
.....

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
.....
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Un rapport de fin de travaux sera fourni à la DDTM, ainsi que les résultats du suivi de l'herbier de Posidonie à T+1 et à T+5.
.....
.....

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à la Gdière d'Azur
le 19 JUIN 2021
Votre signature



11. Annexe 3 : Fiche descriptive PR Renécros

[Voir page suivante.](#)

Caractéristiques générales du poste

Nom de l'ouvrage	PR Renecros	Date de la visite	27/10/2021
Type de poste	☐ Poste de Relevage ☒ Poste de Refoulement	Année de mise en service	-
Adresse	Plage renecros	Existence d'un trop-plein et exutoire	☐ Trop plein ☐ Exutoire :
Dimension de la cuve	Géométrie : rectangulaire Dimension : 1,0*2,0 m Profondeur : 3,7 m	Volume : 7,4 m ³	Remarques sur l'ouvrage
		Dépôt de sables dans la fosse Beaucoup d'eau dans la chambre de vannes	

Localisation



Schéma de principe (coupe transversale)

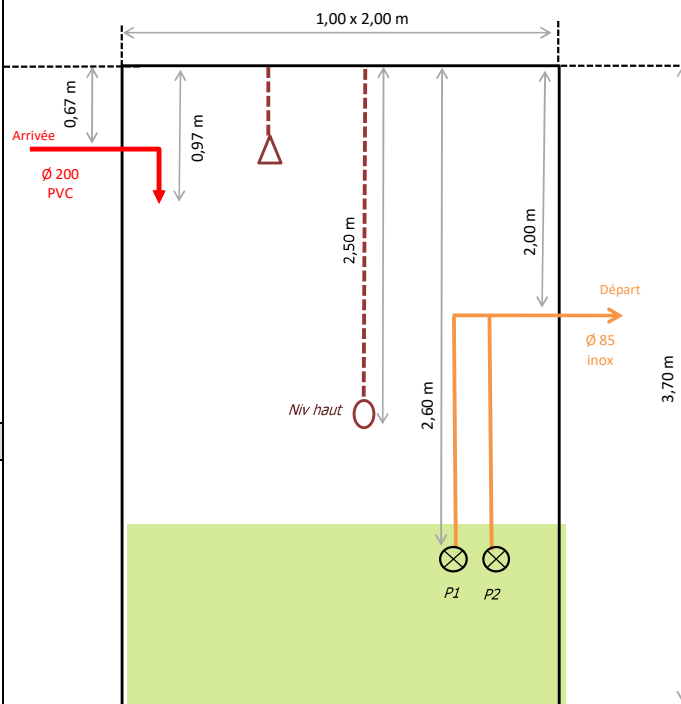
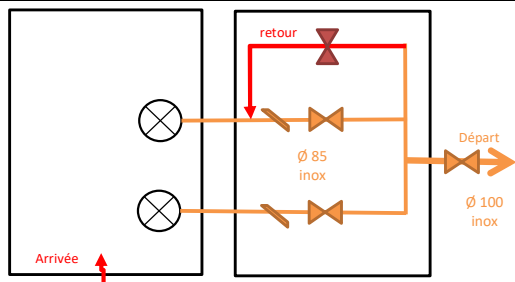


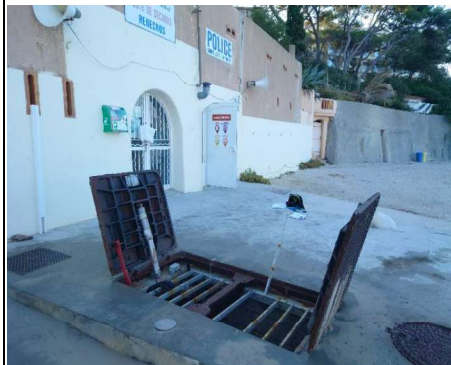
Schéma de principe (vue de dessus)



Sécurité de l'ouvrage

Accès à l'ouvrage	☐ Portail ☐ Clôture ☒ Alarme	Fonctionnement des pompes	☒ Simultané ☒ Alternatif
Sécurité anti-chute	☒ Barre anti-chute ☐ Garde corps	Caractéristiques des pompes	Type de pompe : 2 pompes XYLEM HMT :
Suivi du PR	☒ Télégestion ☐ Supervision	Régulation du niveau	☒ Poires ☒ Ultrasons ☐ Piézo

Photographie extérieure



Photographie intérieure



Armoire électrique





www.creocean.fr

GROUPE KERAN