

**RAPPORT DE RECONNAISSANCE SOUS-MARINE
PRELEVEMENTS ET ANALYSES D'EAU
LE LONG DES EMISSAIRES ACTUEL ET PROJETE
DE LA STATION D'EPURATION DE CAGNES SUR MER**



| DATE | REVISION | PREPARE PAR | VERIFIE PAR | APPROUVE PAR |
|------------|----------|---------------|----------------|--------------|
| 10/05/2012 | 0 | Johannes Paul | Pierre Grillon | Anne Moulin |



14, quai de rive neuve 13007 Marseille
Tel : +33 (0)4 91 33 28 54
Fax : + 33 (0)4 91 33 29 88
www.galatea.fr
Eurl au capital de 7700 €
N° Siret : 494 179 690 00024 – APE 4291Z

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 1 |
| 2 | PRELEVEMENTS ET ANALYSES D'EAU | 3 |
| 2.1 | METHODOLOGIE | 3 |
| 2.2 | RESULTATS | 6 |
| 2.3 | INTERPRETATION | 7 |
| 2.3.1 | <i>Paramètres In Situ</i> | 7 |
| 2.3.1.1 | Température | 7 |
| 2.3.1.2 | Salinité | 7 |
| 2.3.1.3 | Oxygène dissous | 7 |
| 2.3.2 | <i>Paramètres physico-chimiques</i> | 8 |
| 2.3.2.1 | Matières en Suspension (MES) | 8 |
| 2.3.2.2 | Carbone Organique | 8 |
| 2.3.2.3 | Nutriments | 8 |
| 2.3.2.4 | Chlorophylle | 9 |
| 2.3.3 | <i>Paramètres bactériologiques</i> | 10 |
| 2.3.4 | <i>Conclusion</i> | 11 |
| 3 | RECONNAISSANCE SOUS-MARINE | 12 |
| 3.1 | METHODOLOGIE | 12 |
| 3.2 | RESULTATS | 13 |
| 3.2.1 | <i>Tracé Futur</i> | 13 |
| 3.2.2 | <i>Tracé Actuel</i> | 24 |
| 3.3 | CARTOGRAPHIE | 35 |
| | INDEX : FIGURES, PHOTOS, TABLEAUX | 37 |
| | ❖ Figures | 37 |
| | ❖ Photos | 37 |
| | ❖ Tableaux | 37 |
| | BIBLIOGRAPHIE – REFERENCES | 38 |
| | ANNEXE – RESULTATS D'ANALYSES | 39 |

1 INTRODUCTION

Dans le cadre d'une réflexion de la Communauté Urbaine de Nice-Côte d'Azur (CUNCA) sur son réseau d'assainissement, et sur le développement de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer en particulier, la société BRL Ingénierie, en charge des études, a contracté la société Galatea afin d'effectuer une reconnaissance sous-marine de la zone des émissaires existant et futur.

La station d'épuration de Cagnes-sur-Mer traite chaque jour l'équivalent de 130 000 EqH (équivalent habitant) d'eaux usées. Cette station reçoit les eaux usées des communes de Cagnes sur Mer, Saint Paul de Vence (hors CU), La Colle sur Loup (hors CU), Villeneuve Loubet (hors CU) et une partie de Roquefort les Pins (hors CU).

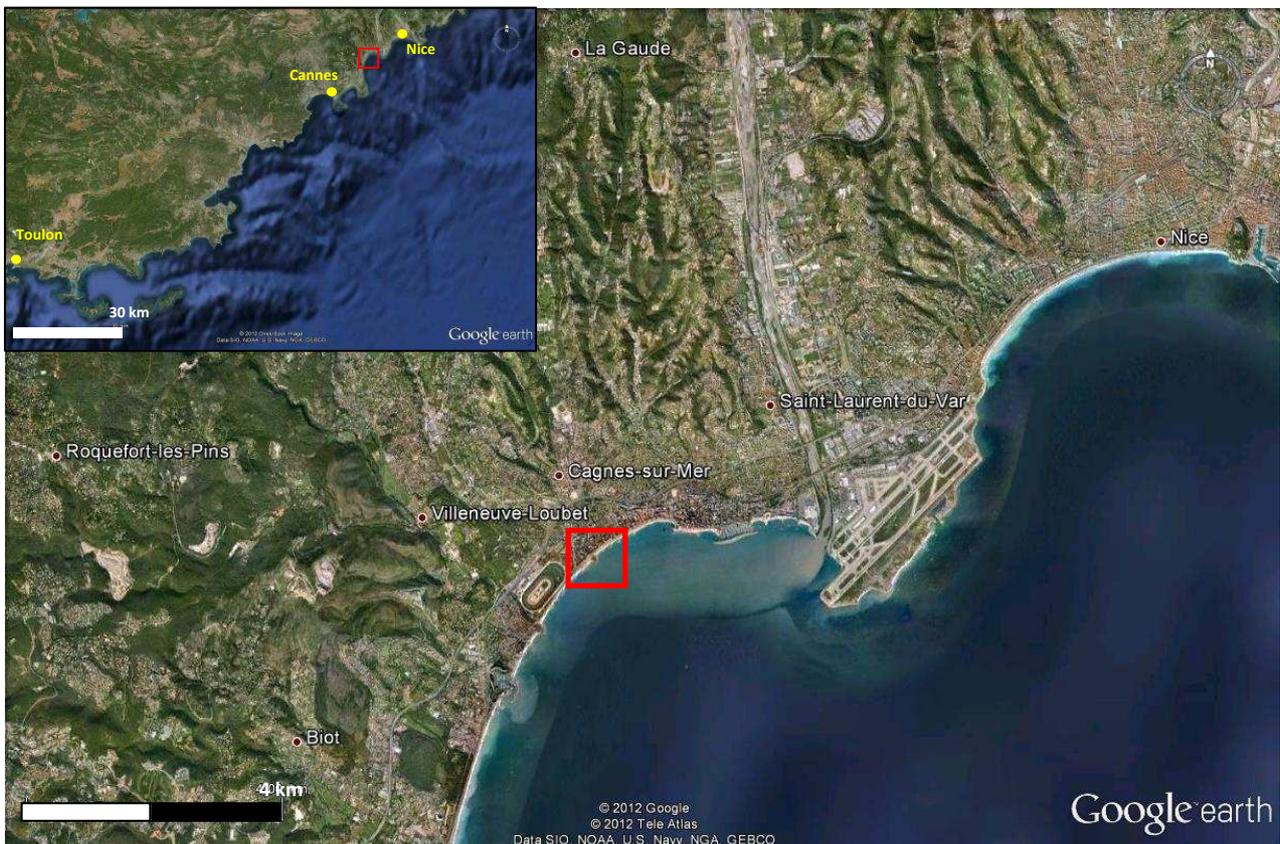


Figure 1 : Localisation de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer

Une fois traitées, les eaux de la station sont rejetées dans le milieu naturel par un émissaire de diamètre 800mm dont l'exutoire se situe à environ 75m de profondeur et à 480m au large de la côte.

Le projet défini par la société BRL Ingénierie consiste à poser un nouvel émissaire de diamètre 1000mm et de 670m de long à proximité de l'émissaire existant jusqu'à une profondeur d'environ -100 NGF, et à déposer l'existant.

La société Galatea a été contractée par le bureau d'étude BRL Ingénierie afin d'effectuer une reconnaissance sous-marine le long du tracé de l'émissaire existant et le long du tracé du projet de nouvel émissaire.

Des prélèvements d'eau et des analyses de qualité bactériologique et physico-chimique sur la colonne d'eau au droit du futur point de rejet, ont également été effectuées. Enfin des opérations de sondage du sous-sol ont été menées le long du tracé du projet d'émissaire.

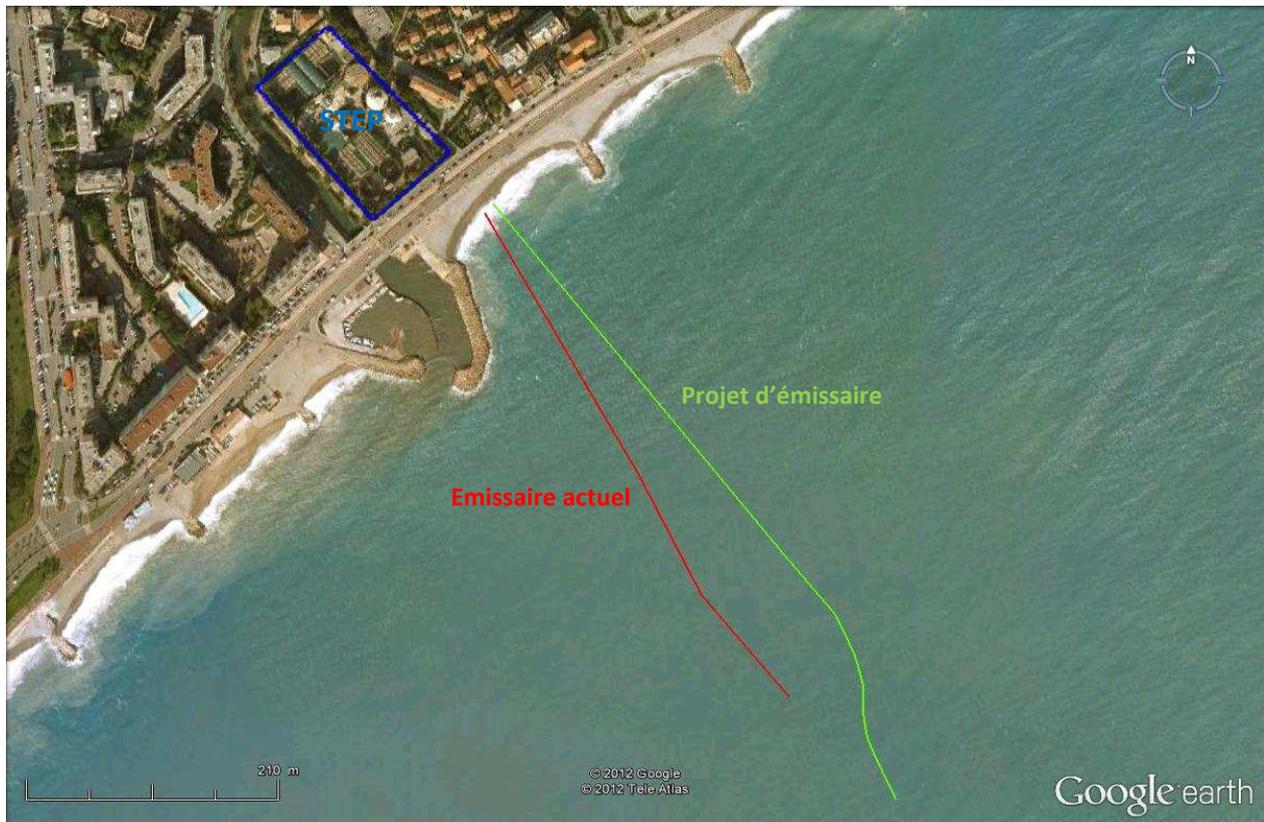


Figure 2 : Plan de situation de la zone

2 PRELEVEMENTS ET ANALYSES D'EAU

2.1 METHODOLOGIE

Cinq prélèvements ont été effectués le 25 avril 2012, le long de la colonne d'eau au droit du futur point de rejet du projet d'émissaire, en surface, à 25m, à 50m, à 75m et à 100m de profondeur.

Les coordonnées géographiques du point de rejet du futur émissaire où ont été effectués les prélèvements sont les suivantes :

| NTF Lambert Zone III | | WGS84 | |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| <i>Est (m)</i> | <i>Nord (m)</i> | <i>Longitude (°)</i> | <i>Latitude (°)</i> |
| 988943,7 | 161254,5 | 7,16068134 | 43,64867417 |

Tableau 1 : Coordonnées du point de rejet du futur émissaire

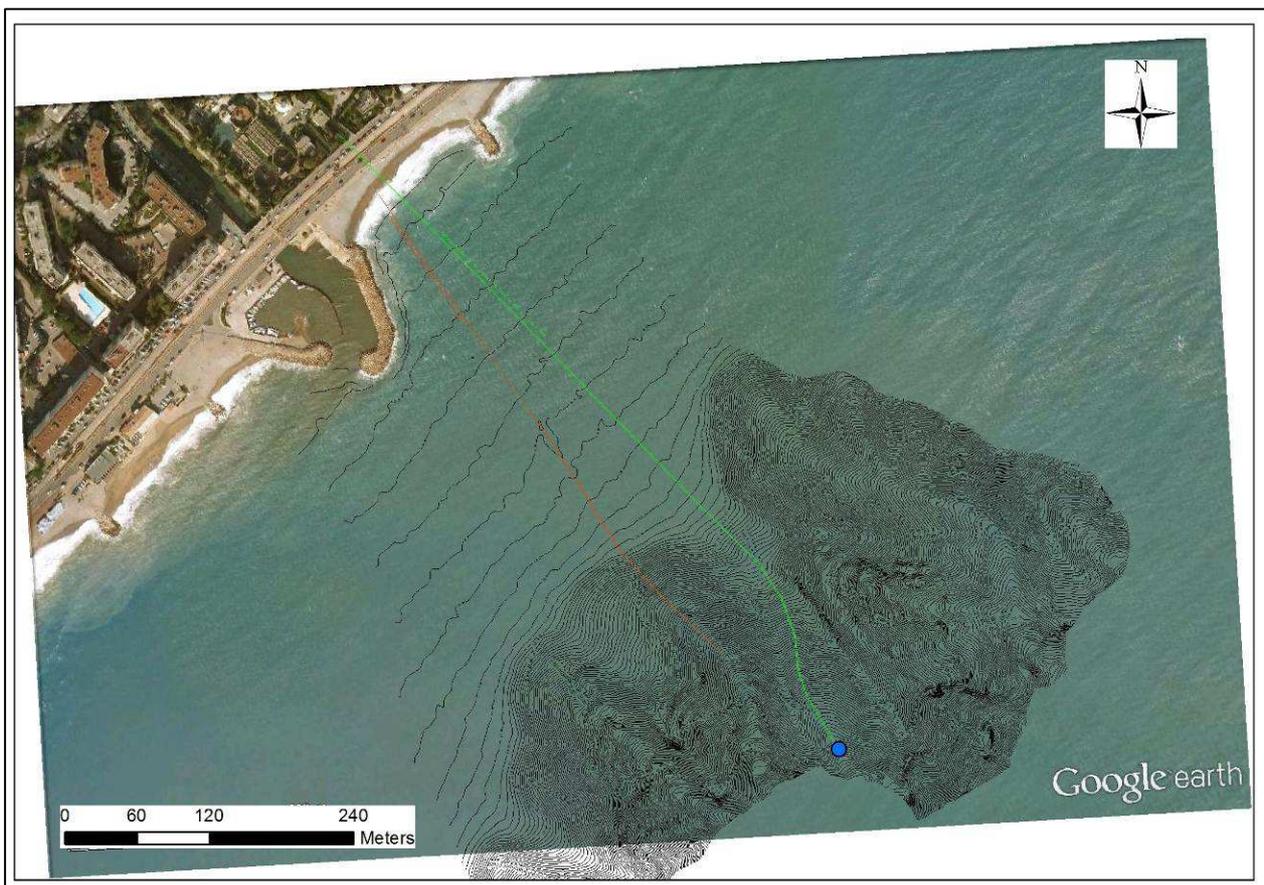


Figure 3 : Tracés des émissaires existant (—) et futur (---) et zone des prélèvements le long de la colonne d'eau au droit du futur point de rejet (●)

Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une bouteille Niskin de 6L. La bouteille est descendue ouverte à la profondeur de prélèvement souhaitée. La bouteille est fermée grâce à un messenger (poids cylindrique), lâché le long du bout.



Photo 1 : Prélèvement d'eau à l'aide d'une bouteille Niskin

Les paramètres suivants ont été analysés sur chaque échantillon :

| | | | Profondeur | | | | |
|---------------------------|--|---------|------------|-----|-----|-----|------|
| | | Unité | Surface | 25m | 50m | 75m | 100m |
| Paramètres <i>in situ</i> | Température | °C | | | | | |
| | Salinité | ‰ | | | | | |
| | Oxygène dissous | mg/l | | | | | |
| % sat | | | | | | | |
| Bactériologie | Coliformes totaux | /100 ml | | | | | |
| | E. coli | /100 ml | | | | | |
| | Entérocoques | /100 ml | | | | | |
| Physico-Chimie | Carbone organique total (COT) | mg/l | | | | | |
| | Carbone organique dissous (COD) | mg/l | | | | | |
| | Matières en suspension (MES) | mg/l | | | | | |
| | Chlorophylle | mg/l | | | | | |
| | Nitrite (NO ₂ ⁻) | mg/l | | | | | |
| | Nitrates(NO ₃ ⁻) | mg/l | | | | | |
| | Phosphate (PO ₄ ³⁻) | mg/l | | | | | |
| | Silicate (SiO ₂) | mg/l | | | | | |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg/l | | | | | |

Tableau 2 : Paramètres analysés sur la colonne d'eau au droit du futur point de rejet

Les paramètres *in situ* ont été mesurés sur place à l'aide d'une sonde multi paramètre HQ40d, de marque Hach, préalablement étalonnés.

| Appareils de mesures et sondes | Modèle |
|--|--------|
| Console portable | HQ40d |
| Sonde oxygène | LDO101 |
| Sonde salinité (conductivité et température) | CDC401 |

Tableau 3 : Appareils de mesures *in situ*



Photo 2 : Mesures des paramètres *in situ*,
(sonde multi-paramètres)

Pour les paramètres bactériologiques et physico-chimiques, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons stériles. Ces derniers ont été conservés à l'abri de la lumière, à une température d'environ 4 °C et envoyés dans la journée au laboratoire d'analyses Eurofins à Montpellier, agréé par le ministère en charge de l'écologie.

2.2

RESULTATS

| | | | Profondeur | | | | |
|---------------------------|--|---------|------------|-------|-------|-------|-------|
| | | Unité | Surface | 25m | 50m | 75m | 100m |
| Paramètres in situ | Température | °C | 13,6 | 13,2 | 13 | 12,8 | 12,5 |
| | Salinité | ‰ | 27,3 | 39,4 | 39,8 | 39,6 | 39,5 |
| | Oxygène dissous | mg/l | 11,06 | 11 | 10,45 | 10,49 | 10,55 |
| % sat | | 106,2 | 106,4 | 103,2 | 104,5 | 103,8 | |
| Bactériologie | Coliformes totaux | /100 ml | 100 | <50 | <50 | <50 | <50 |
| | E. coli | /100 ml | <15 | <15 | <15 | <15 | <15 |
| | Entérocoques | /100 ml | 30 | <15 | <15 | <15 | <15 |
| Physico-Chimie | Carbone organique total (COT) | mg C/l | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| | Carbone organique dissous (COD) | mg C/l | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| | Matières en suspension (MES) | mg/l | 10 | <2 | <2 | <2 | <2 |
| | Chlorophylle a | µg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| | Chlorophylle b | µg/l | 1 | 1 | <1 | 3 | 1 |
| | Chlorophylle c | µg/l | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 |
| | Nitrite (NO ₂ ⁻) | mg/l | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| | Nitrates(NO ₃ ⁻) | mg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| | Phosphate (PO ₄ ³⁻) | mg/l | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| | Silice (SiO ₂) | µmol/l | 31 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| | Azote Kjeldahl (NTK) | mg N/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |

Tableau 4 : Résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques

2.3 INTERPRETATION

2.3.1 PARAMETRES *IN SITU*

2.3.1.1 Température

Le profil de température le long de la colonne d'eau au droit du futur point de rejet, indique que celle-ci est homogène et non stratifiée (~13°C). Aucune thermocline n'a été observée, ce qui traduit un mélange dans la colonne d'eau. Celle-ci devrait se former progressivement pendant la période de réchauffement et de calme estival durant laquelle les eaux de surface vont se réchauffer contrairement aux eaux profondes dont la température ne devrait guère évoluer.

2.3.1.2 Salinité

Le profil de salinité est relativement homogène (autour de 39,5 ‰) le long de la colonne d'eau au droit du futur point de rejet entre 25 et 100m. Toutefois, en surface, une zone de nette dessalure apparaît (27,3 ‰). Celle-ci est liée aux rejets d'eau douce dus à la proximité de l'embouchure du fleuve Var et de la Cagnes (Figure 4).

2.3.1.3 Oxygène dissous

Le bilan de la quantité d'oxygène dissous dans l'eau est le résultat de deux phénomènes biologiques antagonistes : d'une part la production par photosynthèse et d'autre part la consommation par la respiration des êtres vivants et les oxydations bactériennes. La quantité d'oxygène dissous est également liée à des facteurs physiques (température, salinité et pression atmosphérique). La solubilité de l'oxygène diminue quand la température et la salinité augmentent, elle augmente quand la pression atmosphérique fait de même.

La colonne d'eau au droit du futur point de rejet présente un très bon état écologique (valeurs toutes supérieures à 6 mg/l), selon la grille établie par le SEQ littoral pour les usages et la biologie (Tableau 5). On observe une très légère décroissance de la concentration en oxygène en fonction de la profondeur (11,06 mg/l en surface et 10,55 mg/l à 100 m).

| Oxygène dissous (mg/l) | Etat écologique |
|------------------------|-----------------|
| $O_2 > 6$ | Très bon |
| $5 < O_2 < 6$ | Bon |
| $2 < O_2 < 5$ | Moyen |
| $1 < O_2 < 2$ | Médiocre |
| $O_2 < 1$ | Mauvais |

Tableau 5 : Grille de potentialité biologique du SEQ littoral pour le paramètre oxygène dissous

Les pourcentages de saturation sont proches de 100 %. Ceci indique que la zone est dans une situation où les processus de production (photosynthèse) et de consommation (respiration et oxydations bactériennes) d'oxygène sont proches de l'équilibre. La masse d'eau n'est ni en situation d'efflorescence (forte production d'oxygène associée) ni en période post efflorescence (forte consommation d'oxygène associée à la sénescence du phytoplancton) au moment de la campagne de prélèvement.

2.3.2 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

2.3.2.1 Matières en Suspension (MES)

Les matières en suspension (MES) est le terme employé pour désigner l'ensemble des matières particulaires (opposées à dissoutes) présentes dans un liquide. Les MES sont soit d'origine naturelle : apports liés aux précipitations (ruissellement), aux rejets naturels et à la remise en suspension des sédiments, soit d'origine anthropique : rejets urbains et industriels.

L'abondance des matières en suspension dans l'eau favorise la réduction de la luminosité et abaisse la production biologique du fait, en particulier, d'une chute de l'oxygène dissous consécutive à une réduction des phénomènes de photosynthèse.

Les effets mécaniques des matières en suspension sont également importants (colmatage des branchies des poissons, décantation et réduction du développement des végétaux et invertébrés de fond, etc...). Leur effet est par ailleurs chimique, les particules les plus fines ayant le pouvoir d'adsorber les contaminants.

La teneur en MES est faible entre 25 et 100m de profondeur (concentration non quantifiable : < 2 mg/l). Les eaux de surface sont nettement plus chargées en MES (10 mg/l). Ceci est lié aux apports du Var en particulier, et à l'embouchure de la Cagnes dans une moindre mesure, dont les eaux sont chargées en MES (Figure 4).

2.3.2.2 Carbone Organique

La matière organique se présente sous deux formes : dissoute ou particulaire. Le carbone organique dissous (COD) désigne la forme dissoute du carbone présent ayant une origine organique. Le carbone organique total (COT) désigne le total du Carbone ayant une origine organique, sous forme dissoute et sous forme particulaire. Ces paramètres donnent une indication sur les processus de production et ou de minéralisation de la matière organique.

Les eaux analysées sont très faiblement chargées en matières organiques, les concentrations en COT et en COD ne sont pas quantifiables (<0,5 mgC/l).

2.3.2.3 Nutriments

Le terme « nutriments » désigne l'ensemble des composés nécessaires à la nutrition du phytoplancton dont les principaux sont l'azote (nitrate, le nitrite et l'ammonium), le phosphate et la silice. Les nutriments sont naturellement présents dans le milieu (lessivage des sols, dégradation de la matière organique). Des concentrations excessives peuvent avoir pour origine les rejets urbains (stations d'épurations), industriels (industrie agroalimentaire, laveries,...), domestiques

(lessives) ou agricoles (engrais). Si les nutriments ne sont pas directement toxiques pour le milieu marin, l'augmentation des flux déversés en zone côtière peut être considérée comme une pression à l'origine de nuisances indirectes (augmentation de la biomasse chlorophyllienne, changement des espèces phytoplanctoniques dominantes, développement massif de macro-algues,..) pouvant conduire au phénomène d'eutrophisation.

Les teneurs en différentes formes d'azote (nitrates, nitrites et azote kjeldahl), tout comme les teneurs en phosphates, sont donc des indicateurs de l'état d'eutrophisation des eaux. L'azote Kjeldahl mesure simultanément l'azote organique et l'azote ammoniacal. L'azote ammoniacal est un produit de la dégradation de la matière organique azotée. La mesure d'azote Kjeldahl permet donc de quantifier à la fois les formes organiques de l'azote et leur décomposition par les micro-organismes. L'azote ammoniacal est ensuite dégradé par des micro-organismes spécifiques en nitrites puis en nitrates selon le processus de nitrification.

La silice est le principal constituant des roches sédimentaires détritiques (sables, grès), et représente un constituant essentiel de la croûte et du manteau terrestre. C'est également un nutriment utilisé par de nombreux microorganismes photosynthétiques pour la fabrication de parties dures.

La teneur en silice est faible le long de la colonne d'eau entre 25 et 100m de profondeur. Les eaux de surface sont nettement plus chargées en silice (SiO₂) (tout comme les matières en suspension). Ceci est lié aux apports liés à l'embouchure du Var en particulier, et à l'embouchure de la Cagnes dans une moindre mesure, dont les eaux sont chargées en minéraux (Figure 4). Les autres nutriments (phosphates, nitrites, nitrates et azote kjeldahl) présentent des concentrations faibles et non quantifiables.

2.3.2.4 Chlorophylle

La chlorophylle est le principal pigment assimilateur des végétaux photosynthétiques. Elle est un indicateur de la biomasse des micro-algues, en particulier la chlorophylle a. La mesure de sa concentration dans l'eau est utilisée comme indicateur de la quantité de plancton végétal, ou phytoplancton, qui est la base principale du réseau trophique aquatique.

Les chlorophylles les plus communes sont les chlorophylles a et b, présentes dans les chloroplastes des cellules de tous les végétaux de couleur verte: plantes à fleurs, fougères, mousses, algues vertes. Les algues brunes possèdent les chlorophylles a et c. Ces différentes chlorophylles ne diffèrent entre elles que par de petits détails de structure. Seule la chlorophylle a est constante pour tous les végétaux.

De manière générale, la chlorophylle, en tant que marqueur de la biomasse des micro-algues, est un indicateur d'eutrophisation du milieu.

D'après la grille d'aptitude à la biologie établie par l'IFREMER pour le paramètre chlorophylle a dans le cadre du SEQ littoral, l'eau analysée à un très bon potentiel écologique. En effet, la concentration en Chlorophylle a est non quantifiable et faible sur l'ensemble des eaux prélevées (< 1 µg/l). Ces faibles concentrations peuvent être liées aux faibles teneurs en nutriments qui ne favorisent pas la production de phytoplancton.

| Chlorophylle a (µg/l) | Etat écologique |
|--------------------------|-----------------|
| < 10 | Très bon |
| 10 < Chlorophylle a < 20 | Bon |
| 20 < Chlorophylle a < 40 | Moyen |
| 40 < Chlorophylle a < 50 | Médiocre |
| > 50 | Mauvais |

Tableau 6 : Grille de potentialité biologique du SEQ littoral pour le paramètre chlorophylle a



Figure 4 : Zone d'étude par rapport à l'embouchure du Var et de la Cagnes

2.3.3 PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES

Les analyses bactériologiques sont généralement effectuées afin de déterminer la qualité sanitaire des eaux notamment dans le cas de zones de baignades. Les analyses microbiologiques effectuées concernent la mesure des germes (bactéries) témoins de contamination fécale. Ces micro-organismes sont normalement présents dans la flore intestinale des mammifères, et de l'homme en particulier. Leur présence dans l'eau témoigne de la contamination fécale. Ils constituent ainsi un indicateur du niveau de pollution par des eaux usées et traduisent la probabilité de présence

de germes pathogènes. Plus ces germes sont présents en quantité importante, plus le risque sanitaire augmente.

La qualité microbiologique des eaux de baignade est définie par la directive européenne 76/160/CEE du 8 décembre 1975 concernant la qualité des eaux de baignade, progressivement remplacée par la directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade. Ces directives sont traduites en droit français dans le Code de la Santé Publique par les articles L.1332-1 à 9 et les articles D.1332-1 à D.1332-19. Le tableau ci-dessous présente les valeurs guides et impératives à respecter au niveau bactériologique pour le classement des eaux de baignade.

Résultats des analyses de coliformes totaux en UFC/100mL



Résultats des analyses d'Escherichia coli en UFC/100mL



Résultats des analyses d'entérocoques intestinaux en UFC/100mL



Figure 5 : Valeurs guides pour la qualité bactériologique des eaux de baignade

La qualité bactériologique de l'eau analysée est bonne. Les teneurs en coliformes, E. Coli et entérocoques sont inférieures à la limite de quantification entre 25 et 100m. Pour les eaux de surface, les teneurs en coliformes totaux et en entérocoques sont légèrement plus importantes, mais toujours inférieures aux valeurs guides.

2.3.4 CONCLUSION

Les échantillons analysés le long de la colonne d'eau au droit du futur point de rejet, présentent une bonne qualité physico-chimique et bactériologique. Les résultats obtenus sont caractéristiques d'un milieu oligotrophe (pauvre en matières nutritives). Les eaux analysées sont homogènes entre 25 et 100m. Seule la couche de surface présente des caractéristiques spécifiques marquées par une nette dessalure et des matières minérales en suspension, apportées par les rejets associés à l'embouchure du fleuve Var et de la Cagnes.

3 RECONNAISSANCE SOUS-MARINE

3.1 METHODOLOGIE

Une reconnaissance visuelle a été menée les 24 et 25 avril 2012, le long du tracé de l'émissaire existant et le long du tracé du futur émissaire, sur une bande d'une vingtaine de mètres de part et d'autre de l'axe de pose et jusqu'à une profondeur de 20m maximum.

Le but de cette opération a consisté à observer et à renseigner en détail les zones de substrats végétaux potentiels le long des émissaires, sur les tronçons amont.

L'opération a été effectuée par une équipe de trois plongeurs scientifiques, classe I mention B (deux plongeurs immergés et un en sécurité surface), selon la réglementation en vigueur.

Les tracés amonts des émissaires existant et futur ont été inspectés selon la méthode des transects et jusqu'à une profondeur de 20m maximum.

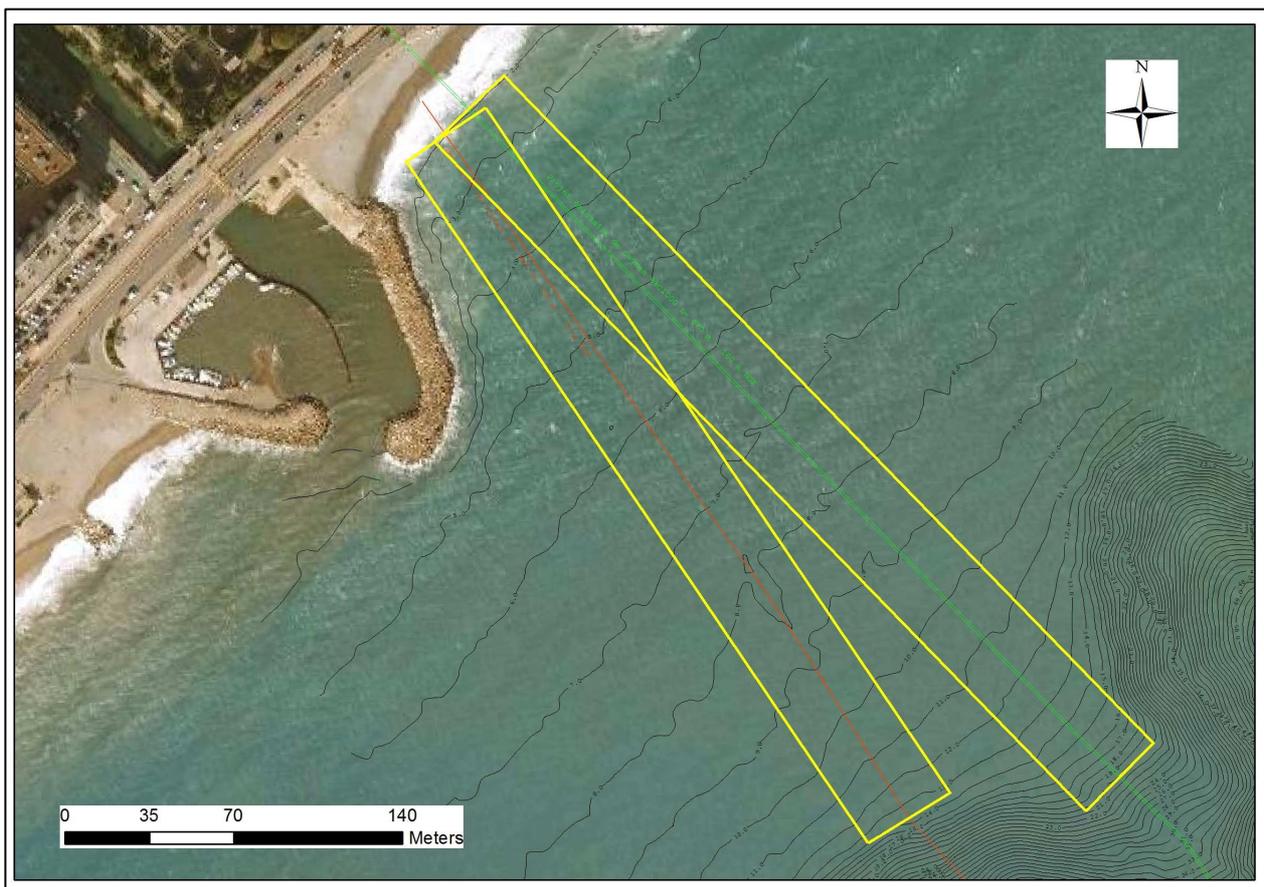


Figure 6 : Zone de reconnaissance visuelle () le long des émissaires existant () et futur ()

3.2 RESULTATS

3.2.1 TRACE FUTUR

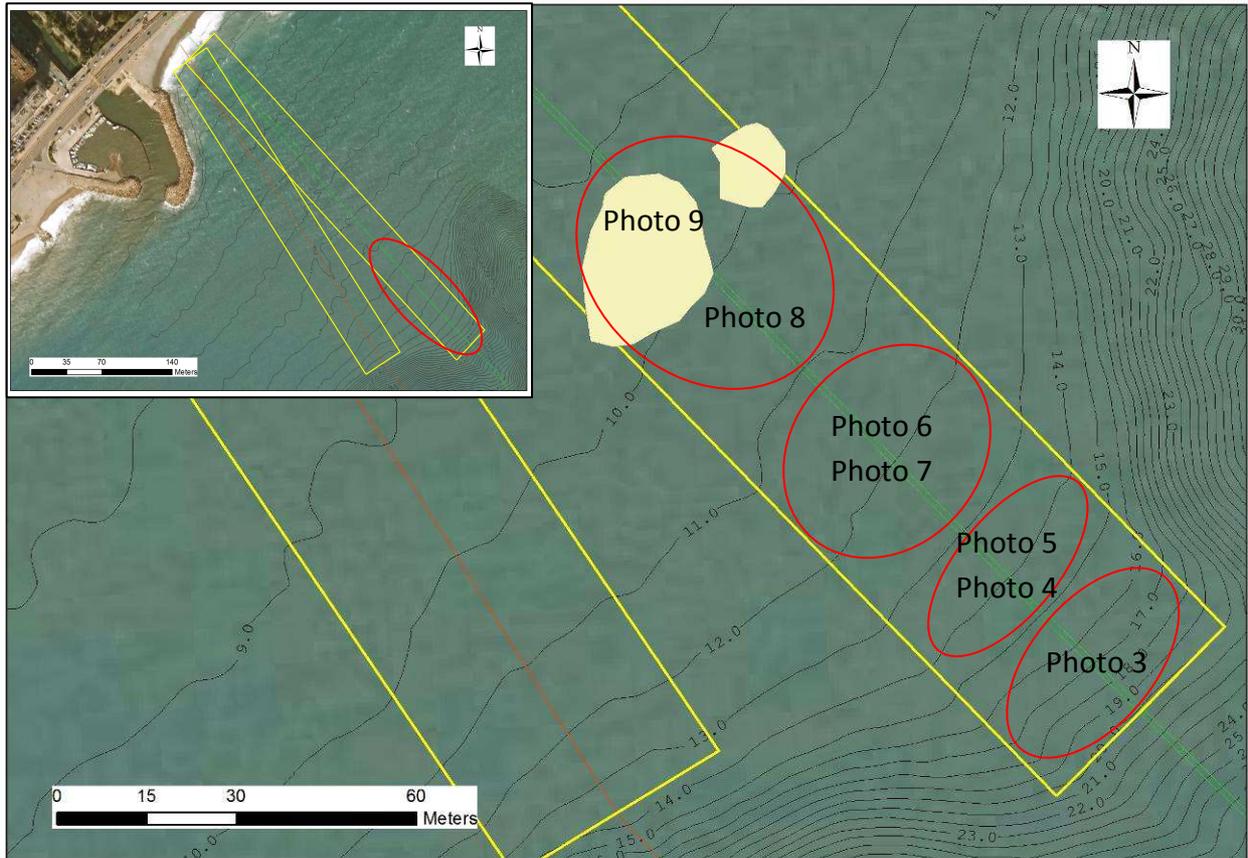


Figure 7 : Zone de reconnaissance visuelle – Tracé projeté 9-20m

Entre 15 et 20m de profondeur, les sédiments sont homogènes et de type sablo-vaseux. Aucune faune, ni flore n'a été observée dans cette zone.



Photo 3 : Sédiments sablo-vaseux dans la pente entre 15m et 20m de profondeur

Le haut de la pente entre 13m et 15m de profondeur, est caractérisé par un substrat de type sablo-vaseux très faiblement colonisé par des algues brunes de type *Dictyota sp.* et *Sporochnus Pedunculatus*.

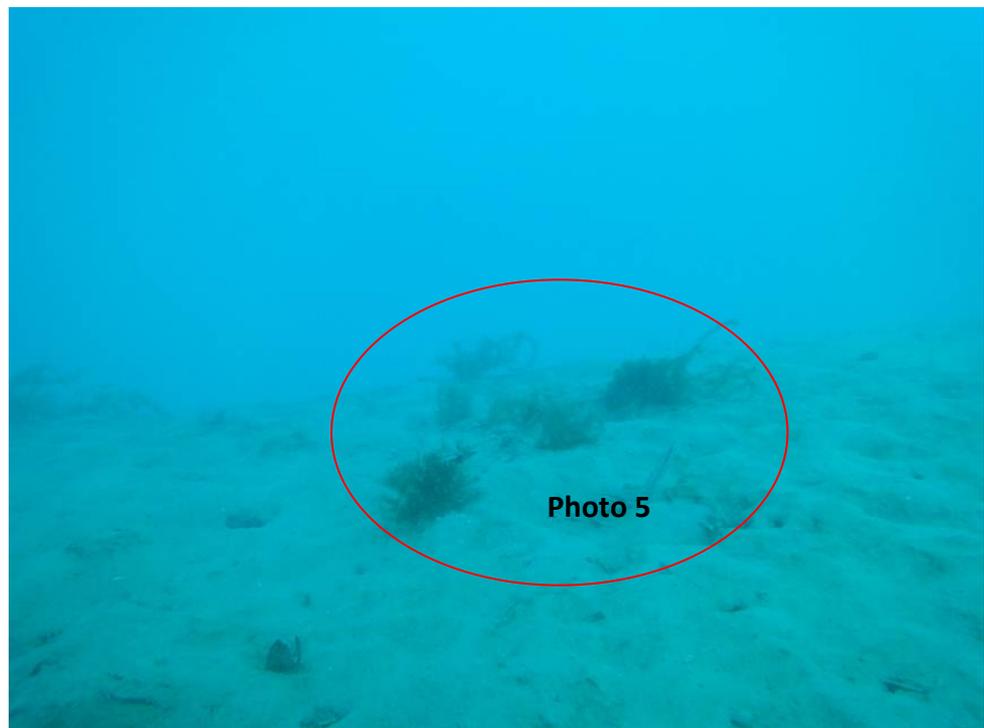


Photo 4 : Haut de la pente entre 13m et 15m de profondeur

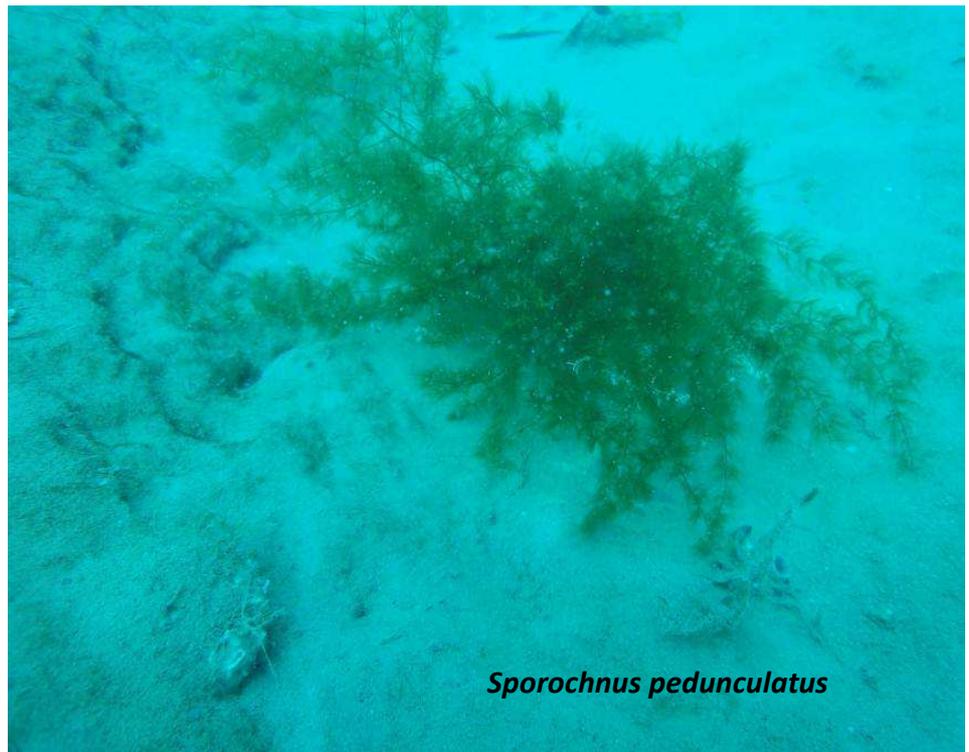


Photo 5 : Algues brunes observées sur le haut de la pente entre 13 et 15m de profondeur

La zone entre 11m et 13m de profondeur, se caractérise toujours par des fonds de type sablo-vaseux, colonisés de manière éparses par des Pennatules rétractés de type *Vérétilles*, et par des Anémones de mer de type *Cérianthes*.



Photo 6 : Vérétilles entre 11m et 13m de profondeur



Photo 7 : Cérianthes entre 11m et 13m de profondeur

Entre 9m et 11m de profondeur, les fonds sont toujours de type sablo-vaseux et des algues brunes de type *Dictyota sp.* et *Sporochnus Pedunculatus*, sont toujours observées de façon sporadique.

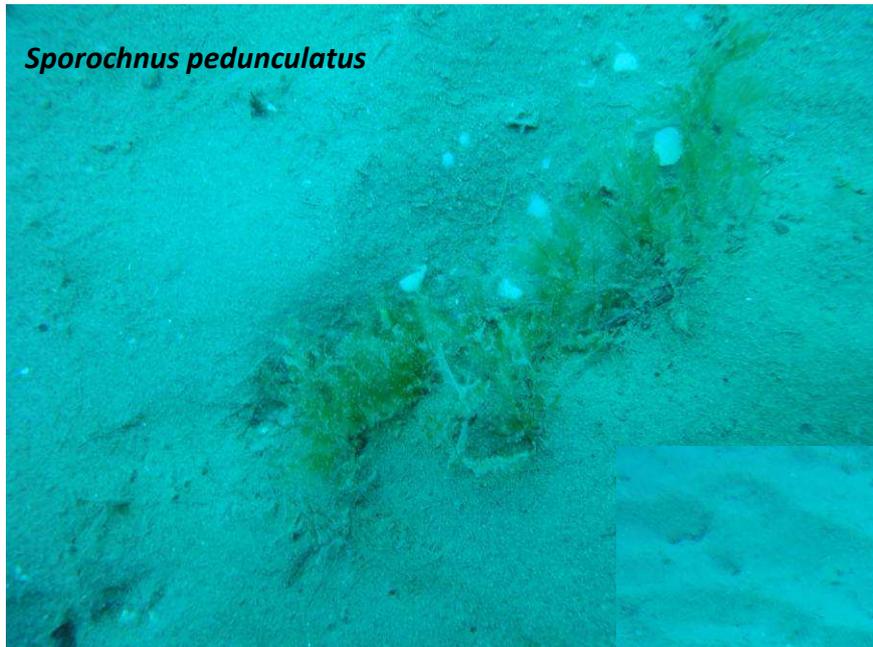


Photo 8 : Algues brunes observées entre 9m et 11m de profondeur

Une zone spécifique de substrat dur, type galets, a été observée dans la zone des 9-10m de profondeur. La zone est faiblement colonisée par des algues brunes de type *Dictyota sp.*



Photo 9 : Zone de substrat dur type galets, dans la zone des 9-10m



Figure 8 : Zone de reconnaissance visuelle – Tracé projeté 0-9m

Entre 7m et 9m de profondeur, les sédiments sablo-vaseux commencent à laisser progressivement place à du sable. Quelques débris végétaux en décomposition peuvent être observés de manière éparse.

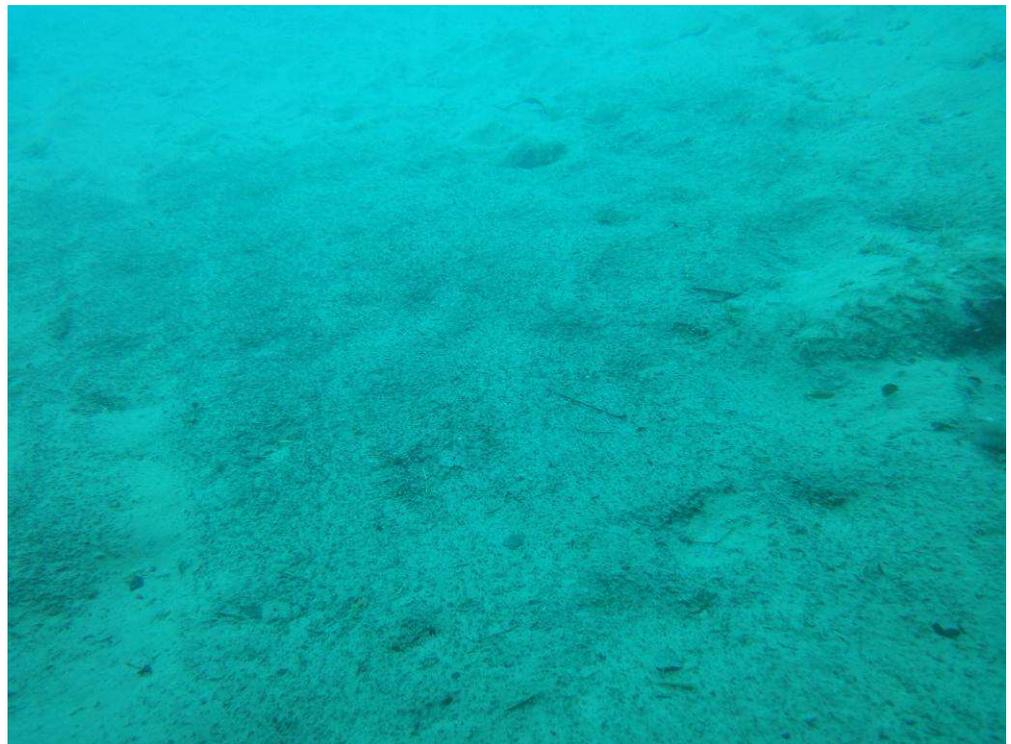


Photo 10 : Sédiments sablo-vaseux tendant vers les sables, et débris végétaux en décomposition

Entre 5m et 7m de profondeur, la diminution de la fraction vaseuse dans les sédiments continue, les sédiments sont colonisés par des vers polychètes de type *Sabelle* ou *Spirographe*, et par des algues rouges de type *Ceramium Ciliatum*. Cette algue rouge des biotopes photophiles est une espèce éphémère du médio et de l'infra-littorale, souvent épiphyte sur d'autres algues, ici l'algue brune *Dictyota sp.*



Photo 11 : Ver polychète type *Sabelle* ou *Spirographe*



Photo 12 : Algue rouge type *Ceramium Ciliatum*

Au-delà de 5m de profondeur, les fonds sablo-vaseux laissent place à des fonds sableux entre 4 et 5m.

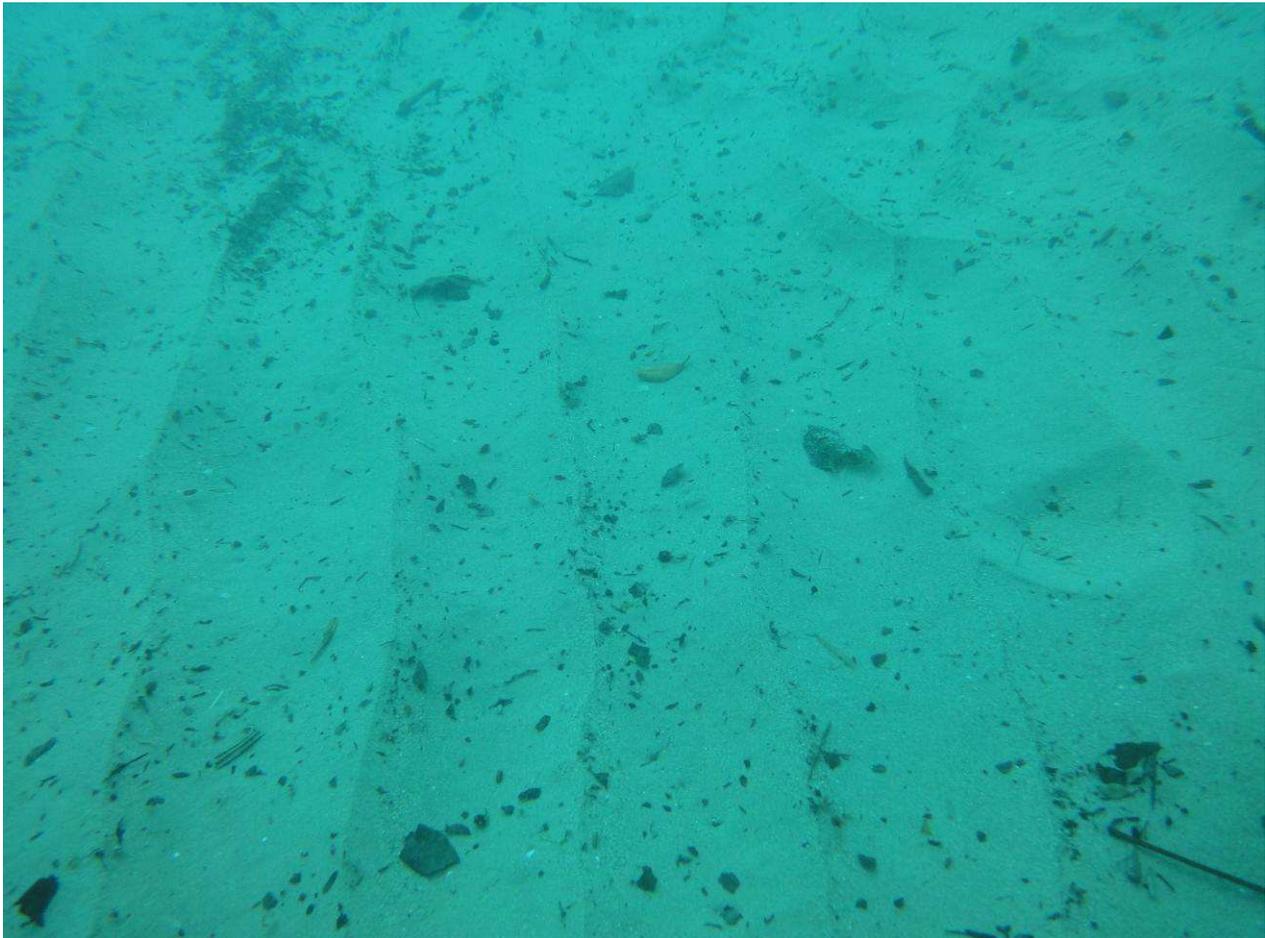


Photo 13 : Sables dans la zone des 4 à 5m de profondeur

Au-delà de 4m de profondeur et jusqu'au bord de mer, les fonds marins sont principalement constitués de galets.

3.2.2 TRACE ACTUEL

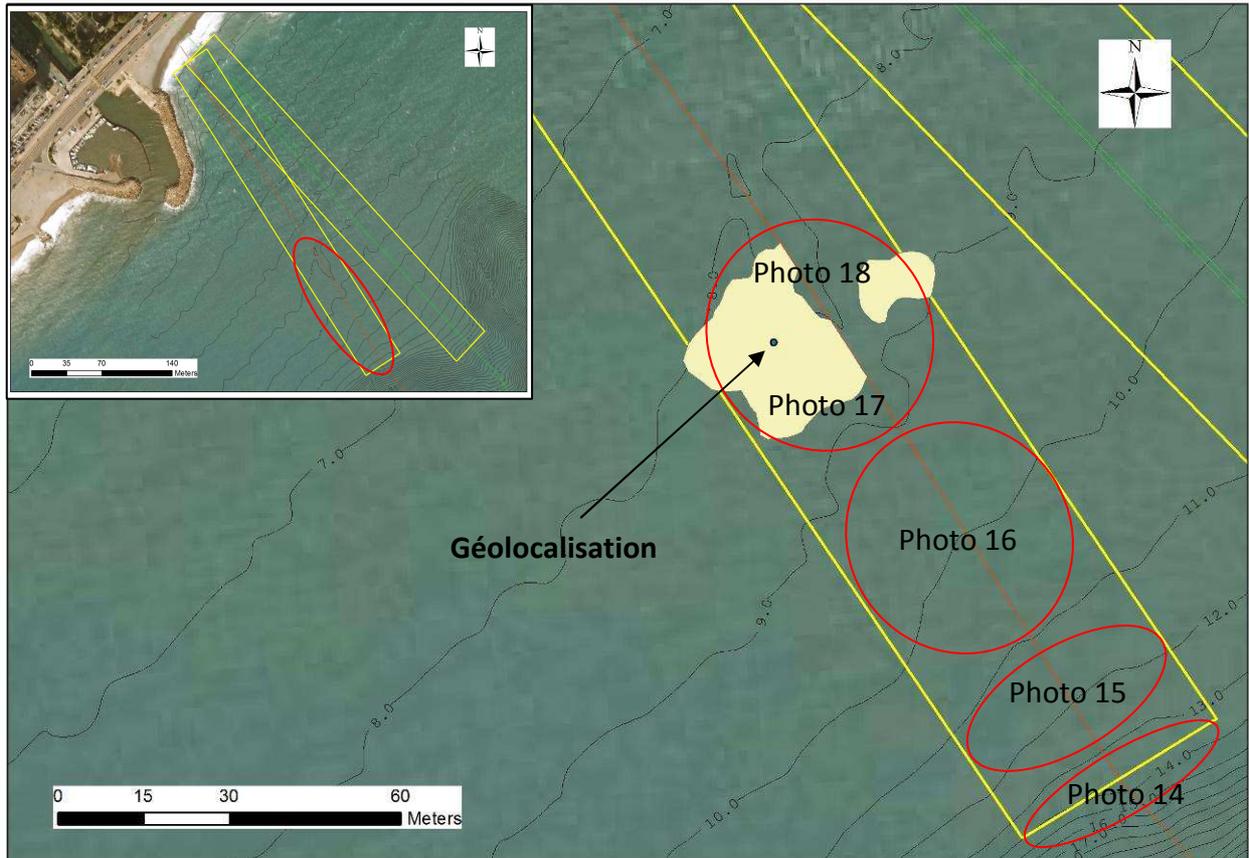


Figure 9 : Zone de reconnaissance visuelle – Tracé actuel 8-15m

Au niveau de la rupture de pente, à environ 15m de profondeur, l'émissaire est visible ; il est ensuite ensouillé sur tout le tronçon amont depuis 15m de profondeur. Dans la pente, les sédiments sont de type sablo-vaseux.

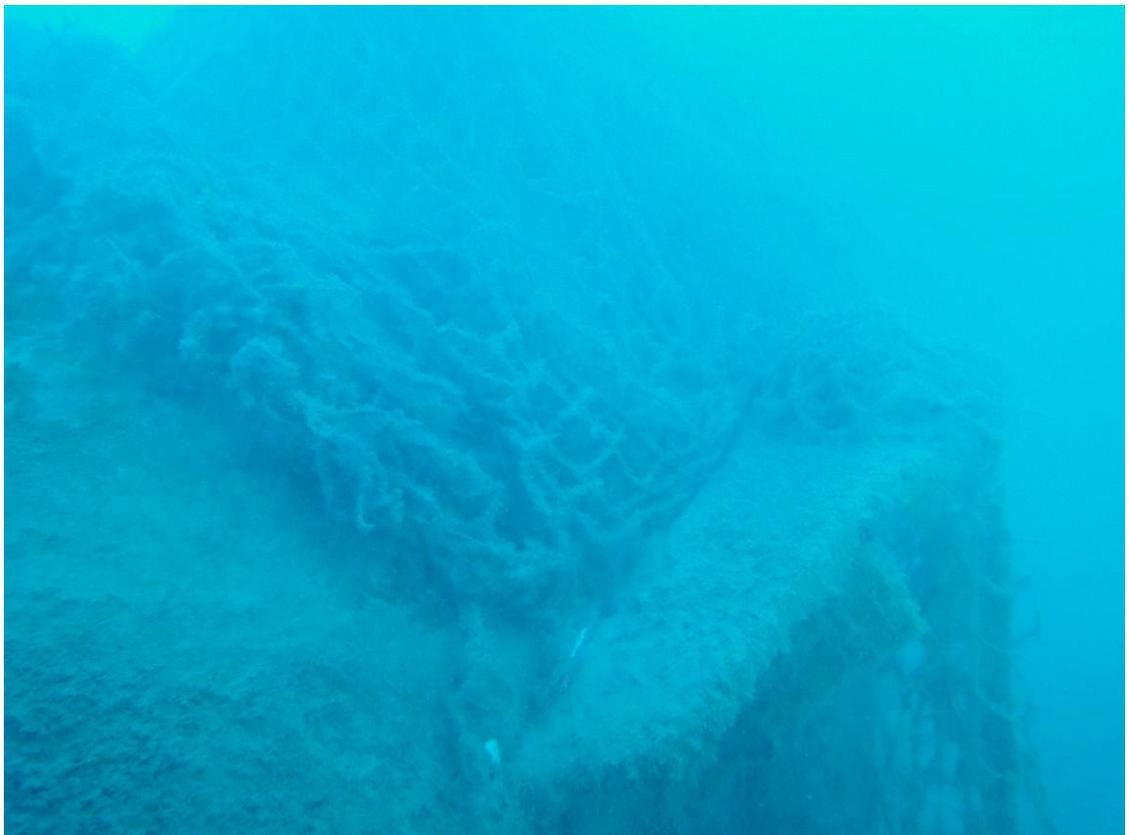


Photo 14 : Partie non ensouillée de l'émissaire au niveau du coude autour de 15m de profondeur

Entre 11m et 13m de profondeur, les *Vérétilles* sont relativement nombreux sur les fonds sablo-vaseux. Comme toutes les *Pennatules*, les *Vérétilles* possèdent un hydrosquelette dont le degré d'expansion varie selon la quantité d'eau absorbée ou rejetée : rétractée la colonie a l'aspect d'un ver, déployée elle est dressée.

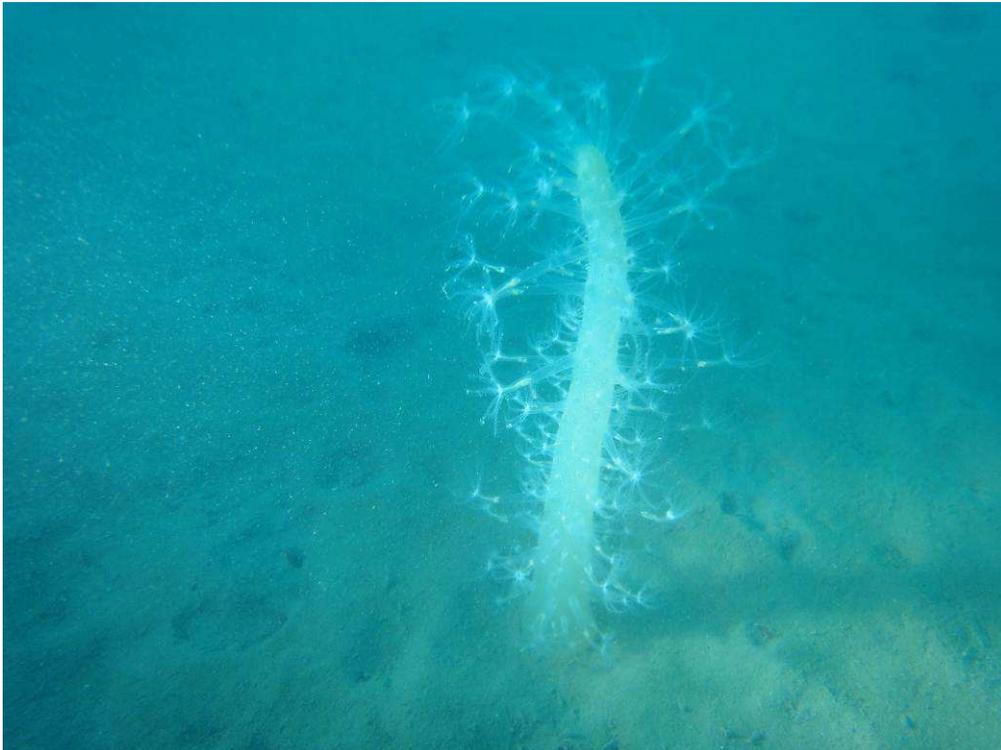


Photo 15 : Vérétilles dressée et rétractées entre 11m et 13m de profondeur

Dans la zone des 10m de profondeur, l'espèce d'algue brune *Dictyota sp.*, est observée ponctuellement sur les fonds sablo-vaseux.

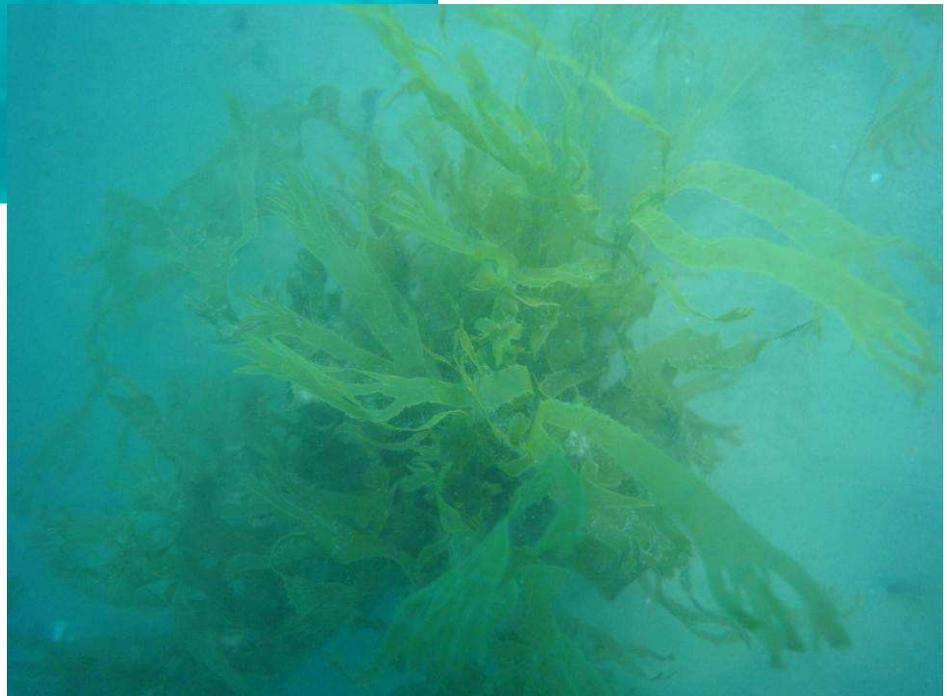


Photo 16 : Algues brunes (*Dictyota sp.*) dans la zone des 10m

Dans la zone des 8-9m de profondeur, une zone de substrat spécifique a été identifiée. Celle-ci correspond à une zone de substrat dur de type galets, recouverte de sédiments sablo-vaseux et colonisée par des algues brunes de type *Dictyota sp.*.

Cette zone a été géolocalisée selon les coordonnées géographiques suivantes :

| NTF Lambert Zone III | | WGS84 | |
|----------------------|------------|---------------|--------------|
| Est (m) | Nord (m) | Longitude (°) | Latitude (°) |
| 988702,272 | 161515,877 | 7,157883 | 43,65115 |



Photo 17 : Zone de substrat spécifique de type galets recouverts de sédiments sablo-vaseux



Photo 18 : Zone de substrat spécifique « débris végétaux » colonisée par l'algue brune *Dictyota sp.*

Cette zone correspond à la zone de « débris végétaux » repérée sur la carte sédimentologique effectuée par In Vivo en Janvier 2007.



Figure 10 : Carte sédimentologique In Vivo

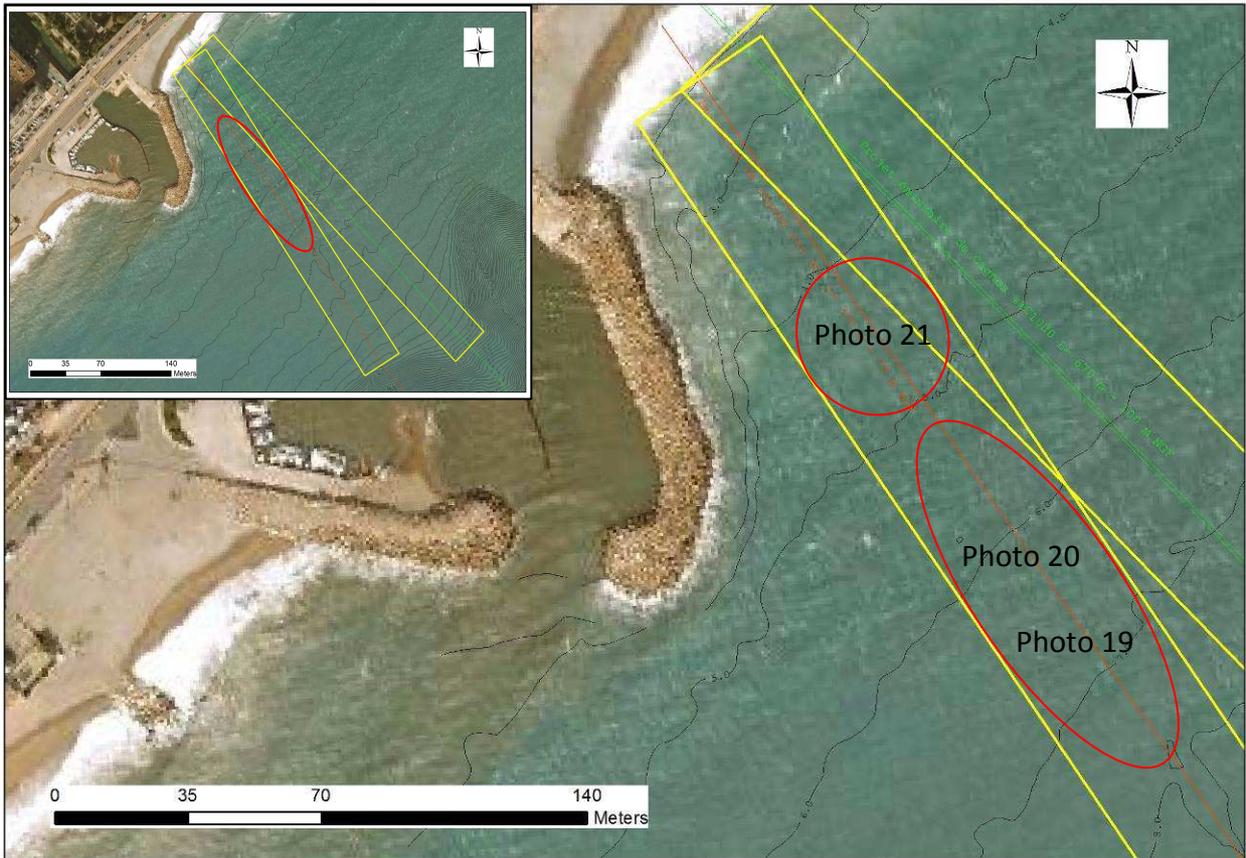


Figure 11 : Zone de reconnaissance visuelle – Tracé actuel 0-8m

Entre 5m et 8m de profondeur, le substrat est de type sablo-vaseux à tendance sableuse de plus en plus grossière en remontant vers le bord de mer. On observe de manière éparses quelques vers polychètes de type *Sabelle* ou *Spirographe*.



Photo 19 : Substrat sablo-vaseux tendant vers les sables, caractéristique du détritique côtier

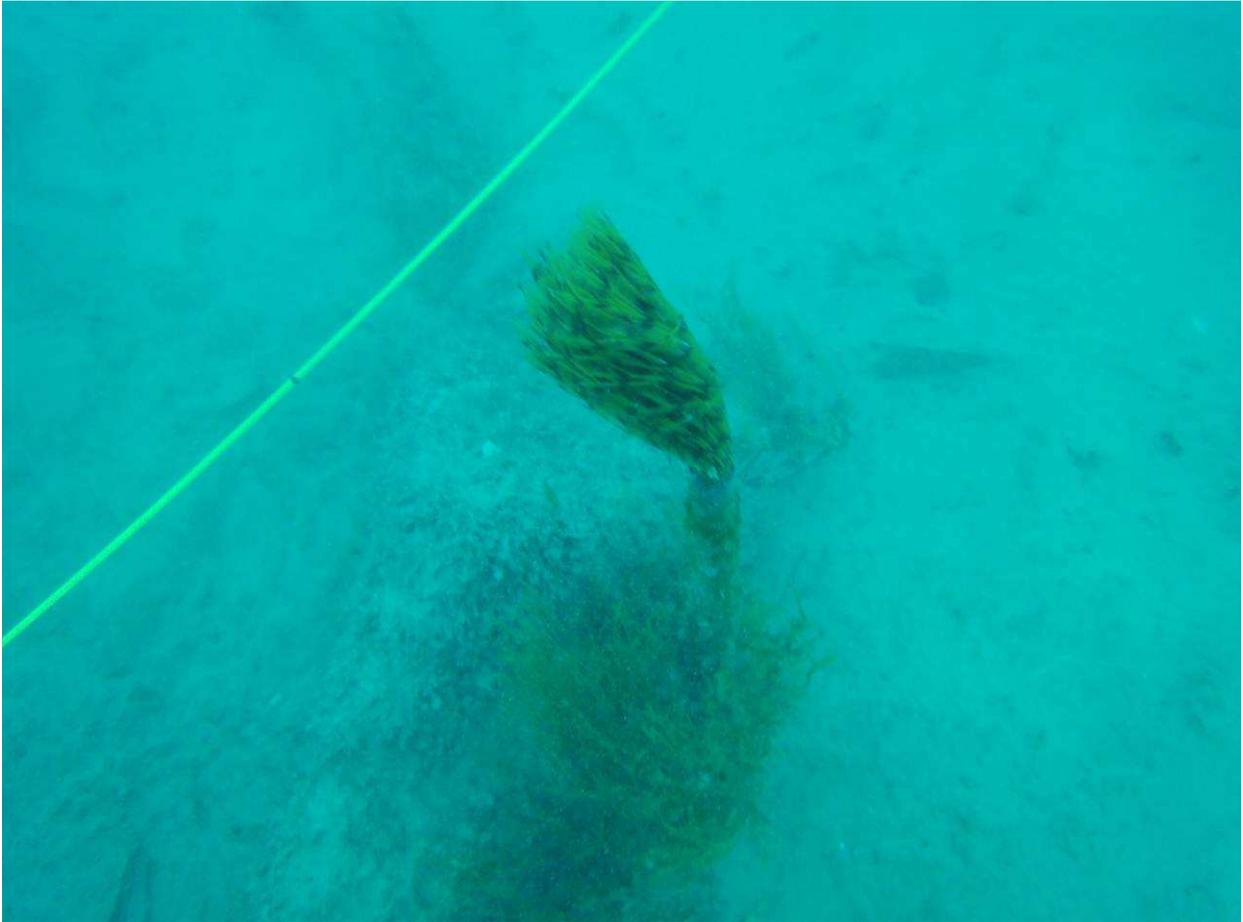


Photo 20 : Ver polychète de type Sabelle ou Spirographe

Au-delà de 5m de profondeur, les fonds sablo-vaseux laissent place à des fonds sableux entre 4 et 5m de profondeur.



Photo 21 : Fonds sableux entre 4m et 5m de profondeur

Au-delà de 4m de profondeur et jusqu'au bord de mer, les fonds marins sont principalement constitués de galets.

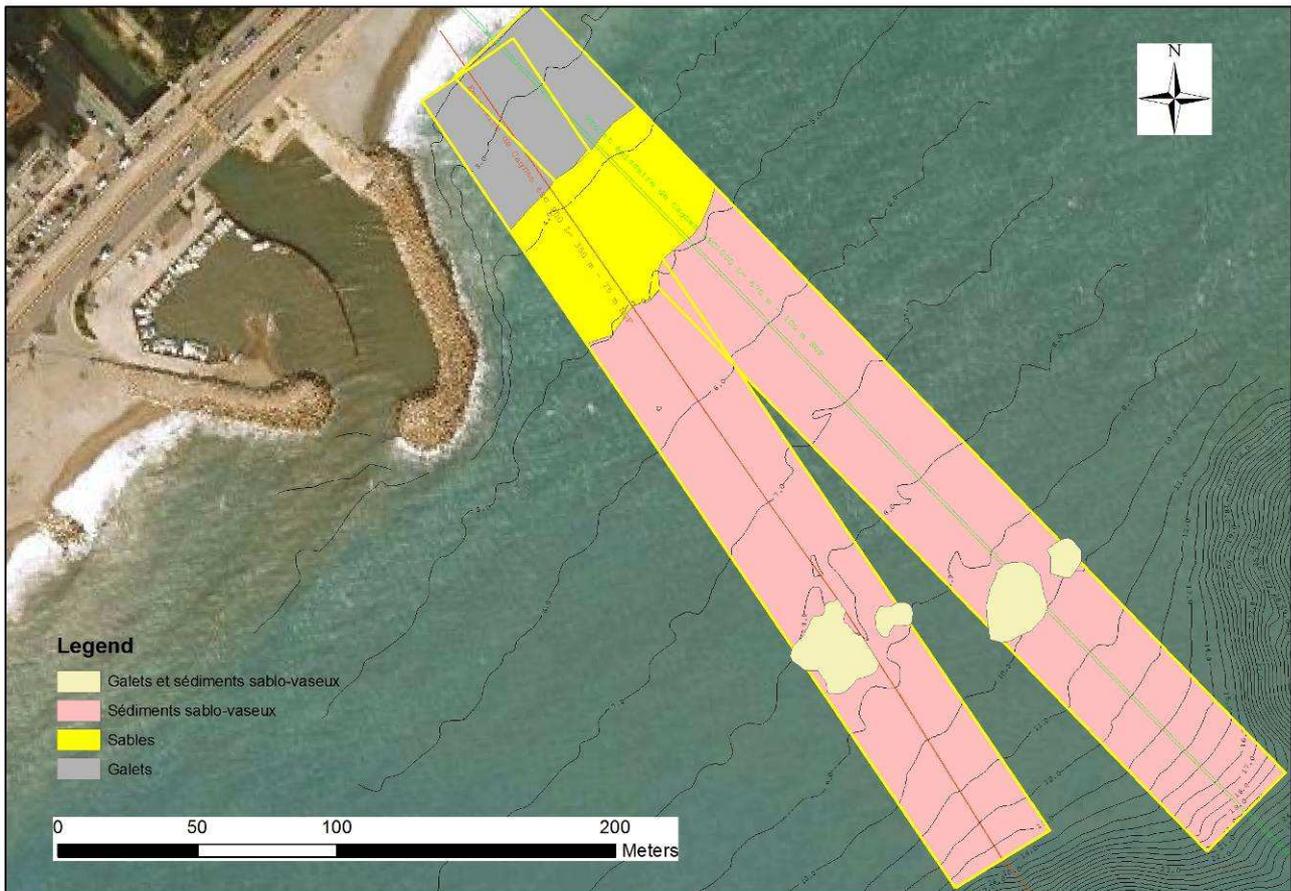


Figure 12 : Cartographie de la zone de reconnaissance visuelle

La cartographie des fonds, observés lors de la reconnaissance visuelle des tracés amont de l'émissaire actuel et de l'émissaire projeté, laisse apparaître 4 substrats différents :

- La zone entre 20m et 5m de profondeur est caractérisée par des fonds sablo-vaseux faiblement colonisés de manière diffuse et sporadique par des algues brunes photophiles (type *Dictyota sp.* et *Sporochnus pedunculatus*) et par des algues rouges épiphytes de type *Ceramium Ciliatum*, ainsi que par des anémones de mer (type *Cérianthe*), des vers polychètes (type *Sabelle* et *Spirographe*) et des pennatules (type *Vérétille*), caractéristiques des biotopes du détritique côtier.
- La zone entre 4m et 5m de profondeur est caractérisée par des fonds de type sableux, non colonisés
- La zone entre 4m de profondeur et la surface, est caractérisée par un substrat dur de type galets.
- Enfin une zone spécifique entre 8m et 10m de profondeur le long des tracés actuel et projeté de l'émissaire, caractérisée par un substrat dur de type galets, recouverte de sédiments sablo-vaseux et colonisée par des algues brunes photophiles de type *Dictyota sp.*.

Notons que les espèces d'algues observées, ainsi que les vers polychètes s'établissent de manière préférentielle sur les galets, cailloux, débris présents sur les fonds sablo-vaseux.

Aucun herbier à magnoliophytes marins (type *Posidonies* ou *Cymodocées*) n'a été observé dans la zone de reconnaissance sous-marine.

Concernant l'ichtyofaune, la reconnaissance visuelle des tracés actuel et projeté de l'émissaire de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer, a permis d'observer de manière sporadique des soles et des gobies mouchetés, espèces vivants sur les fonds peu pentus de sable fin ou de vase.

Aucun habitat, ni aucune espèce déterminante, n'a été observée lors de la reconnaissance visuelle des tracés actuel et projeté de l'émissaire de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer.

INDEX : FIGURES, PHOTOS, TABLEAUX

| | | |
|---|--|----|
| ❖ | Figures | |
| | FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA STATION D'ÉPURATION DE CAGNES-SUR-MER | 1 |
| | FIGURE 2 : PLAN DE SITUATION DE LA ZONE | 2 |
| | FIGURE 3 : TRACES DES EMISSAIRES EXISTANT (—) ET FUTUR (—) ET ZONE DES PRELEVEMENTS LE LONG DE LA COLONNE D'EAU AU DROIT DU FUTUR POINT DE REJET (●) | 3 |
| | FIGURE 4 : ZONE D'ÉTUDE PAR RAPPORT A L'EMBOUCHURE DU VAR ET DE LA CAGNES | 10 |
| | FIGURE 5 : VALEURS GUIDES POUR LA QUALITE BACTERIOLOGIQUE DES EAUX DE BAINADE | 11 |
| | FIGURE 6 : ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE () LE LONG DES EMISSAIRES EXISTANT (—) ET FUTUR (—) | 12 |
| | FIGURE 7 : ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE – TRACE PROJETE 9-20M | 13 |
| | FIGURE 8 : ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE – TRACE PROJETE 0-9M | 20 |
| | FIGURE 9 : ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE – TRACE ACTUEL 8-15M | 24 |
| | FIGURE 10 : CARTE SEDIMENTOLOGIQUE IN VIVO | 30 |
| | FIGURE 11 : ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE – TRACE ACTUEL 0-8M | 31 |
| | FIGURE 12 : CARTOGRAPHIE DE LA ZONE DE RECONNAISSANCE VISUELLE | 35 |
| ❖ | Photos | |
| | PHOTO 1 : PRELEVEMENT D'EAU A L'AIDE D'UNE BOUTEILLE NISKIN..... | 4 |
| | PHOTO 2 : MESURES DES PARAMETRES <i>IN SITU</i> , (SONDE MULTI-PARAMETRES) | 5 |
| | PHOTO 3 : SEDIMENTS SABLO-VASEUX DANS LA PENTE ENTRE 15M ET 20M DE PROFONDEUR..... | 14 |
| | PHOTO 4 : HAUT DE LA PENTE ENTRE 13M ET 15M DE PROFONDEUR..... | 15 |
| | PHOTO 5 : ALGUES BRUNES OBSERVEES SUR LE HAUT DE LA PENTE ENTRE 13 ET 15M DE PROFONDEUR | 16 |
| | PHOTO 6 : VERETILLES ENTRE 11M ET 13M DE PROFONDEUR..... | 17 |
| | PHOTO 7 : CERIANTHES ENTRE 11M ET 13M DE PROFONDEUR | 17 |
| | PHOTO 8 : ALGUES BRUNES OBSERVEES ENTRE 9M ET 11M DE PROFONDEUR | 18 |
| | PHOTO 9 : ZONE DE SUBSTRAT DUR TYPE GALETS, DANS LA ZONE DES 9-10M | 19 |
| | PHOTO 10 : SEDIMENTS SABLO-VASEUX TENDANT VERS LES SABLES, ET DEBRIS VEGETAUX EN DECOMPOSITION | 21 |
| | PHOTO 11 : VER POLYCHETE TYPE <i>SABELLE</i> OU <i>SPIROGRAPHE</i> | 22 |
| | PHOTO 12 : ALGUE ROUGE TYPE <i>CERAMIMUM CILIATUM</i> | 22 |
| | PHOTO 13 : SABLES DANS LA ZONE DES 4 A 5M DE PROFONDEUR..... | 23 |
| | PHOTO 14 : PARTIE NON ENSOUILLEE DE L'EMISSAIRE AU NIVEAU DU COUDE AUTOUR DE 15M DE PROFONDEUR..... | 25 |
| | PHOTO 15 : VERETILLES DRESSEE ET RETRACTEES ENTRE 11M ET 13M DE PROFONDEUR..... | 26 |
| | PHOTO 16 : ALGUES BRUNES (<i>DICTYOTA SP.</i>) DANS LA ZONE DES 10M..... | 27 |
| | PHOTO 17 : ZONE DE SUBSTRAT SPECIFIQUE DE TYPE GALETS RECOUVERTS DE SEDIMENTS SABLO-VASEUX..... | 28 |
| | PHOTO 18 : ZONE DE SUBSTRAT SPECIFIQUE « DEBRIS VEGETAUX » COLONISEE PAR L'ALGUE BRUNE <i>DICTYOTA SP.</i> | 29 |
| | PHOTO 19 : SUBSTRAT SABLO-VASEUX TENDANT VERS LES SABLES, CARACTERISTIQUE DU DETRITIQUE COTIER..... | 32 |
| | PHOTO 20 : VER POLYCHETE DE TYPE <i>SABELLE</i> OU <i>SPIROGRAPHE</i> | 33 |
| | PHOTO 21 : FONDS SABLEUX ENTRE 4M ET 5M DE PROFONDEUR | 34 |
| ❖ | Tableaux | |
| | TABLEAU 1 : COORDONNEES DU POINT DE REJET DU FUTUR EMISSAIRE | 3 |
| | TABLEAU 2 : PARAMETRES ANALYSES SUR LA COLONNE D'EAU AU DROIT DU FUTUR POINT DE REJET | 4 |
| | TABLEAU 3 : APPAREILS DE MESURES <i>IN SITU</i> | 5 |
| | TABLEAU 4 : RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES..... | 6 |
| | TABLEAU 5 : GRILLE DE POTENTIALITE BIOLOGIQUE DU SEQ LITTORAL POUR LE PARAMETRE OXYGENE DISSOUS..... | 7 |
| | TABLEAU 6 : GRILLE DE POTENTIALITE BIOLOGIQUE DU SEQ LITTORAL POUR LE PARAMETRE CHLOROPHYLLE A | 10 |

BIBLIOGRAPHIE – REFERENCES

In Vivo, 2007. Auscultation structurelle de l'émissaire de Cagnes-sur-Mer, p.68

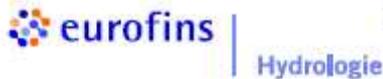
CANCA, Février 2008 – Etudes détaillées nécessaires à l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement communautaire. « *LOT n°5 : Etude environnementale sur le rejet en mer de l'émissaire de Cagnes sur Mer*» ACRI-ST, ACRI-IN – Rapport de Synthèse – N° Ref. : ST 420-607, p.107

CUNCA, Janvier 2012 - CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE STATION D'EPURATION DE CAGNES-SUR-MER, DES OUVRAGES DE RACCORDEMENT, DE STOCKAGE ET DE REJETS ASSOCIES - ETUDES PRELIMINAIRES - OUVRAGES DE TRANSFERT, p.145

Galatea, 2012, PROTOCOLE OPERATIONNEL - RECONNAISSANCE SOUS-MARINE ET PRELEVEMENTS D'EAU - EMISSAIRE DE LA STATION D'EPURATION - CAGNES SUR MER, p.14

SEQ " Littoral " - convention MEDD/Ifremer n° 031-01, Septembre 2002, - Système de classification pour l'évaluation de la qualité des eaux littorales : grilles d'aptitude aux usages et à la biologie, p.27

ANNEXE – RÉSULTATS D'ANALYSES



RAPPORT D'ESSAI concernant l'échantillon 216082

Edition n° 1 Page 1 / 1
 Bon de commande : FPS2012000401
 Vos Ref :
 Prélève par : le demandeur le 25/04/2012 à 09h430
 Reçu le 26/04/2012 (M)
 Début des essais le 26/04/2012

Département : 06
 Commune : CAGNES SUR MER
 GALATEA
 DIVERS MER
 EAU
 No : 1 POINT
 PROFONDEUR 0 M

A L ATTENTION DE ANNE MOULIN
 GALATEA
 14 QUAI DE RIVE NEUVE
 13007 MARSEILLE

M = mesure du laboratoire de Montpellier
 * = mesure sous accréditation

| Paramètre | Méthode | Résultat | Unité | Ref. qualité / valeurs guides | Limites qualité / val. impératives |
|--------------------------------|------------------|----------|---------|-------------------------------|------------------------------------|
| MICROBIOLOGIE | | | | | |
| Coliformes | NF EN ISO 9308-1 | M 100 | /100ml | | |
| Escherichia coli | NF EN ISO 9308-3 | * M <15 | /100ml | | |
| Entérocoques | NF EN ISO 7899-1 | * M 30 | /100ml | | |
| PHYSICO-CHIMIE | | | | | |
| Matières en suspension totales | NF EN 872 | M 10 | mg/l | | |
| Carbone organique total | NF EN 1484 | M <0.5 | mg/l C | | |
| COT après filtration 0.45um | NF EN 1484 | M <0.50 | mg/l C | | |
| Chlorophylle A | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle B | NF T 90-117 | M 1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle C | NF T 90-117 | M 1.0 | ug/l | | |
| Azote Kjeldahl | NF EN 25663 | M <1 | mg/l N | | |
| Silice SiO2 | NF T 90-007 | M 31 | umole/l | | |
| ANIONS | | | | | |
| Nitrites en NO2 | NF EN 26777 | M 0.02 | mg/l | | |
| Nitrate s | NF EN ISO 13395 | M <1.0 | mg/l | | |
| Orthophosphates PO4 | NF EN ISO 6878 | M <0.05 | mg/l | | |

A Montpellier, le 08/05/2012

Le Chef de Laboratoire,



J-F HERNANDEZ, Directeur

Seuls certains prélèvements rapportés dans ce document sont couverts par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Ce document comporte 1 page et 0 annexes.
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans les déclarations de conformité et sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis aux analyses.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses de paramètres de contrôle sanitaire de surface -
 - portée de taille de l'agrément disponible sur demande -
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29/11/2006.

Eurofins IPL Sud

SAS au capital de 783 000 euros RCS Montpellier 415 110 808 Siret 415 110 808 00011 TVA FR 70 415 110 808
 Siège social Parc Euromédicins 778 rue de la Croix Verte 34196 MONTPELLIER cedex 5 T 04 67 84 74 00 F 04 67 04 17 67
 Etablissement parc Georges Besse 145 allée Charles Babbage 30035 NIMES cedex

Laboratoire accrédité par
 la section essai du COFRAC
 sous les numéros
 1-0903 (M) et 1-1181 (N).

cofrac



ESSAIS

Points disponibles
 sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ESSAI concernant l'échantillon 216083

Edition n° 1 Page 1 / 1
 Bon de commande : FPS2012000401
 Vos Ref :
 Prélèvement par le demandeur le 25/04/2012 à 09h430
 Reçu le 26/04/2012 (M)
 Début des essais le 26/04/2012

Département : 06
 Commune : CAGNES SUR MER
 GALATEA
 DIVERS MER
 EAU
 No : 1 POINT
 PROFONDEUR 25 M

A L ATTENTION DE ANNE MOULIN
 GALATEA
 14 QUAI DE RIVE NEUVE
 13007 MARSEILLE

| Paramètre | Méthode | Résultat | Unité | M = mesure du laboratoire de Montpellier | |
|--------------------------------|------------------|----------|---------|--|------------------------------------|
| | | | | * = mesure sous accréditation | M = mesure du laboratoire de Nîmes |
| | | | | Ref. qualité / valeurs guides | Impetus qualité / val. impératives |
| MICROBIOLOGIE | | | | | |
| Coliformes | NF EN ISO 9308-1 | M <50 | /100ml | | |
| Escherichia coli | NF EN ISO 9308-3 | * M <15 | /100ml | | |
| Enterocoques | NF EN ISO 7899-1 | * M <15 | /100ml | | |
| PHYSICO-CHIMIE | | | | | |
| Matières en suspension totales | NF EN 872 | M <2 | mg/l | | |
| Carbone organique total | NF EN 1484 | M <0.5 | mg/l C | | |
| COT après filtration 0.45um | NF EN 1484 | M <0.50 | mg/l C | | |
| Chlorophylle A | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle B | NF T 90-117 | M 1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle C | NF T 90-117 | M 2.0 | ug/l | | |
| Azote Kjeldahl | NF EN 25863 | M <1 | mg/l N | | |
| Silice SiO2 | NF T 90-007 | M <0.5 | umole/l | | |
| ANIONS | | | | | |
| Nitrites en NO2 | NF EN 26777 | M <0.02 | mg/l | | |
| Nitrates | NF EN ISO 13395 | M <1.0 | mg/l | | |
| Orthophosphates PO4 | NF EN ISO 6878 | M <0.05 | mg/l | | |

A Montpellier, le 08/05/2012

Le Chef de Laboratoire,

J.F. HERNANDEZ, Directeur

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Ce document comporte 1 page et 0 annexes.
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans les déclarations de conformité et sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis aux analyses.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses de paramètres de contrôle sanitaire des eaux -
 - portée de validité de l'agrément disponible sur demande -
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29/11/2006.

Eurofins IPL Sud

SAS au capital de 783 000 euros RCS Montpellier 415 110 808 Siret 415 110 808 00011 TVA FR 70 415 110 808
 Siège social Parc Euro Méditerranée 778 rue de la Croix Verte 34196 MONTPELLIER cedex 5 T 04 67 84 74 00 F 04 67 04 17 67
 Etablissement parc Georges Besse 145 allée Charles Babbage 30035 NIMES cedex

Laboratoire accrédité par la section essai du COFRAC sous les numéros 1-0903 (M) et 1-1181 (N).



ES SA 15
 Formes disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ESSAI concernant l'échantillon 216084

Edition n° 1 Page 1 / 1
 Bon de commande : FPS2012000401
 Vos Ref :
 Prélèvement par le demandeur le 25/04/2012 à 09h430
 Reçu le 26/04/2012 (M)
 Début des essais le 26/04/2012

Département : 06
 Commune : CAGNES SUR MER
 GALATEA
 DIVERS MER
 EAU
 No : 1 POINT
 PROFONDEUR 50 M

A L ATTENTION DE ANNE MOULIN
 GALATEA
 14 QUAI DE RIVE NEUVE
 13007 MARSEILLE

| Paramètre | Méthode | Résultat | Unité | M = mesure du laboratoire de Montpellier | |
|--------------------------------|------------------|----------|---------|--|------------------------------------|
| | | | | * = mesure sous accréditation | M = mesure du laboratoire de Nîmes |
| | | | | Ref. qualité / valeurs guides | Impetus qualité / val. impératives |
| MICROBIOLOGIE | | | | | |
| Coliformes | NF EN ISO 9308-1 | M <50 | /100ml | | |
| Escherichia coli | NF EN ISO 9308-3 | * M <15 | /100ml | | |
| Enterocoques | NF EN ISO 7899-1 | * M <15 | /100ml | | |
| PHYSICO-CHIMIE | | | | | |
| Matières en suspension totales | NF EN 872 | M <2 | mg/l | | |
| Carbone organique total | NF EN 1484 | M <0.5 | mg/l C | | |
| COT après filtration 0.45um | NF EN 1484 | M <0.50 | mg/l C | | |
| Chlorophylle A | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle B | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle C | NF T 90-117 | M 1.0 | ug/l | | |
| Azote Kjeldahl | NF EN 25863 | M <1 | mg/l N | | |
| Silice SiO2 | NF T 90-007 | M <0.5 | umole/l | | |
| ANIONS | | | | | |
| Nitrites en NO2 | NF EN 26777 | M <0.02 | mg/l | | |
| Nitrates | NF EN ISO 13395 | M <1.0 | mg/l | | |
| Orthophosphates PO4 | NF EN ISO 6878 | M <0.05 | mg/l | | |

A Montpellier, le 08/05/2012

Le Chef de Laboratoire,

J.F. HERNANDEZ, Directeur

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Ce document comporte 1 page et 0 annexes.
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans les déclarations de conformité et sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis aux analyses.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses de paramètres de contrôle sanitaire des eaux -
 - portée de taille de l'agrément disponible sur demande -
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29/11/2006.

Eurofins IPL Sud

SAS au capital de 783 000 euros RCS Montpellier 415 110 808 Siret 415 110 808 00011 TVA FR 70 415 110 808
 Siège social Parc Euromédecine 778 rue de la Croix Verte 34196 MONTPELLIER cedex 5 T 04 67 84 74 00 F 04 67 04 17 67
 Etablissement parc Georges Besse 145 allée Charles Babbage 30035 NIMES cedex

Laboratoire accrédité par la section essai du COFRAC sous les numéros 1-0903 (M) et 1-1181 (N).



ES SA 15
 Formes disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ESSAI concernant l'échantillon 216085

Edition n° 1 Page 1 / 1
 Bon de commande : FPS2012000401
 Vos Ref :
 Prélèvement par le demandeur le 25/04/2012 à 09h430
 Reçu le 26/04/2012 (M)
 Début des essais le 26/04/2012

Département : 06
 Commune : CAGNES SUR MER
 GALATEA
 DIVERS MER
 EAU
 No : 1 POINT
 PROFONDEUR 75 M

A L ATTENTION DE ANNE MOULIN
 GALATEA
 14 QUAI DE RIVE NEUVE
 13007 MARSEILLE

| Paramètre | Méthode | Résultat | Unité | M = mesure du laboratoire de Montpellier | |
|--------------------------------|------------------|----------|---------|--|------------------------------------|
| | | | | * = mesure sous accréditation | M = mesure du laboratoire de Nîmes |
| | | | | Ref. qualité / valeurs guides | Impetus qualité / val. impératives |
| MICROBIOLOGIE | | | | | |
| Coliformes | NF EN ISO 9308-1 | M <50 | /100ml | | |
| Escherichia coli | NF EN ISO 9308-3 | * M <15 | /100ml | | |
| Enterocoques | NF EN ISO 7899-1 | * M <15 | /100ml | | |
| PHYSICO-CHEMIE | | | | | |
| Matières en suspension totales | NF EN 872 | M <2 | mg/l | | |
| Carbone organique total | NF EN 1484 | M <0.5 | mg/l C | | |
| COT après filtration 0.45um | NF EN 1484 | M <0.50 | mg/l C | | |
| Chlorophylle A | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle B | NF T 90-117 | M 3.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle C | NF T 90-117 | M 5.0 | ug/l | | |
| Azote Kjeldahl | NF EN 25863 | M <1 | mg/l N | | |
| Silice SiO2 | NF T 90-007 | M <0.5 | umole/l | | |
| ANIONS | | | | | |
| Nitrites en NO2 | NF EN 26777 | M <0.02 | mg/l | | |
| Nitrates | NF EN ISO 13395 | M <1.0 | mg/l | | |
| Orthophosphates PO4 | NF EN ISO 6878 | M <0.05 | mg/l | | |

A Montpellier, le 08/05/2012

Le Chef de Laboratoire,

J.F. HERNANDEZ, Directeur

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Ce document comporte 1 page et 0 annexes.
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans les déclarations de conformité et sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis aux analyses.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses de paramètres du contrôle sanitaire des eaux -
 - portée de taille de l'agrément disponible sur demande -
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29/11/2006.

Eurofins IPL Sud

SAS au capital de 783 000 euros RCS Montpellier 415 110 808 Siret 415 110 808 00011 TVA FR 70 415 110 808
 Siège social Parc Euro Médicine 778 rue de la Croix Verte 34196 MONTPELLIER cedex 5 T 04 67 84 74 00 F 04 67 04 17 67
 Etablissement parc Georges Besse 145 allée Charles Babbage 30035 NIMES cedex

Laboratoire accrédité par la section essai du COFRAC sous les numéros 1-0903 (M) et 1-1181 (N).

cofrac



ES SA 15
 Formes disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ESSAI concernant l'échantillon 216086

Edition n° 1 Page 1 / 1
 Bon de commande : FPS2012000401
 Vos Ref :
 Prélève par : le demandeur le 25/04/2012 à 09h430
 Reçu le 26/04/2012 (M)
 Début des essais le 26/04/2012

Département : 06
 Commune : CAGNES SUR MER
 GALATEA
 DIVERS MER
 EAU
 No : 1 POINT
 PROFONDEUR 100 M

A L ATTENTION DE ANNE MOULIN
 GALATEA
 14 QUAI DE RIVE NEUVE
 13007 MARSEILLE

| Paramètre | Méthode | Résultat | Unité | M = mesure du laboratoire de Montpellier * = mesure sous accréditation | |
|--------------------------------|------------------|----------|---------|---|------------------------------------|
| | | | | Ref. qualité / valeurs guides | Impetus qualité / val. impératives |
| MICROBIOLOGIE | | | | | |
| Coliformes | NF EN ISO 9308-1 | M <50 | /100ml | | |
| Escherichia coli | NF EN ISO 9308-3 | * M <15 | /100ml | | |
| Enterocoques | NF EN ISO 7899-1 | * M <15 | /100ml | | |
| PHYSICO-CHEMIE | | | | | |
| Matières en suspension totales | NF EN 872 | M <2 | mg/l | | |
| Carbone organique total | NF EN 1484 | M <0.5 | mg/l C | | |
| COT après filtration 0.45um | NF EN 1484 | M <0.50 | mg/l C | | |
| Chlorophylle A | NF T 90-117 | M <1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle B | NF T 90-117 | M 1.0 | ug/l | | |
| Chlorophylle C | NF T 90-117 | M 2.0 | ug/l | | |
| Azote Kjeldahl | NF EN 25863 | M <1 | mg/l N | | |
| Silice SiO2 | NF T 90-007 | M <0.5 | umole/l | | |
| ANIONS | | | | | |
| Nitrites en NO2 | NF EN 26777 | M <0.02 | mg/l | | |
| Nitrates | NF EN ISO 13395 | M <1.0 | mg/l | | |
| Orthophosphates PO4 | NF EN ISO 6878 | M <0.05 | mg/l | | |

A Montpellier, le 08/05/2012

Le Chef de Laboratoire,

J.F. HERNANDEZ, Directeur

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
 La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme d'un facsimilé photographique intégral. Ce document comporte 1 page et 0 annexes.
 Les incertitudes ne sont pas prises en compte dans les déclarations de conformité et sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne concerne que les objets soumis aux analyses.

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses de paramètres de contrôle sanitaire des eaux -
 - portée de taille de l'agrément disponible sur demande -
 Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 29/11/2006.

Eurofins IPL Sud

SAS au capital de 783 000 euros RCS Montpellier 415 110 808 Siret 415 110 808 00011 TVA FR 70 415 110 808
 Siège social Parc Euromédecine 778 rue de la Croix Verte 34196 MONTPELLIER cedex 5 T 04 67 84 74 00 F 04 67 04 17 67
 Etablissement parc Georges Besse 145 allée Charles Babbage 30035 NIMES cedex

Laboratoire accrédité par
 la section essai du COFRAC
 sous les numéros
 1-0903 (M) et 1-1181 (N).



ES SA 15
 Formes disponibles
 sur www.cofrac.fr

RAPPORT DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE SOUS-MARINE LE LONG DE L'EMISSAIRE PROJETE DE LA STATION D'EPURATION DE CAGNES SUR MER



| DATE | REVISION | PREPARE PAR | VERIFIE PAR | APPROUVE PAR |
|------------|----------|--------------------|-------------|--------------------|
| 02/05/2012 | 0 | Thierry Dubourdieu | | Thierry Dubourdieu |

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 3 |
| 2 | SONDAGES GEOTECHNIQUES | 5 |
| 2.1 | METHODOLOGIE | 5 |
| 2.2 | RESULTATS..... | 10 |
| | BIBLIOGRAPHIE – REFERENCES | 11 |

1 INTRODUCTION

Dans le cadre d'une réflexion de la Communauté Urbaine de Nice-Côte d'Azur (CUNCA) sur son réseau d'assainissement, et sur le développement de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer en particulier, la société BRL Ingénierie, en charge des études, a contracté la société Galatea afin d'effectuer une reconnaissance sous-marine de la zone des émissaires existant et futur.

La station d'épuration de Cagnes-sur-Mer traite chaque jour l'équivalent de 130 000 EqH (équivalent habitant) d'eaux usées. Cette station reçoit les eaux usées des communes de Cagnes sur Mer, Saint Paul de Vence (hors CU), La Colle sur Loup (hors CU), Villeneuve Loubet (hors CU) et une partie de Roquefort les Pins (hors CU).

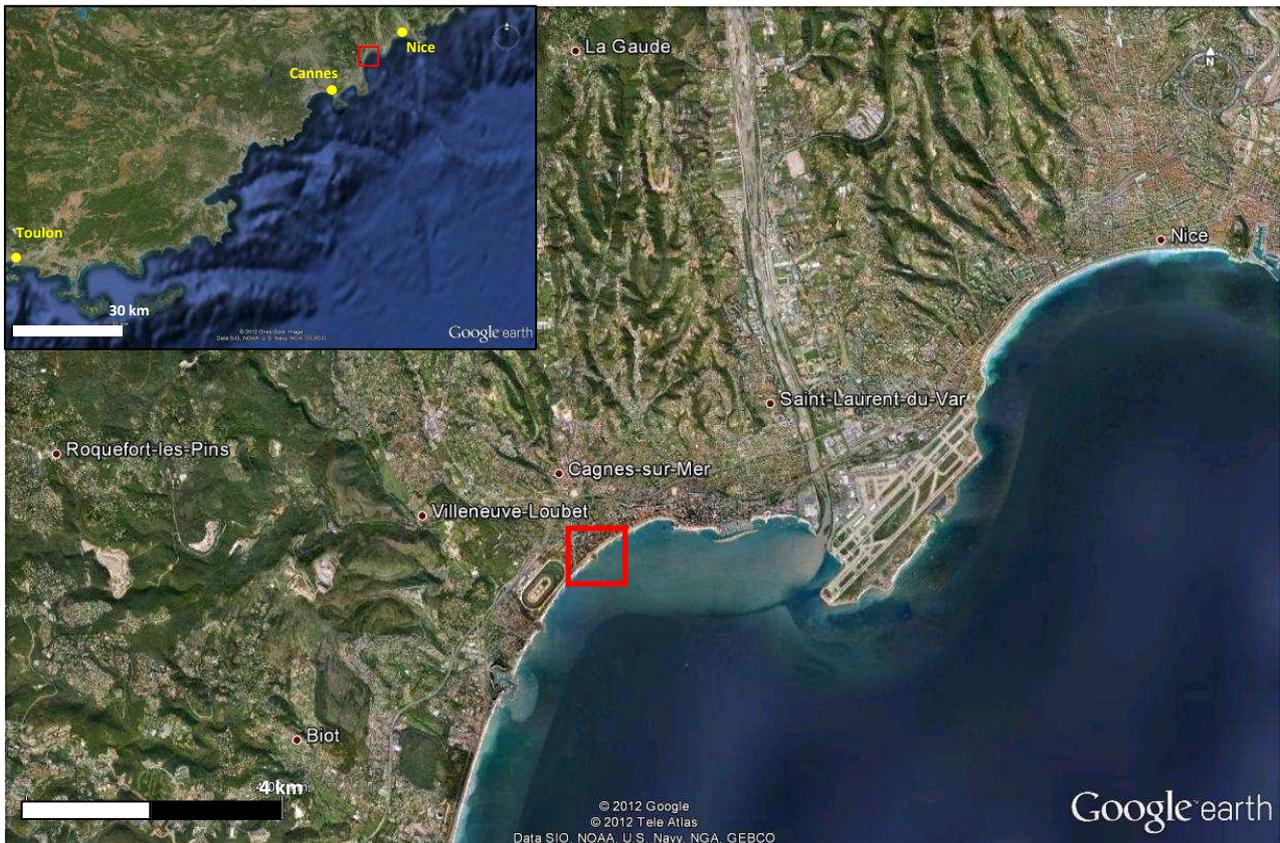


Figure 1 : Localisation de la station d'épuration de Cagnes-sur-Mer

Une fois traitées, les eaux de la station sont rejetées dans le milieu naturel au niveau d'un émissaire de diamètre 800mm et de 480m de long dont l'exutoire se situe à environ 75m de profondeur au large de la côte.

Le projet consiste à poser un nouvel émissaire de diamètre 1000mm et de 670m de long à côté de l'émissaire existant jusqu'à une profondeur d'environ -100 NGF, et à déposer l'existant.

La société Galatea a été contractée par le bureau d'étude BRL Ingénierie afin d'effectuer une reconnaissance sous-marine le long du tracé du projet de nouvel émissaire. Des opérations de sondage du sous-sol ont été menés le long du tracé du projeté du nouvel émissaire.

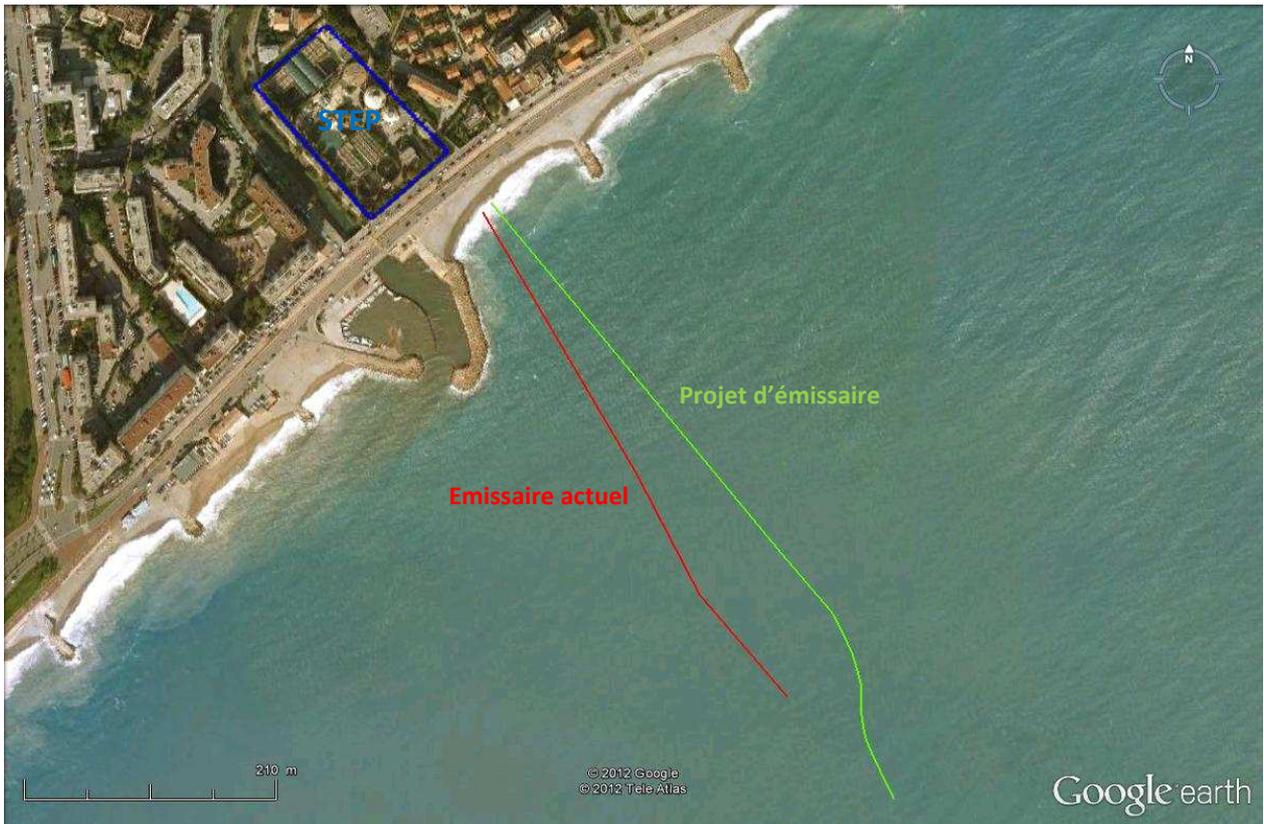


Figure 2 : Plan de situation de la zone

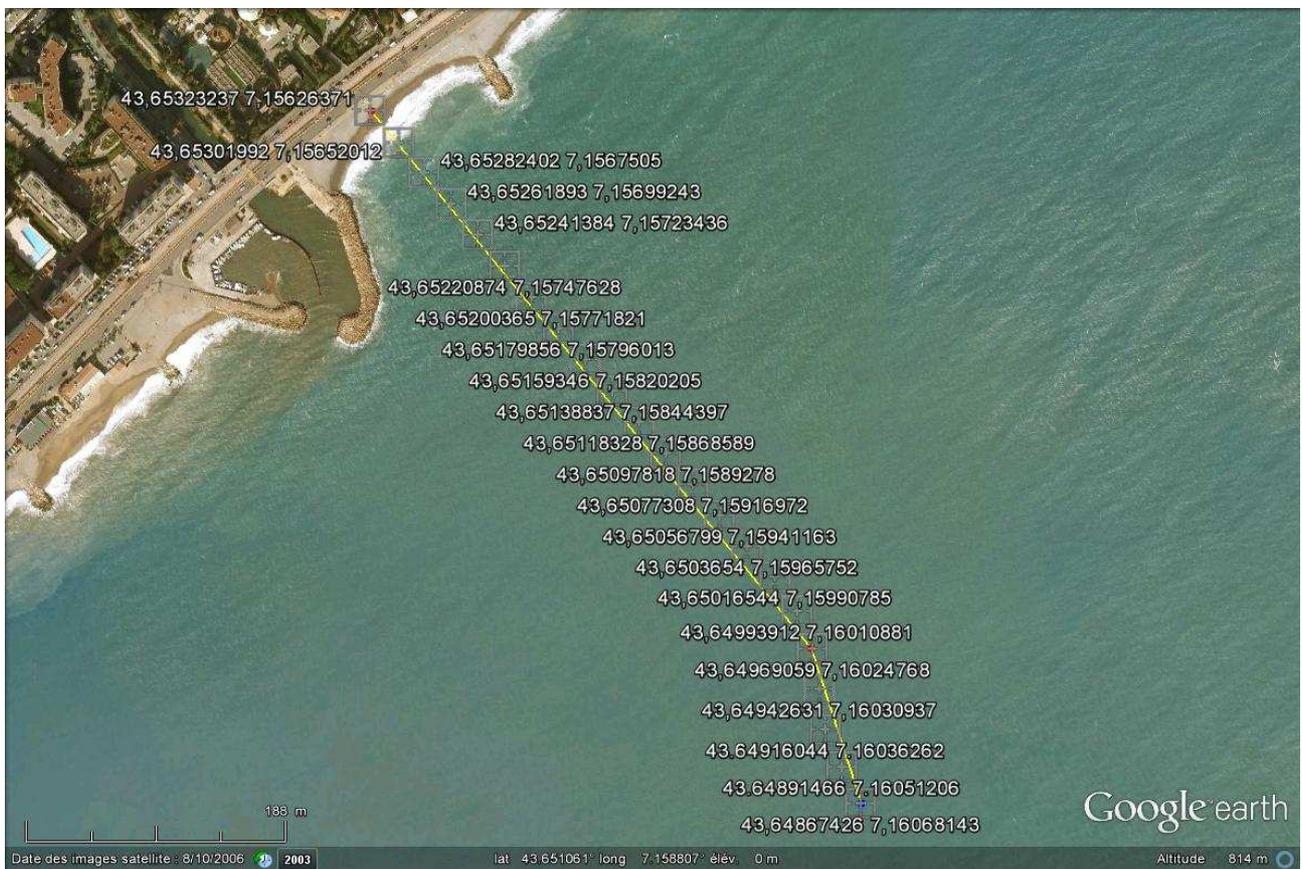


Figure 3 : Points de sondage sur le futur tracé

2 SONDAGES GEOTECHNIQUES

2.1 MÉTHODOLOGIE

22 sondages tous les 30 mètres ont été effectués les 23,24 et 25 avril 2012, le long du tracé du projet d'émissaire depuis la surface jusqu'à 100m de profondeur. Au préalable le tracé du futur émissaire et le positionnement des sondages ont été balisés sur l'intégralité du parcours grâce à un GPS couplé à un sondeur.



Vue du support surface avec une partie du balisage et le sondeur.



Bouée de balisage du tracé du futur émissaire

Les coordonnées géographiques des points du futur émissaire où ont été effectués les sondages sont les suivantes :

| N° de pige | NTF Lambert Zone III | | WGS84 | |
|-------------|----------------------|----------|---------------|--------------|
| | Est (m) | Nord (m) | Longitude (°) | Latitude (°) |
| 1- rejet | 988943,7 | 161254,5 | 7,160681 | 43,64867 |
| 2- "+30 m" | 988928,5 | 161280,4 | 7,160512 | 43,64891 |
| 3- "+30 m" | 988914,9 | 161306,9 | 7,160363 | 43,64916 |
| 4- "+30 m" | 988908,9 | 161336,2 | 7,160309 | 43,64943 |
| 5- "+30 m" | 988902,2 | 161365,2 | 7,160248 | 43,64969 |
| 6- "+30 m" | 988889,4 | 161392,1 | 7,160109 | 43,64994 |
| 7- "+30 m" | 988871,7 | 161416,2 | 7,159908 | 43,65017 |
| 8- "+30 m" | 988850,2 | 161437,2 | 7,159658 | 43,65037 |
| 9- "+30 m" | 988829,1 | 161458,5 | 7,159412 | 43,65057 |
| 10- "+30 m" | 988808,3 | 161480,1 | 7,159170 | 43,65077 |
| 11- "+30 m" | 988787,5 | 161501,8 | 7,158928 | 43,65098 |
| 12- "+30 m" | 988766,7 | 161523,4 | 7,158686 | 43,65118 |
| 13- "+30 m" | 988745,9 | 161545,0 | 7,158444 | 43,65139 |
| 14- "+30 m" | 988725,1 | 161566,6 | 7,158202 | 43,65159 |
| 15- "+30 m" | 988704,2 | 161588,2 | 7,157960 | 43,65180 |
| 16- "+30 m" | 988683,4 | 161609,8 | 7,157718 | 43,65200 |
| 17- "+30 m" | 988662,6 | 161631,4 | 7,157476 | 43,65221 |
| 18- "+30 m" | 988641,8 | 161653,0 | 7,157234 | 43,65241 |
| 19- "+30 m" | 988621,0 | 161674,6 | 7,156992 | 43,65262 |
| 20- "+30 m" | 988600,2 | 161696,2 | 7,156751 | 43,65282 |
| 21- "+30 m" | 988580,3 | 161716,8 | 7,156520 | 43,65302 |
| 22- Plage | 988558,3 | 161739,2 | 7,156264 | 43,65323 |

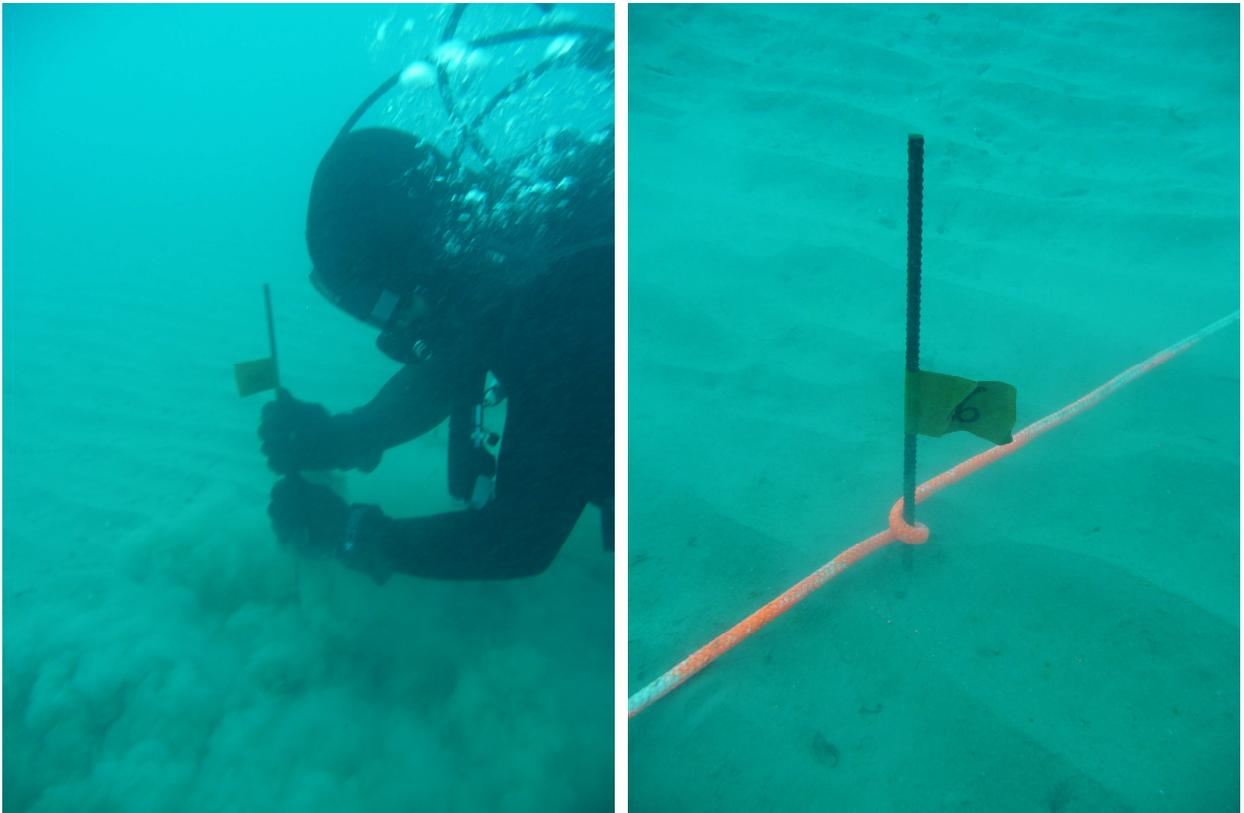
Tableau 1 : Coordonnées des sondages sur le tracé du futur émissaire

Les sondages ont été réalisés à l'aide de piges en acier de 3 mètres de long marquées tous les 50 cm par un marquage à la bombe traçante orange. Chaque pige été repérée par une étiquette portant son numéro.



Pige de 3m en acier diam 8mm repérée par une étiquette et marquée tous les 50cm.

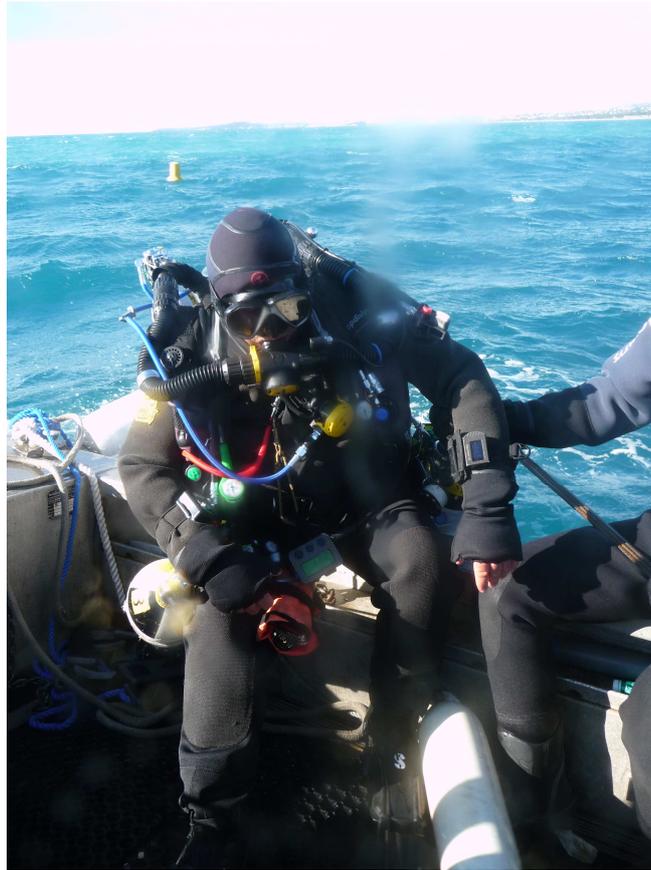
Les piges ont été enfoncées soit manuellement soit à l'aide d'une masse. Sur la totalité des 22 sondages prévus tous, sauf un (sondage 13), ont pu être enfoncés à la main. Le sol sablo-vaseux ne présente que peu de résistance à l'enfoncement d'une pige diam. 8mm de 3m de long.



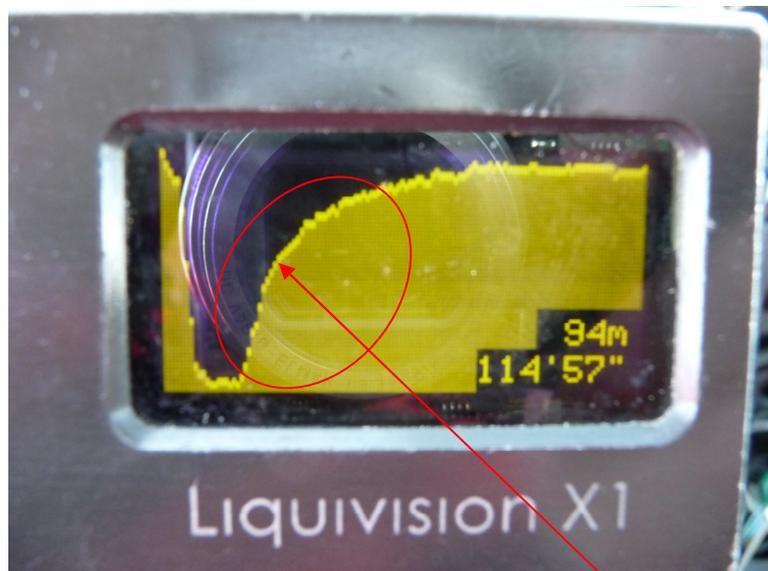
Enfoncement d'une pige manuellement sur le repère du tracé du balisage du futur émissaire



Vue d'une pige entièrement enfoncée



Préparation de la plongée de -100m à -60m

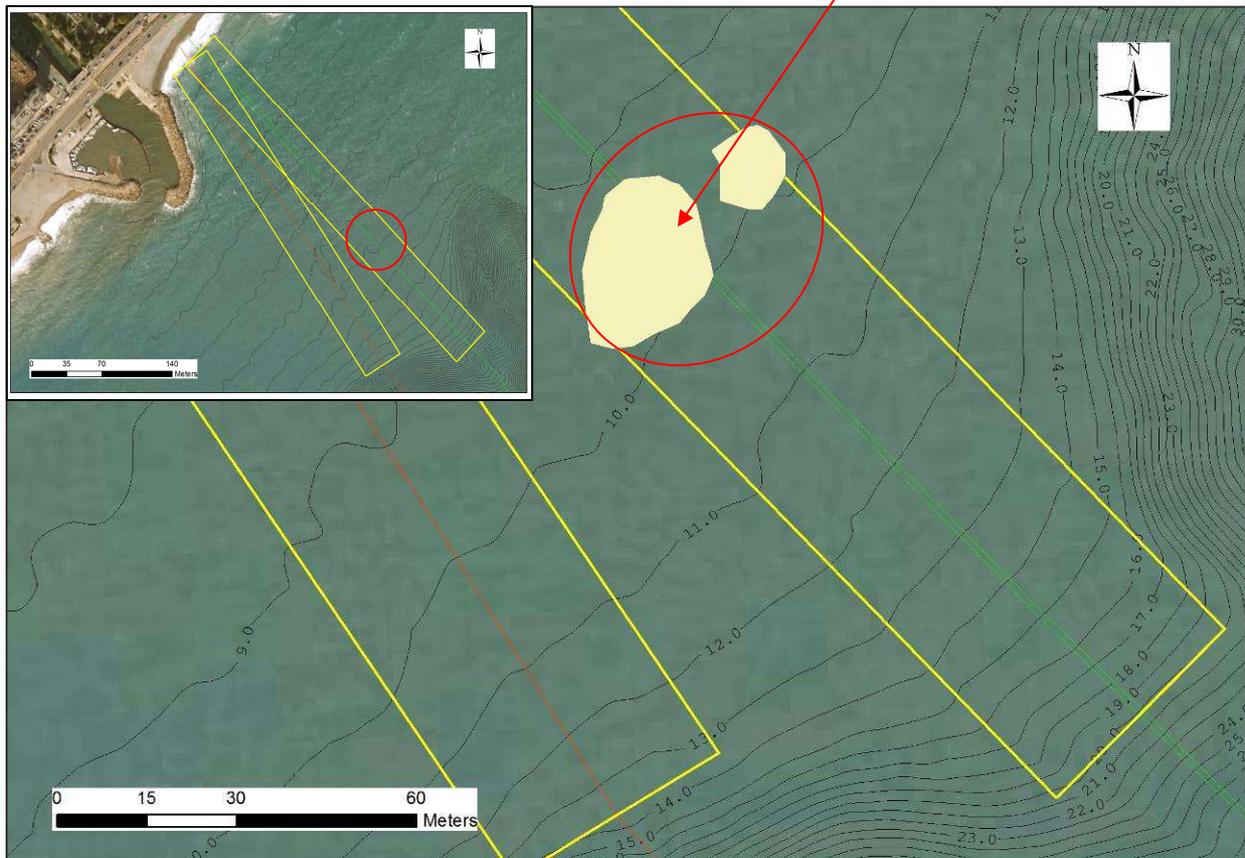


Profil de plongée à -100m. La courbe reprend la pente réelle du terrain.

Dans la zone des 10 m de profondeur la composition du sol varie. On trouve alors des galets affleurant puis enfouis sous une couche d'un mètre de sédiment sablo-vaseux. Pour estimer la couverture de cette zone de nombreux sondages aléatoires ont été effectués. Une surface d'environ 400m² a pu être déterminée par cette technique (Cf. schéma ci-dessous).



Zone de substrat dur type galets, dans la zone des 9-10m



2.2 RÉSULTATS

A l'exception d'une zone composée d'un substrat de galet/sédiment sablo-vaseux où les piges ne s'enfoncent pas à plus d'un mètre de profondeur, Tout les sondages effectués témoignent d'un sédiment très meuble de type sablo-vaseux laissant les piges pénétrer de toute leur longueur, soit 3m.

BIBLIOGRAPHIE – REFERENCES

In Vivo, 2007. Auscultation structurelle de l'émissaire de Cagnes-sur-Mer, p.68

CANCA, Février 2008 – Etudes détaillées nécessaires à l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement communautaire. « *LOT n°5 : Etude environnementale sur le rejet en mer de l'émissaire de Cagnes sur Mer*» ACRI-ST, ACRI-IN – Rapport de Synthèse – N° Ref. : ST 420-607, p.107

CUNCA, Janvier 2012 - CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE STATION D'EPURATION DE CAGNES-SUR-MER, DES OUVRAGES DE RACCORDEMENT, DE STOCKAGE ET DE REJETS ASSOCIES - ETUDES PRELIMINAIRES - OUVRAGES DE TRANSFERT, p.145

Galatea, 2012, PROTOCOLE OPERATIONNEL - RECONNAISSANCE SOUS-MARINE ET PRELEVEMENTS D'EAU - EMISSAIRE DE LA STATION D'EPURATION - CAGNES SUR MER, p.14