- Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution)

3.6.1.2. Mouillage à évitage en zone 01, plage du Lotu pour bateau de 70m CM01

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose d'une de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.3. Mouillage à évitage en zone 01, plage du Lotu pour bateau de 70m CM02

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose d'une de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.4. Mouillage à évitage en zone 02, plage de l'Arinella di Fiume Santu pour bateau de 50 m CM03

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose de bouées de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière

- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.5. Mouillage à évitage en zone 04, fond du golfe / plage de la Roya pour bateau de 190m CM04

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose de bouées de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.6. Mouillage à évitage en zone 04, fond du golfe / plage de la Roya pour bateaux de 70m CM05

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose de bouées de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.7. Mouillage à évitage en zone 04, fond du golfe / plage de la Roya pour bateaux de 70m CM06

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose de bouées de subsurface pour flottaison de la chaine

- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.1.8. Mouillage à évitage en zone 04, fond du golfe / plage de la Roya pour bateau de 50 m CM07

- Préparation, légère souille et régalage terrain sous-marin
- Réalisation d'un corps mort en béton armé
- Pose des éléments du corps mort en béton armé
- Fourniture et pose d'une manille entre corps-mort / chaine et chaine / émerillon et émerillon / coffre
- Fourniture et pose de chaine entre corps-morts et coffre
- Fourniture et pose d'un émerillon sous coffre et bouées
- Fourniture et pose de plaque d'affourche
- Fourniture et pose de bouées de subsurface pour flottaison de la chaine
- Fourniture et pose d'un coffre d'amarrage avec croc fixe pour passage 2*double aussière
- Fourniture et mise en place d'une signalisation maritime sur coffre (balise)
- Fourniture et pose de modules écologiques

3.6.2. Déroulé des travaux

La première partie des travaux consistera à préparer les travaux ainsi qu'à préfabriquer les différents éléments qui seront montés sur site.

Ainsi, cette première partie aura pour but de :

- Réaliser les études d'exécution,
- Préfabriquer les corps-morts,
- Préfabriquer les coffre d'amarrage avec les crocs,
- Approvisionner les chaînes et ses accessoires (manilles, émerillons, plaques d'affourches, …)
- Approvisionner les bouées de flottaison de la chaîne.

Une fois ces éléments approvisionnés, ils pourront être acheminés par voie maritime au moyen d'une barge équipée d'une grue sur le site d'implantation. La zone d'embarquement devra permettre la manutention de ces gros éléments.

La deuxième phase de travaux consistera alors à la mise en place des différents éléments par voie maritime assistée de plongeurs scaphandriers. Ces travaux consisteront en :

- Repérage préalable du fond avec positionnement des coffres provisoires de la barge de travail,
- Implantation et balisage de l'emprise de l'ouvrage sur le fond,
- Nettoyage éventuel des fonds avec enlèvement des éventuels macrodéchets sur la zone
- Nivellement des fonds et mise en œuvre d'une couche de forme en ballast 20/40 lavé,
- Mise en place des corps-morts sur les fonds à partir de la grue sur barge,
- Installation des coffres d'amarrage équipés de la chaîne et des flotteurs,

- Installation des modules écologiques sur le corps-mort et sur la chaîne de mouillage.

Le chantier pourra faire l'objet d'un suivi technique et environnemental afin de s'assurer du bon déroulement des travaux maritimes et de l'absence de dégradation du milieu marin (surveillance du plan d'eau, suivi des biocénoses marines, etc.).

4. Bouée Météorologique

Les mouillages décrits précédemment sont dimensionnés selon des tailles de bateaux mais également des conditions météos. Les mouillages ne peuvent garantir leur stabilité en cas d'utilisation hors des limites définies. Dans le cadre de ce projet, les dimensionnements ont été réalisés selon des conditions de vents Beaufort 4 avec leurs houles et courants associés.

Pour la surveillance des conditions météorologiques en lien avec l'exploitation des mouillages du golfe de Saint-Florent, il pourra être mis en place une bouée instrumentée afin de mesurer en temps réel plusieurs paramètres. Il est proposé d'implanter cette bouée à l'Est de la plage du Lotu à environ 700m du rivage.

De plus, d'un point de vue générale, la bouée devra être équipée en conséquence de différents éléments nécessaires :

- Panneaux solaires,
- Batteries,
- Équipements de transmissions (GSM, radio) et autres équipements électroniques divers
    - Différents capteurs qui devront être définis
    - Houlographe (mesure de la houle) : nécessaire
    - Anémomètre (mesure du vent) : nécessaire
    - Vitesse du courant, hauteur d'eau, température d'eau, turbidité, … : facultatif.

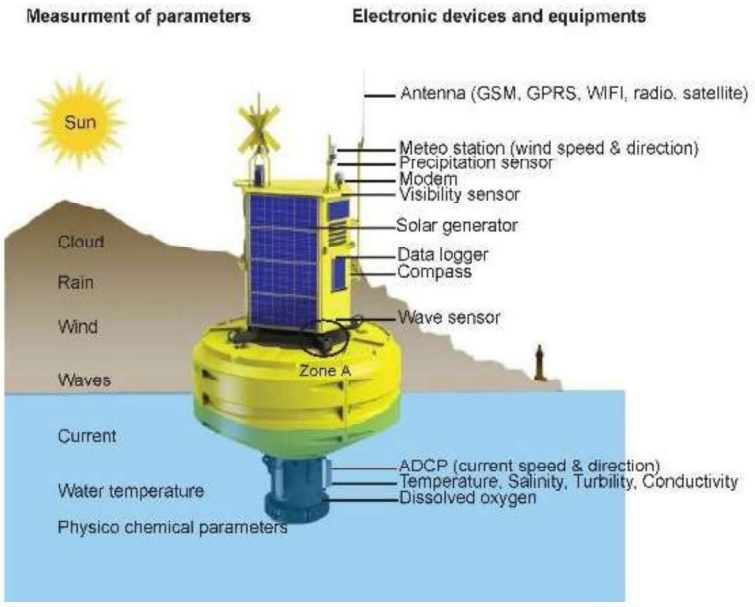

Figure 31 : Exemple de bouée instrumentée (Source Mobilis)

Il faudra définir le mode de transmission des données (GSM privilégié, radio, GPRS, satellite…).
Une fois cela réalisé, il faudra définir où seront stockés les données :

- Pour cela, il est possible de faire appel à un opérateur de type MOBILIS qui stocke sur un cloud et retransmet des données moyennant des abonnements.
- Il faudrait définir également un ordinateur sur lequel recevoir ces données avec les logiciels de gestions adaptés pour le traitement et l'analyse des données en temps réel

Tout cela nécessite des abonnements mensuels (téléphone, cloud) avec des systèmes d'alerte (seuils rapprochant, atteints).

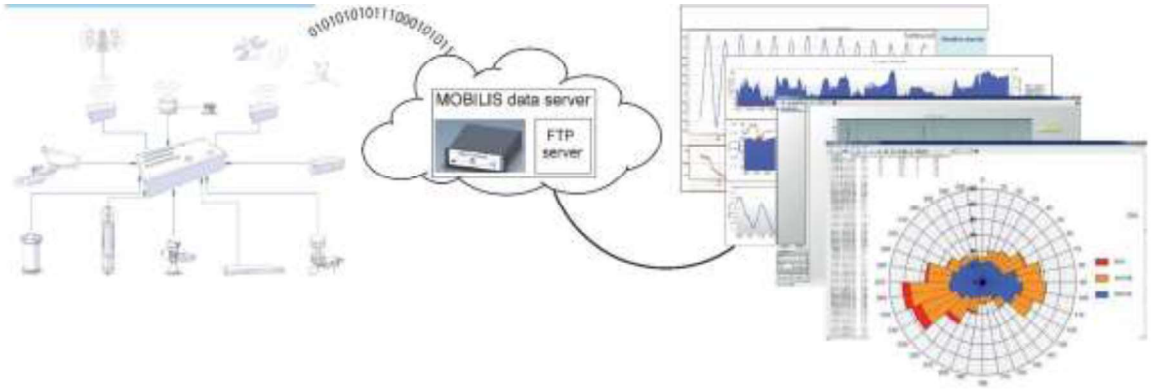

Figure 32 : Principe de transfert de données (Source Mobilis)

Il est également possible d'instrumenter directement les coffres d'amarrages de cette technologie afin de déterminer les efforts de traction sur chaque coffre.

Enfin ces équipements sont soumis à des conditions climatiques importantes et nécessitent un entretien particulier et peuvent subir des dégâts lors de tempêtes, les rendant inopérants (peu de retour d'expérience sur les coffres manilles instrumentées).

A noter que ces équipements donnent des valeurs à l'instant T. Ils ne permettent pas de prévoir les changements dans les heures qui suivent, afin de permettre au plaisancier de se désamarrer au plus tôt avant d'atteindre les limites de l'ouvrage.

Le dimensionnement de la ligne de mouillage de la bouée météorologique est basé sur le principe du mouillage à l'évitage. Les conditions prises en comptes pour le calcul correspondent à un vent de Beaufort 7 avec les houles et courants associés.

		Beaufort 7
Vent moyen	**m/s**	16.95
Courant moyen	**m/s**	0.85
Houle significative Hs / Tp	**m**	5
	s	8
Clapot Hs / Tp	**m**	1.17
	s	3.54

Tableau 14 : Caractéristiques de l'échelle BEAUFORT pris en compte pour le calcul de la ligne de mouillage de la bouée météorologique

5. Maintenance et entretien

5.1. Maintenance

Les ouvrages décrits dans ce rapport (corps-morts, chaînes, bouées, coffres, manilles…) peuvent être laissés en place à l'année. Les chaînes et accessoires (manilles, émerillons, …) sont prévus avec une épaisseur de corrosion sacrificielle de 2,6mm données pour environ 15 ans de durée de vie. Cette durée est susceptible de varier en fonction du potentiel de chaque site.

Les corps-morts ne nécessitent pas d'entretien particulier, il est envisagé 2 organeaux d'ancrage en cas de défaillance d'un. Cela permet d'éviter le remplacement du corps-mort.

Les coffres d'amarrages sont également prévus pour une durée de vie de 15 ans, même si elles peuvent durer plus longtemps. Attention, cela ne tient pas compte d'éventuels dégâts liés à des collisions.

5.2. Entretien

Une visite annuelle de l'ensemble du mouillage (coffre, chaines, bouées, manilles, …) doit être effectuée, de préférence avant la saison estivale. Cette visite permettra de statuer sur l'état réel du mouillage avant une utilisation répétée. Ces visites peuvent être estimées entre 15 et 25k€ HT pour les 7 coffres d'amarrages et la bouée météorologique.

Attention, le coût d'entretien de la bouée météorologique peut aller jusqu'à 20% de son coût.

6. Conclusion

L'étude de fréquentation a permis de montrer que les zones de Saleccia (hors secteur communal), du Lotu et du fond du golfe de Saint-Florent sont les plus prisées des plaisanciers.

Afin d'accueillir des très grandes unités au sein du Golfe de Saint-Florent, ce sont ainsi 7 coffres d'amarrage qui sont proposés, répartis sur 3 zone du Golfe. Cette répartition a intégré et pris en compte les périmètres réglementaires (monuments historiques, Grand Site de France, etc.) ainsi que le zonage des herbiers marins protégés.

Le système d'ancrage privilégié au regard des efforts demandés pour ce projet est le corps-mort. Ces ouvrages seront éco-conçus afin de favoriser leur intégration dans le milieu marin et de développer la vie sous-marine autour d'eux.

Pour l'implantation des ouvrages, des données de biocénoses plus précises autours des points d'ancrages pré-retenus pourront être demandées. Celles-ci peuvent être acquise par la réalisation de plongées permettant de réaliser un repérage des herbiers de posidonies et/ou de Cymodocée (ou autres espèce, protégée ou non).

Dans le but d'optimiser les ancrages, il pourra être réalisé des prélèvements de sédiments qui permettraient d'affiner les données géologiques et notamment la cohésion du sol et le coefficient de frottement. Cela pourrait permettre de réduire la masse du corps-mort à mettre en place et ainsi diminuer les emprises et les coûts.

Une étude des conditions de la houle sur site dans les conditions d'usages des coffres permettrait éventuellement de réduire les efforts initialement pris en compte pour le dimensionnement des massifs et ainsi réduire la taille du corps mort.

Pour une exploitation optimale des mouillages, une acquisition des données sur site en temps réel peut être réalisée par la mise en place d'une bouée instrumentée, ou l'instrumentation direct des coffres d'amarrages.

7. Eléments écrits utiles à la compréhension du document

7.1. Annexes

- Estimations:
  - FAI_ET001 Ind D_PRO Beaufort 4 du 03 03 2022_St Florent : Estimation du projet au Beaufort 4
- St Florent rapport V3 PhRi Strategy

7.2. Dossier de plan

- Plan de « l'existant » :
  - FAI_VP002 Ind B_09 11 2021 _St Florent : Vue en plan et repérage des zones
  - FAI_VP003 Ind C_Zone 01_25 01 2022_St Florent : Cartographie des contraintes réglementaires et environnementales ; Zone 01 Plage du Lotu
  - FAI_VP004 Ind C_Zone 02_01 03 2022_St Florent Cartographie des contraintes réglementaires et environnementales ; Zone 02 Arinella di Fiume Santu
  - FAI_VP005 Ind C_Zone 03_01 03 2022_St Florent : Cartographie des contraintes réglementaires et environnementales ; Zone 03 Plage de Fiume Bughju
  - FAI_VP006 Ind C_Zone 04_01 03 2022_St Florent : Cartographie des contraintes réglementaires et environnementales ; Zone 04 Plage de la Roya / fond du Golfe
  - FAI_VP007 Ind B_Zone 05 25 01 2022_St Florent : Cartographie des contraintes réglementaires et environnementales ; Zone 05 Plage de l'Arinella di San Fiurenzu
  - FAI_VP008 Ind E_Protection naturelles et patrimoniales_25 01 2022_St Florent : Cartographie des périmètres de protection naturelles et patrimoniales dans le Golfe de Saint Florent
- Plan Projet :
  - FAI_VP013 Ind E_PRO Zone 01_02 03 2022_St Florent : Proposition de positionnement des coffre et de la bouée météorologique ; Zone 01 Plage du Lotu
  - FAI_VP014 Ind D_PRO Zone 02_01 03 2022_St Florent : Proposition de positionnement du coffre ; Zone 02 Plage de l'Arinella di Fiume Santu
  - FAI_VP015 Ind C_PRO Zone 03_01 03 2022_St Florent : Proposition de positionnement du coffre ; Zone 03 Plage de Fiume Bughju
  - FAI_VP016 Ind E_PRO Zone 04_02 03 2022_St Florent : Proposition de positionnement des coffres ; Zone 04 Plage de la Roya / Fond du Golfe
  - FAI_VP017 Ind B_PRO Zone 05_11 02 2022_St Florent : Proposition de positionnement du coffre ; Zone 05 Plage de l'Arinella di San Fiurenzu

- FAI_VP018 Ind C_PRO Vue générale_02 03 2022_St Florent : Proposition de positionnement des coffre ; Golfe de Saint-Florent

Annexe 7b - Mesures de protection pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humain

1. Mesures en phase de travaux

Les entreprises de travaux seront soumises au respect de contraintes relatives à l'environnement préconisées dans leur Cahier des Charges pour mener « un chantier respectueux de l'environnement ».
Les travaux seront préparés et exécutés en concertation avec les différents intervenants en vue d'apporter le minimum de gêne et de réduire les risques d'accident.

Les interventions seront réalisées en dehors de la période estivale pour limiter les risques.

1.1. La sécurité du chantier et mesures de réduction des impacts sur les activités maritimes et le voisinage

1.1.1. Effets possibles

Un chantier est toujours synonyme de danger, l'est d'autant plus lorsqu'il est présent en zone fréquentée tel que le Golfe de Saint-Florent.

En effet, les accès au port ne sera pas fermé pendant la période de travaux ; des riverains, des baigneurs ou de plaisanciers pourraient donc être présents aux alentours des zones de chantier et d'implantation.
Ainsi, afin de sécuriser les zones d'intervention, des mesures d'évitement relatives à la sécurité des personnes seront prises en concertation entre la mairie et le port de Saint-Florent et les entreprises intervenant dans le cadre des travaux.

1.1.1.1. Mesures de réduction

- Mesures d'ordre général

Les travaux seront préparés et exécutés en concertation avec les différents intervenants en vue d'apporter le minimum de gêne et de réduire les risques d'accident.

Les interventions seront réalisées en dehors de la période estivale pour limiter les risques.

- Période de préparation des travaux

Avant la réalisation des travaux, l'entreprise devra valider avec la commune de Saint-Florent :

- les modalités d'intervention (itinéraires et horaires de transport, Phasage des travaux, …) ;
- la mise en place des prescriptions énoncées dans le présent document.

- <u>Adaptation des installations de chantier terrestres</u>

Les travaux auront lieux sur les différents plans d'eau du Golfe de Saint-Florent. Ils pourront être réalisés depuis les différents sites ou le port.

Si nécessaire une zone de chantier pourra être implantée sur la zone de stationnement. Si tel est la cas des mesures de protection seront mises en place :

- Les zones de chantier clairement identifiées (grillage, barrières ou plots), seront closes et interdites au public. Elles seront signalées par des panneaux bien visibles
- Les accès piétons ou véhicules seront bien définis à l'aide d'une signalétique adaptée. Pour une meilleure visibilité, les engins de chantiers circuleront en feu de croisement et les voitures de chantier seront équipées de gyrophare.
- La zone de chantier comprendra des contrôles d'accès avec une signalétique préventives, une aire de chantier dédiée aux besoins matériels (stockage des matériaux, des engins, aire d'entretien des engins,…)
- Les surfaces utilisée pour les installations de chantier devront être maintenues fermées par une clôture (hauteur totale grillagées de 2,00m, grillage en acier galvanisé, plots de pose grillage en béton lesté, système de verrouillage anti-intrusion)

Figure 15. Zones où le projet pourra potentiellement être implanté – Géoportail

L'organisation du chantier sera conforme à la réglementation en vigueur. La zone chantier à terre sera clôturée, l'accès sera réglementé. Une information sera réalisée auprès des usagers et des riverains. Les différents engins utilisés pour les opérations seront signalés conformément à la réglementation en vigueur.

- Sécurité du chantier sur le plan nautique

Afin de protéger les usagers du plan d'eau en matière de sécurité, différentes mesures seront mises en place :

- Information des acteurs concernés par la proximité des travaux : plaisanciers, riverains, baigneurs et usagers du plan d'eau ;
- Balisage du chantier sur le plan d'eau et signalisation maritime appropriée.

Les travaux marins et sous-marins de mouvements des corps-morts nécessitent l'intervention de plongeurs scaphandriers.

Lors de leur intervention et pendant la durée des interventions, l'entreprise devra s'assurer que :

- aucun navire ne circule ou ne brasse de l'eau dans la zone du chantier,
- aucun travail à l'explosif n'est prévu simultanément à proximité,
- aucun engin de terrassement/rechargement ne fonctionne à proximité,
- l'agitation n'est pas excessive,
- aucun rejet dangereux n'est effectué dans les environs,
- aucun câble électrique sous tension ne se trouve dans la zone d'action,
- le balisage réglementaire est mis en place.

- Mesures à prendre en cas d'avis de tempête

L'entrepreneur devra prendre ses dispositions pour connaître à chaque instant les prévisions météorologiques et en particulier les avis de coups de vent et de mer.

Il passera avec Météo France ou un opérateur privé (Météo-Consult, Météo-Mer…) un contrat qui devra permettre au chef de chantier de l'entreprise d'avoir quotidiennement les informations sur les éventuels coups de vent, coups de mer et les surcotes. Une copie de l'annonce devra être transmise simultanément au Maître d'œuvre. Les indications données par le service météorologique seront consignées dans la feuille de chantier journalière.

Aucune intervention ne sera engagée si les conditions météorologiques ne sont pas adaptées.

- Communication autour des travaux

Lors de la réalisation des travaux, l'entreprise signalisera sa présence et les zones d'intervention sur le plan d'eau : veille surface sur bateau base + embarcation sécu + pavillons alpha

- Respect du voisinage

Le chantier sera soumis à la réglementation en vigueur concernant les nuisances sonores, le respect des normes de rejet et le bon entretien des engins en vue de réduire l'émission des gaz d'échappement des engins.

L'accès routier au chantier sera sécurisé. Les horaires seront adaptés pour éviter tout gène sur le trafic routier en périphérie. Les entreprises chargées des travaux seront tenues de respecter les horaires de travail (hors week-end et jour férié, durant la journée).

1.2. Dégradation des zones d'intervention et mesures pour préserver la qualité du milieu marin

1.2.1. Dégradation par contact avec les espèces marines protégées

Les investigations réalisées dans le milieu sous-marin, ont montré la présence des espèces protégées suivantes :

- La posidonie,
- La Cymodocée,

Afin de s'assurer de l'absence d'impact négatif du projet et des travaux sur les espèces marines, leurs localisations ont été prises en compte dès les premières réflexions pour le positionnement des corps-morts

Ainsi, aucun corps-mort ne sera posé sur un herbier ou un individu appartenant à ces espèces et des mesures seront prises pour éviter tout impact indirect.
C'est pourquoi la pose des corps-morts sera notamment réalisée avec l'appui de plongeurs.

De manière générale, les herbiers les plus proches des zones de travaux se situeront au minimum à 25,00m de distance.

Les mesures, présentées aux paragraphes suivants, prennent en compte la mise en suspension de sédiments (turbidité) et les pertes accidentelles de polluants.

Ainsi, grâce aux mesures d'évitement et aux réflexions sur l'organisation des aménagements, ces espèces ne seront pas affectées négativement par la réalisation des travaux de manière directe ou indirecte.

1.2.2. Dégradation par produits toxiques

➢ Effets possibles

Le principal risque est la libération accidentelle de produits toxiques (huiles de vidange, gazole, produits d'entretien…). Ces produits peuvent nuire à la vie biologique et sont difficilement biodégradés.

En effet, la perte d'hydrocarbures modifie la composition du spectre et l'intensité lumineuse dans la colonne d'eau. Cette modification, due à une plus grande réflexion des rayons lumineux et à des phénomènes de réfraction, peut perturber les organismes photosynthétiques.

Toutefois, il existe un seuil de tolérance à des modifications de l'absorption de la lumière par la colonne d'eau. La persistance de cette modification peut facilement dépasser quelques jours sans induire de mortalité significative.

Des études ont montré que la présence d'un fil d'hydrocarbures d'une épaisseur de 0,1 à 0,7 mm durant quatre à cinq heures n'avait aucun impact sur l'environnement (*Loya Y., Rinkevich B. Abortion Effect in Corals Induced by Oil Pollution, 1979*). Ce film doit donc être continu sur la surface de l'eau, avoir une épaisseur suffisamment importante et subsister suffisamment longtemps pour avoir un réel impact.

Cependant, afin d'éviter tout risque de contamination, des mesures d'évitement seront prises lors du chantier.

Le cas échéant, ces mesures seront également prises pour protéger la zone de chantier terrestre positionnée au niveau du port de Saint-Florent sur une zone normalement utilisée pour le stationnement des véhicules.

➢ Mesures de réduction

Afin d'éviter toute contamination du milieu par les hydrocarbures ou autres produits d'entretien polluants, les entreprises de travaux prendront toutes les mesures pour éviter le risque de pollution. Il conviendra de prendre plusieurs mesures :

- Maintenir en bon état de fonctionnement et entretenir régulièrement l'embarcation qui devra concorder avec les normes en vigueur. Elle devra être contrôlées régulièrement pour éviter toute fuite d'huile ou d'hydrocarbure. Engins de chantier propres, entretenus et en bon état de fonctionnement, qui devront répondre aux normes en vigueur (les entreprises fourniront les contrôles effectués par les organismes agréés avant le commencement du chantier) ;
- Pour éviter toute pollution éventuelle, les opérations d'entretien impliquant l'usage de produit toxique seront interdites sur le plan d'eau ou les zones de chantier
- Disposer de produits absorbants terrestres et maritimes sur l'embarcation afin de pallier une éventuelle fuite de polluants, ainsi que d'un barrage flottant de confinement.
- Manipuler les produits polluants sur des bacs de récupération étanches.
- Interdire tout rejet d'hydrocarbure, de matériaux, de liquide ou de produit synthétique dans le milieu.
- Procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle définissant :

- Les modalités d'intervention en cas d'urgence (procédure, liste et coordonnées de personnes à prévenir en priorité, etc.) ;
- Les modalités de confinement du site, de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention.

En cas de pollution accidentelle, des produits absorbants devront être tenus à la disposition du personnel. Les eaux de ruissellement recueillies seront récupérées et évacuées du chantier vers un centre de traitement agréé.

Ces mesures devront permettre d'éviter tout impact préjudiciable sur l'environnement par les produits toxiques des engins utilisés sur le chantier.

Pour autant, en cas de pollution accidentelle les interventions présentées ci-dessous devront être réalisées.

➢ <u>Méthodes d'élimination</u>

En cas de pollution accidentelle par hydrocarbures, gazole et produit toxique, l'intervention comporte plusieurs actions :

1 – Prévenir

- Le CROSS-MED (196 ou 04 95 20 13 63),
- Les pompiers (18).

2 – Agir

➔ Confinement d'un polluant

Avant d'effectuer la récupération du polluant, il faut le confiner afin d'éviter son étalement et de faciliter la phase d'élimination.

Pour cela, un **barrage léger antipollution** est utilisé.

Un barrage doit être couplé à un système d'ancrage, afin d'éviter toutes fuites au niveau de l'espace situé entre l'extrémité du barrage et le milieu.

➔ Récupération : trace ou faible quantité (moins d'un m^3) d'un polluant fluide à moyennement visqueux

Utilisation d'**absorbants** qui sont par la suite collectés puis éliminés.

Les objectifs des produits dits « absorbants » sont de :

- Faciliter et permettre la récupération des hydrocarbures,
- Limiter l'extension, diminuer et enfin supprimer l'impact environnemental sur le milieu.

Il est possible d'utiliser soit des feuilles, soit des barrages absorbants. Il faut compter entre deux à quatre volumes d'absorbants pour un volume estimé d'hydrocarbure, en tenant compte également de sa viscosité.

Figure 16 : Installation d'un barrage flottant (http://www.flexitankchina.fr) / Barrage absorbant (cedre.fr)

1.2.3. Dégradation par les déchets solides

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Les entreprises seront responsables du bon état du chantier et s'engageront à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spéciaux (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets, le collecteur, transporteur et le destinataire.

1.3. Mesures de réduction des impacts sur les milieux naturels marins

1.3.1. Mesures concernant les biocénoses marines

Lors de la phase de réflexion, le projet a intégré dans sa conception la présence des herbiers de Posidonie et de Cymodocée dans le Golfe de Saint-Florent. Ainsi, l'utilisation des cartographies précises des biocénoses marines, datées de 2020 et transmises par le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate ont permis de prendre en compte les fonds marins dans le choix du positionnement des corps-morts. Le choix de dispositifs d'ancrage spécifiques (corps-morts éco-conçus), disposés sur substrat strictement sableux à une distance supérieure à 25m minimum de tout herbier de phanérogame protégé, va permettre d'éviter la destruction directe des espèces protégées *Posidonia oceanica* et *Cymodocea nodosa*, fortement présentes dans le plan d'eau. L'éloignement des corps-morts vis-à-vis des biocénoses permettra de limiter les potentiels effets induits par les mouvements hydrodynamiques de fond.

Les positionnements des corps-morts pourront être ajustés en fonction des conclusions données par les investigations des fonds qui seront conduites avant la mise en place des systèmes d'ancrage.

Les chaînes seront équipées de bouées de subsurface afin de supprimer l'effet de ragage de la chaîne sur les fonds.

De plus, des mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur le milieu naturel marin qui seront mises en œuvre durant ce chantier visent à :

- Adapter le mouillage des bateaux de chantier pour éviter les zones d'herbier de Cymodocées et de Posidonie
- Préserver la qualité du milieu aquatique en évitant la dégradation de la qualité de l'eau et des sédiments ;
- Surveiller le plan d'eau, en cas de présence de mammifère marin ou de tortue marine à proximité, le chantier sera suspendu jusqu'au départ du ou des individus ;
- Nettoyer les fonds des éventuels macrodéchets et remettre en état l'emprise du chantier à l'issue des travaux.

Grâce à la prise en compte des habitats et espèces présents dans le Golfe de Saint-Florent dès la phase conception du projet, ils ne seront pas affectés de manière importante ou durable par la réalisation des travaux et du projet de manière directe ou indirecte.

1.3.2. Mesures concernant l'avifaune

Les mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur l'avifaune mises en œuvre durant le chantier visent à assurer une bonne conduite de chantier pour minimiser les perturbations physiques et sonores liées aux engins de chantier et une bonne gestion des eaux et des déchets pour réduire au maximum les pollutions physiques et chimiques liées aux travaux.

2. MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

2.1. Préservation de la qualité du milieu marin et protection du milieu marin

2.1.1. Les eaux souillées

Afin d'éviter toute pollution par les eaux usées, le projet prévoit de notifier dans le règlement de police que seuls les navires habités disposant d'un dispositif de rétention des eaux usées pourront être accueillis.
A noter que le mouillage organisé accueillera principalement des unités de grande taille qui sont généralement équipés de cuve de rétention des eaux grises et noires.

De plus, aucune opération d'entretien, impliquant l'usage de produits décapants, de carénage, par brossage ou grattage, n'est autorisée.
Seules les toilettes ne déchargeant pas directement à la mer peuvent être utilisées.
Un kit antipollution sera stocké au port de Saint-Florent.

2.1.2. Les macrodéchets

Les macrodéchets constituent une des pollutions importantes dont sont acteurs et/ou victimes les usagers des plans d'eaux et des plages qui leurs sont avoisinantes.

Bien que leur impact polluant soit généralement faible en termes de gravité, leur présence est synonyme de saleté et de pollution.

Aucun rejet de détritus, terres, décombres, ni aucun dépôt n'est autorisé dans les zones de mouillage.
Aucune collecte de déchet auprès des plaisanciers n'est prévu dans le cadre de la ZMEL.

2.1.3. Les ancrages sur les herbiers de Posidonie du Golfe

L'amarrage à l'ancre dans les zones d'évitage sera interdit.
Ainsi, la réalisation de la ZMEL participe à la conservation des herbiers en les protégeant de l'arrachage par les ancres.

2.1.4. Les chaînes et bouées d'amarrage

En période d'exploitation

Afin d'éviter tout risque de dégradation mécanique des herbiers et de favoriser leur développement dans les zones sableuses, notamment par le frottement des chaines d'amarrage sur les fonds marins, des flotteurs seront mis en place sur les chaines afin d'empêcher le ragage du lit de mer. La présence d'une bouée de subsurface empêchera la chaîne mère de toucher les fonds marins.

Hors période d'exploitation

Lors des neuf mois de non-exploitation, la gestion des chaines et bouées d'amarrage peut se faire selon deux méthodes qui n'impacteront pas le milieu sous-marin :

- Les coffres et de subsurface ainsi que les chaines mères et secondaires sont retirées. Seuls les corps-morts restent en place. Ces derniers seront repérés par un flotteur spécifique de couleur.

Il n'y a donc pas de risque de perturbation du milieu marin par l'exploitation ou la non-exploitation de la zone de mouillages organisés dans le Golfe de Saint-Florent.

2.2. Respect des activités et du voisinage

2.2.1. Activités dans le Golfe de Saint-Florent

La réalisation du projet ne changera pas la vocation du plan d'eau et des plages, mais, de manière temporaire, sécurisera la plaisance, la baignade et de manière plus générales les activités nautiques.
Afin de présenter ce projet aux plaisanciers, aux plagistes et aux riverains, une campagne d'information sera menée par la mairie et le port de Saint-Florent.

✓ Le règlement de police et les consignes aux usagers

Un règlement de police ainsi que des consignes aux usagers seront mis en place pour s'assurer de la sécurité de tous les plaisanciers et des usagers du plan d'eau de Saint-Florent et de ses plages.
Le but sera, entre autres, d'indiquer, aux plaisanciers et aux responsables des mouillages organisés, les conditions climatiques qui obligeront le détachement des unités, ainsi que leurs obligations et devoirs.

✓ Délimitation des zones de baignade

Les zones de mouillages organisés ont été définies de manière à permettre la conservation des zones de baignade. La localisation de ces zones protégées sera maintenue en lieux et places et selon les mêmes dimensions.

✓ Les activités dans et en dehors des zones de mouillages organisés

Lors des trois mois d'exploitation des mouillages organisés :

- l'ensemble des commerces de la plage pourront continuer d'exercer leurs activités, notamment par la conservation et à la création des chenaux d'accès.
- de même que pour la baignade, l'activité de pêche sera interdite dans le périmètre des zones de mouillage organisé.
- les zones de pêche ont été maintenues et ne seront pas perturbées

Les plans balisage des sites seront repris. Les zones de mouillage seront redéfinies pour correspondre à l'emprise des bateaux et de leurs cercles d'évitage.
Le mouillage dans le Golfe de Saint-Florent sera laissé libre pour les bateaux <24m en dehors des cercles d'évitage définis par les plans.

Une communication autour de ces évolutions sera organisée par la commune de Saint-Florent auprès de l'ensemble des usagers (plaisanciers, baigneurs, …).

2.2.2. Stockage des structures flottantes

Hors saison estivale, les chaînes et les bouées seront retirées et stockées dans un entrepôt localisé sur la commune de Saint-Florent

2.3. Mesures de suivi des effets des travaux et du projet

2.3.1. Suivi des organes d'amarrage

Après chaque saison les organes d'amarrage mobiles (chaînes et bouées), seront retirés. Lors de cette intervention les corps-morts seront observés et photographiés pour en déterminer leur état, ainsi que les espaces entre les corps-morts et les herbiers.

En cas de dégradation trop importante, un changement pourrait être décidé pour la saison suivante ; de même en cas de mouvement d'un corps-mort (chaque corps-mort sera géo-référencé et cartographié au moment de sa pose).

Hors de l'eau l'état des chaînes et des bouées sera contrôlé et si besoin des changements seront organisés pour la saison estivale suivante.

Des contrôles seront également menés par des plongeurs à la suite d'une forte tempête ayant pu entrainer des mouvements de corps-morts et des dégradations des organes mobiles.

2.3.2. Suivi des espèces protégées

Les travaux seront réalisés de manière à ne pas impacter les espèces protégées situées à proximité.

Cependant dans le cadre de ce projet expérimental, la commune de Saint-Florent prévoit la mise en place d'un suivi spécifique des herbiers de Posidonies et de Cymodocées à proximité des corps-morts éco-conçus.

Ces suivis pourront être réalisés suivant les protocoles EH-1 et EH-6 joints en **annexe n°9** et proposés par la DREAL PACA dans le Guide Cadre Eval-Impact – Fascicule 4 : suivi environnemental.

L'état zéro (T0) devra être réalisé avant le démarrage des travaux. L'étude pourra se poursuivre après la fin du chantier, puis T+1, T+3 (la durée de l'AOT demandée).

2.4. La bouée météorologique

Pour la surveillance des conditions météorologiques en lien avec l'exploitation des mouillages du Golfe de Saint-Florent, il pourra être mis en place une bouée instrumentée afin de mesurer en temps réel plusieurs paramètres. Il est proposé d'implanter cette bouée à l'Est de la plage du Lotu à environ 700m du rivage.

De plus, d'un point de vue générale, la bouée devra être équipée en conséquence de différents éléments nécessaires :

- Panneaux solaires,
- Batteries,
- Équipements de transmissions (GSM, radio) et autres équipements électroniques divers
    - Différents capteurs qui devront être définis
    - Houlographe (mesure de la houle) : nécessaire
    - Anémomètre (mesure du vent) : nécessaire
    - Vitesse du courant, hauteur d'eau, température d'eau, turbidité, … : facultatif.

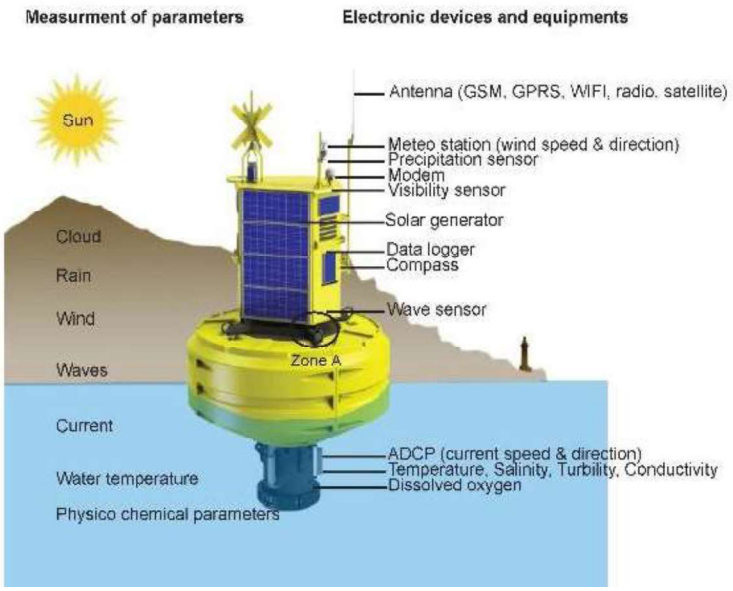

Figure 17 : Exemple de bouée instrumentée (Source Mobilis)

Le dimensionnement de la ligne de mouillage de la bouée météorologique est basé sur le principe du mouillage à l'évitage. Les conditions prises en comptes pour le calcul correspondent à un vent de Beaufort 7 avec les houles et courants associés. Les coordonnées de la bouée météorologique sont reprises en **annexe n°8**.

Tableau 1. Caractéristiques de l'échelle BEAUFORT pris en compte pour le calcul de la ligne de mouillage de la bouée météorologique

		Beaufort 7
Vent moyen	**m/s**	16.95
Courant moyen	**m/s**	0.85
Houle significative Hs / Tp	**m**	5
	s	8
Clapot Hs / Tp	**m**	1.17
	s	3.54

Annexe 8 – Tableau récapitulatif des points d'ancrage du projet

Tableau 2. Tableau récapitulatif des points d'ancrage du projet

Zone	Mouillage	Taille du Bateau (m)	Coordonnées				Bathymétrie (m)	rayon d'évitage (m)	Emprise du cercle d'évitage (m^2)	Emprise du corps mort au sol (m^2)	Emprise totale du système d'amarrage au sol (préparation du sol) (m^2)	hauteur du corps-mort (m)	Type de substrat	Distance de l'ancrage par rapport à l'herbier de Posidonie (Hp) ou de Cymodocée (Hc)
			Lambert 93		WGS84									
			X	Y	Longitude	Latitude								
Zone 1 Plage du Lotu	CM01	70	1211311.1522	6200486.5369	9°14'29.7352" E	42°43'19.1734" N	11	140	26648,28	31,92	44,22	1,79	Sable	87,44m (Hp)
	CM02	70	1211499.9110	6200496.7088	9°14'38.0310" E	42°43'19.0189" N	11	150	26648,28	31,92	44,22	1,79	Sable	113,74m (Hp)
	BM01		1212449.5800	6200892.5569	9°15'20.9657" E	42°43'29.3614" N	37	41	5281,02	15,13	47,47	1,35	Sable	26,76m (Hp)
Zone 2 Arinella du Fiume Santu	CM03	50	1212858.7838	6199069.1773	9°15'32.5354" E	42°42'29.4786" N	11	101	20106,19	20,88	31,02	1,52	Sable	26,51m (Hp)
Zone 4 Fond du golfe / Plage de la Roya	CM04	190	1215540.6171	6197166.7164	9°17'23.2217" E	42°41'21.2046" N	15	234	164173,22	37,70	50,98	1,91	Sable	59,14m (Hp)
	CM05	70	1215555.8232	6196829.9576	9°17'22.7112" E	42°41'10.3002" N	12	110	27347,22	32,49	44,89	1,80	Sable	39,60m (Hp)
	CM06	70	1215633.3254	6196624.2790	9°17'25.3824" E	42°41'03.4642" N	10	103	25958,38	32,26	44,62	1,80	Sable	47,50m (Hp)
	CM07	50	1215749.7868	6196402.1351	9°17'29.6999" E	42°40'55.9970" N	9	79,6	15262,14	22,09	32,49	1,55	Sable	27,62m (Hc) 62.08 (Hp)