



Commune de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 Mai 2023 – Indice B



Assistance à maîtrise d'œuvre pour la création d'une zone de mouillage dans le golfe de Saint Florent.

| Maîtrise d'œuvre | |
|---|--|
| Bureau d'études ICTP 254 Corniche Fahnestock 06700 ST-LAURENT DU VAR | |
| N° 22/48 – Cas/Cas Annexes – Indice B | |

Annexe 3 – Localisation de la ZMEL de Saint Florent

Commune Saint-Florent

Assistance à maîtrise d'œuvre pour la création d'une zone de mouillage dans le golfe de Saint Florent

Le site d'implantation de la ZMEL, a été déterminé à partir de la prise en compte des contraintes environnementale et paysagères, de la signalisation maritime (secteur blanc du feu) et également avec la volonté :

- De choisir une seule zone à aménager (idéalement la plus anthropisée),
- De libérer les autres sites du golfe de la pression du mouillage forain,
- D'éloigner les unités du rivage.

La grille de mouillage a alors été dimensionnée selon les résultats de l'étude de fréquentation considérant la totalité du golfe de Saint Florent.



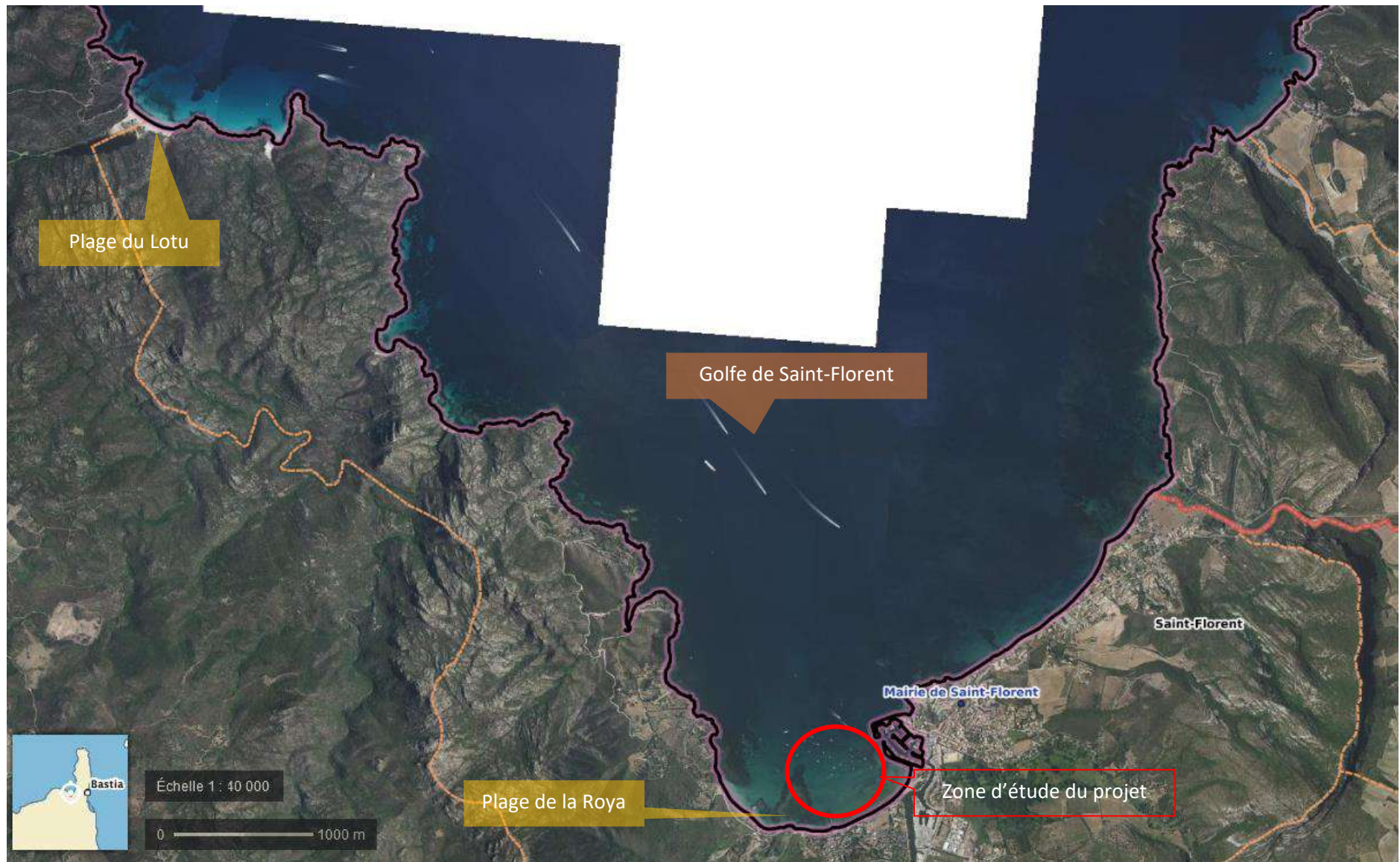


Figure 2. Localisation du Golfe de Saint-Florent – Géoportail

Annexe 4 - Photographies de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain

Commune Saint-Florent

Assistance à maîtrise d'œuvre pour la création d'une zone de mouillage dans le golfe de Saint Florent



Photo 1 – Vue depuis la citadelle de Saint Florent vers le Sud-Ouest (ICTP 01-2023)

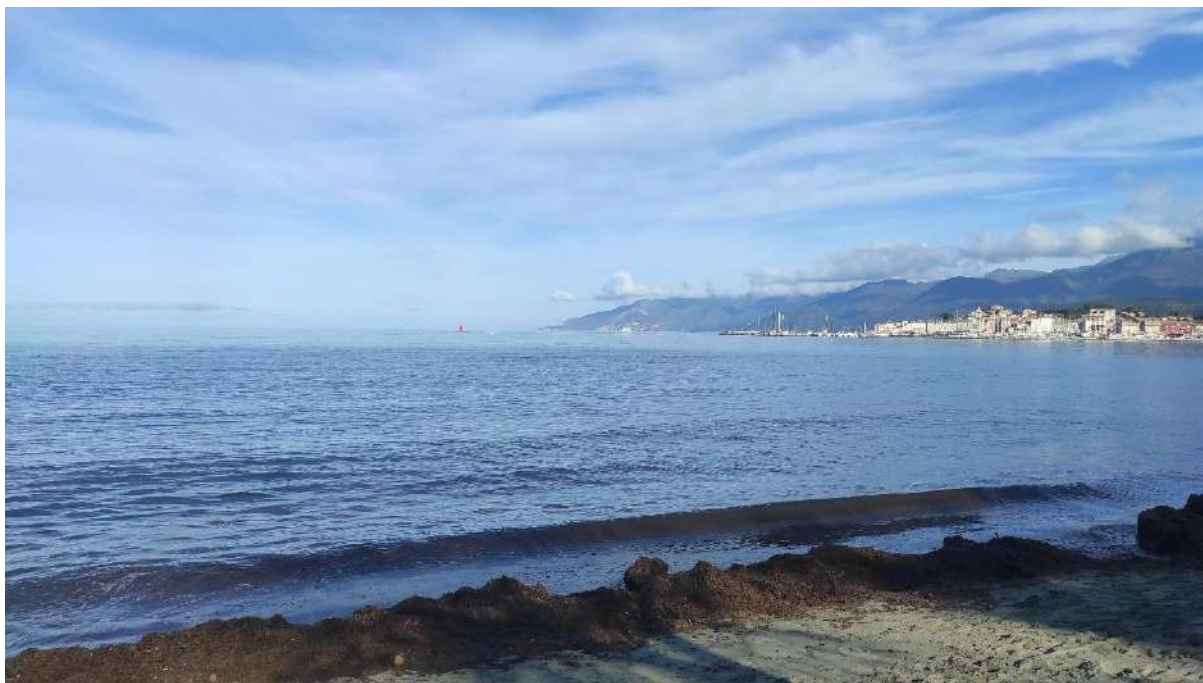


Photo 2 - Vue depuis la plage de la Roya vers le Nord (ICTP 01-2023)

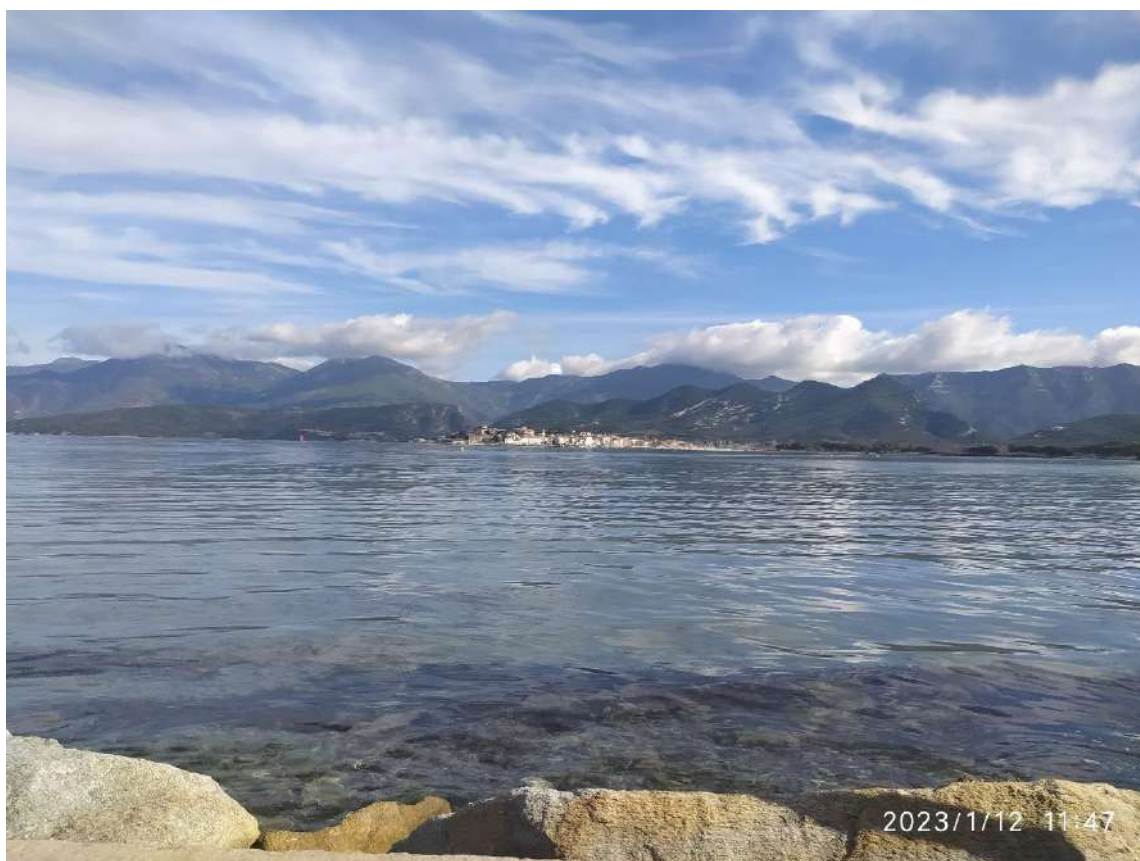


Photo 3 - Vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya vers la citadelle de Saint Florent (ICTP 01-2023)

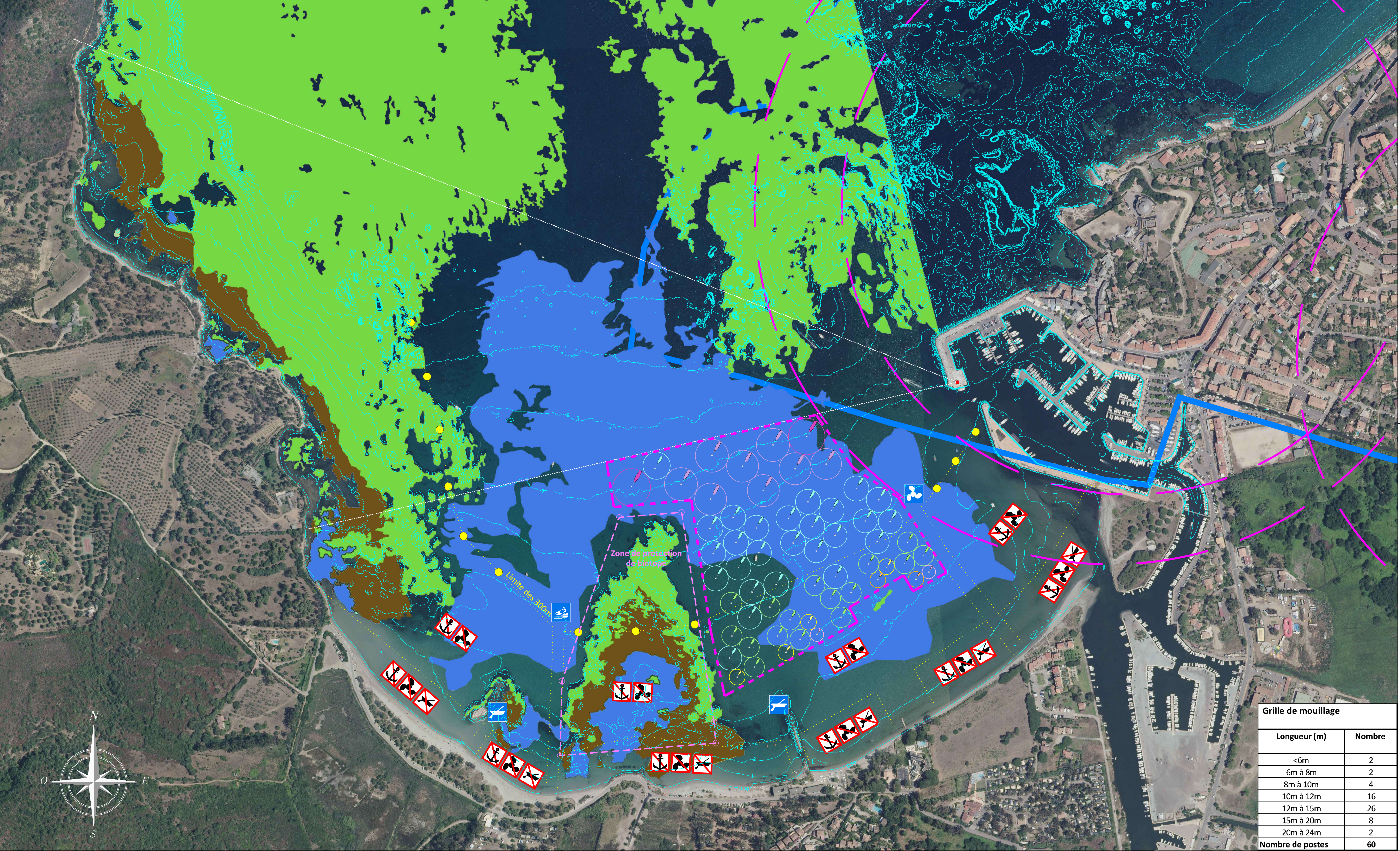


Photo 3 – Vue lointaine depuis le sentier du littoral vers la zone 2 – Arinella di Fume Santu – 2016




Figure 3 . Plan de localisation des prises de vue - Géoportail

Annexe 5 – Plan projet




Commune de Saint Florent

Maire d'Ouvrage :



Mairie de Saint-Florent
Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage :



Ingénierie Consultants Travaux Publics
254 Corniche Fahnestock
06700 Saint-Laurent du Var
Tél. : 04 92 12 97 09
E-mail : ictp@ictp.fr

Mission :

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la
création d'une zone de mouillage dans le
Golfe de Saint Florent

Proposition d'aménagement
de la ZMEL
Scénario 04

Phase :
AVP

Número du PLAN :
VP.005

Echelle :
1/2500°

Indice :
A

| Indice | Modifications apportées | Date |
|--------|-------------------------|--------------|
| A | Première émission | 02 Mars 2023 |
| | | |
| | | |


Numéro d'Affaire :

2248








Référence du PLAN :

AVPVP005A








Zone de délimitation projet :

 ZMEL : Zone de mouillage
et d'équipement légers

Mouillage à l'évitage angle à 45°

 Bateau 6 m
 Bateau 8 m
 Bateau 10 m
 Bateau 12 m
 Bateau 15 m
 Bateau 20 m
 Bateau 24 m




Cercles d'évitage angle à 45°

 Bateau 6 m
 Bateau 8 m
 Bateau 10 m
 Bateau 12 m
 Bateau 15 m
 Bateau 20 m
 Bateau 24 m









Grille de mouillage

| Longueur (m) | Nombre |
|------------------|--------|
| <6m | 2 |
| 6m à 8m | 2 |
| 8m à 10m | 4 |
| 10m à 12m | 16 |
| 12m à 15m | 26 |
| 15m à 20m | 8 |
| 20m à 24m | 2 |
| Nombre de postes | 60 |




Biocénoses:

 Biocénoses de
Cymodocea nodosa
 Association de la matte morte
de *Posidonia oceanica*
 Biocénose de l'herbier à
Posidonia oceanica

Balisage :

 Mouillage interdit
 Navigation des engins
motorisés interdite
 Navigation des embarcations
à rames interdite
 Chenal autorisé aux
embarcations à rames
 Navigation des véhicules
nautiques à moteur autorisée
 Navigation des engins
motorisés autorisée
 Bouées de délimitation des
300m
 Secteur Blanc du feu de la
jetée Nord

Périmètres de protections naturelles
et patrimoniales :

 Périmètre du Grand Site
 Périmètre de protection
d'un monument historique
 Zone de protection de
biotope

**Annexe 7 - Carte permettant de localiser le projet par rapport aux
sites Natura 2000 et aux protections réglementaires**

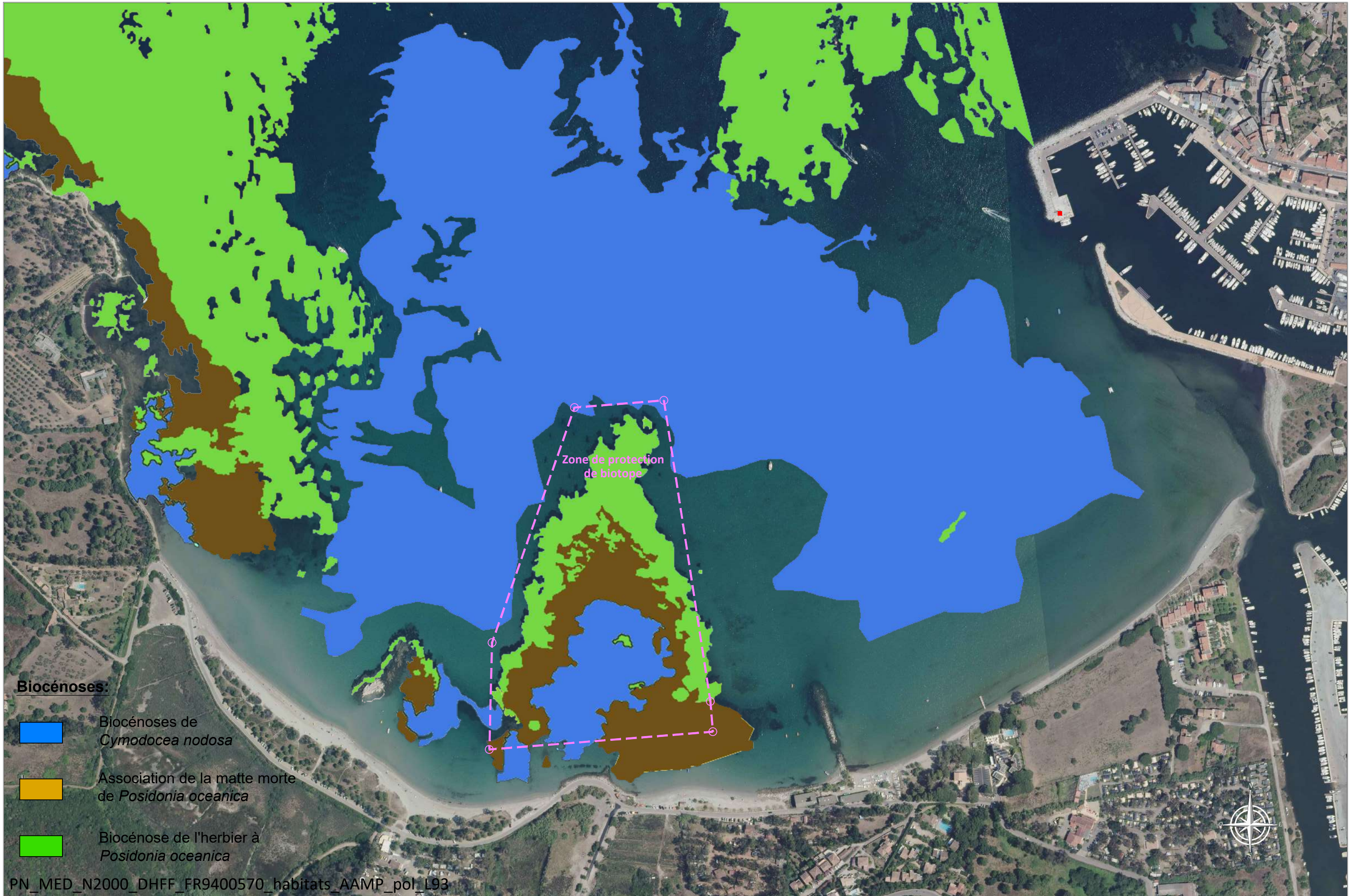
**Cartographie des biocénoses dans la zone d'étude - Parc Naturel
Marin 2020 / ICTP 2022**



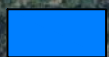
Figure 4. ZNIEFF éloignés du projet de ZMEL – Géoportail



Figure 5 : Localisation du site Natura 2000 au sein du projet de ZMEL (Géoportail)



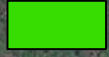
Biocénoses:



Biocénoses de
Cymodocea nodosa



Association de la matte morte
de *Posidonia oceanica*



Biocénose de l'herbier à
Posidonia oceanica

PN_MED_N2000_DHFF_FR9400570_habitats_AAMP_pol_L93



Biocénoses de la zone d'études

Maître d'Ouvrage:
Mairie de Saint-Florent
Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent

Assistance à Maîtrise d'Ouvrage:
**Ingénierie Consultants
Travaux Publics**
254, Corniche Fahnestock
06700 Saint-Laurent-du-Var


DIA-VP001-Ind A

Ech. : 1/400° Page n° 1/1

Annexe 8 – Note de présentation technique du projet (ICTP 2023)



Mairie de Saint-Florent


Bâtiment administratif
20217 SAINT-FLORENT
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de projet de la ZMEL de Saint Florent

Mai 2023 – Indice C



ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT-FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|---|--|
| Bureau d'études ICTP 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var |  |
| N° 22/48 – AMO – Volet 2 – EPD – Ind. C | |

| | |
|---|-----------|
| 1. Dispositions générales | 4 |
| 1.1. Opération | 4 |
| 1.2. Contexte et objectif de l'opération | 5 |
| 1.3. Zone d'étude | 5 |
| 2. Rappel des données du diagnostic | 9 |
| 2.1. Analyse des données cartographiques environnementales et météorologiques | 9 |
| 2.1.1. Informations sur les conditions climatiques | 9 |
| 2.1.2. Informations sur la bathymétrie du site | 12 |
| 2.2. Analyse de la fréquentation | 13 |
| 2.3. Définition de la zone d'emprise de la ZMEL | 14 |
| 2.4. Caractéristiques techniques des systèmes d'ancrage | 17 |
| 2.5. Caractéristiques du sol | 19 |
| 2.6. Mouillage à l'évitage | 20 |
| 2.6.1. Principe du mouillage | 20 |
| 2.6.2. Descriptif du mouillage | 21 |
| 3. Etude techniques | 22 |
| 3.1. Prédimensionnement | 22 |
| 3.1.1. Principe de dimensionnement | 22 |
| 3.1.2. Ancrages étudiés | 22 |
| 3.2. Résultat des prédimensionnements | 23 |
| 3.3. Estimation | 24 |
| 4. Conclusion | 25 |

FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation du golfe de Saint Florent (Google Earth) | 6 |
| Figure 2 : Photo de la plage de la Roya (Golfe de Saint Florent) | 7 |
| Figure 3 : Localisation de la zone d'étude de la ZMEL dans le golfe de Saint Florent (Google Earth) ... | 8 |
| Figure 4 : Distances de FETCH pour détermination des clapots | 12 |
| Figure 5 : Carte bathymétrique Litto 3D® du golfe de Saint-Florent..... | 13 |
| Figure 6 : Scénario de ZMEL n°0..... | 14 |
| Figure 7 : délimitation finale de la zone de la ZMEL | 15 |
| Figure 8 : Scénario de ZMEL n°1..... | 15 |
| Figure 9 : Scénario de ZMEL n°2..... | 16 |
| Figure 10 : Scénario de ZMEL n°3..... | 16 |
| Figure 11 : Scénario de ZMEL n°4..... | 17 |
| Figure 12 : Photographie d'ancres à vis (à sable) | 17 |
| Figure 13 : Schéma descriptif de l'ancre à bascule..... | 18 |
| Figure 14 : Photographies de corps-morts béton à gauche et d'un lest en fonte à droite, actuellement expérimenté dans le parc naturel du Cap Corse..... | 18 |
| Figure 15 : Photographie d'ancres hélicoïdales | 18 |
| Figure 16 : schéma d'une ancre à scellement..... | 19 |
| Figure 17 : Angle Vertical d'Amarrage..... | 20 |

TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques de la marée pour Saint-Florent (SHOM) | 9 |
| Tableau 2 : Caractéristiques de l'échelle BEAUFORT..... | 10 |
| Tableau 3 : Caractéristiques de vent de l'échelle BEAUFORT pris pour les calculs | 11 |
| Tableau 4 : Caractéristiques de courants envisagés au Beaufort 4 | 11 |
| Tableau 5 : Caractéristiques de houles extrapolées, envisagées au Beaufort 4..... | 11 |
| Tableau 6 : Caractéristiques du clapot pris en compte | 12 |
| Tableau 7 : Répartition des postes de mouillage par catégorie | 13 |
| Tableau 8 : Grille de mouillages – Scénario à 60 unités..... | 13 |
| Tableau 9 : Caractéristiques des bateaux projet..... | 14 |
| Tableau 10 : Catégories d'ancres à vis | 23 |
| Tableau 11 : Efforts pour les bateaux PROJET avec des conditions de vent Beaufort 4 | 23 |
| Tableau 12 : Récapitulatif des caractéristiques des mouillages pour les bateaux PROJET dans des conditions de Beaufort 4 pour un mouillage à l'évitage avec un angle d'amarrage de 45° | 24 |

1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1. Opération

Désignation de l'opération :

Appellation : Assistance à maîtrise d'œuvre pour la création d'une zone de mouillage dans le golfe de Saint-Florent

Mission : Volet 2 – Etudes de Projet de la ZMEL de saint Florent

Ville : Saint-Florent

Département : 2B Haute Corse

Site : Golfe de Saint-Florent

Maître d'Ouvrage :



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif

20217 Saint-Florent

Tél. : 04 95 37 10 63

Assistant à Maitrise d'Ouvrage :



Bureau d'études ICTP

254 Corniche Fahnestock

06700 Saint-Laurent-du-Var

Tél. : 04 92 12 97 09

Email : ictp@ictp.fr

1.2. Contexte et objectif de l'opération

Face à l'augmentation du nombre de plaisanciers en France, le mouillage des navires est un enjeu économique, mais aussi environnemental pour les communes littorales.

Afin de rationaliser l'accueil et le stationnement des navires, sans avoir recours à la construction de ports, et de limiter l'impact sur le milieu marin par le ragage répété des fonds par les ancres, le recours aux mouillages organisés est de plus en plus fréquent notamment au travers des conventions zones de mouillage et d'équipements légers (ZMEL).

Les ZMEL ont vocation à participer au développement durable des zones côtières, en conciliant les intérêts de la navigation de plaisance, la sécurité et la protection de l'environnement.

La dernière étude relative à la plaisance et aux mouillages le long du littoral Corse menée en 2019 (OEC – STARESO) :

- Confirme l'augmentation de la fréquentation du golfe de Saint-Florent par les plaisanciers, principalement de moyennes et petites unités,
- Localise le mouillage de ces navires dans de faibles fonds (0 à -15m) où sont implantés des espèces protégées et notamment des herbiers de Posidonies,
- Met en avant une dégradation constante et accrue des herbiers de Posidonies.

De même, de nombreuses études et observations réalisées dans le golfe de Saint-Florent, notamment par le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate (PNMCA), ont démontré la forte fréquentation du site par les plaisanciers ainsi que l'impact délétère du mouillage des petites, moyennes et grandes unités, sur l'herbier de Posidonie.

Le projet de création d'une ZMEL pour les bateaux inférieurs à 24 m dans le golfe de St Florent fait suite à l'étude d'amélioration des modalités de mouillages dans le golfe de Saint Florent menée en collaboration entre la DDTM 2B et le PNMCA.

En parallèle de la mise en place de coffres d'amarrage pour les unités de plus de 24 m (projet en cours d'étude), la création d'une ZMEL pour les petites et moyennes unités apparaît essentielle pour répondre à la fois à la nécessité de protection de l'environnement marin et à la forte demande de mouillage forain dans un site remarquable.

La commune de Saint Florent recherche avant tout à identifier de manière opérationnelle et réaliste les conditions de réussite permettant de cadrer la faisabilité de la création et l'exploitation de la ZMEL.

La mairie de Saint-Florent a ainsi missionné le bureau d'études ICTP afin d'étudier l'aménagement d'une zone de mouillages dans le golfe de Saint Florent tout en garantissant la préservation des écosystèmes marins, des paysages, du patrimoine, mais également de la qualité de vie des usagers, des habitants et des visiteurs.

1.3. Zone d'étude

La commune de Saint-Florent se situe dans le Nebbio, microrégion à la base occidentale du Cap Corse (2B).

Ancré au fond d'un golfe auquel elle a donné son nom, la commune a connu un développement du tourisme dès les années 1960, notamment avec l'extension portuaire qui a créé un dynamisme économique. La cité, enroulée autour de sa citadelle, s'est progressivement

développée le long des axes routiers qui conduisent, au nord, à la ville de Bastia et à la région du Cap corse, à l'ouest, à la Balagne, au sud, aux villages du Nebbiu et au-delà au sillon central de la Corse et à la plaine orientale.

Saint Florent est donc au carrefour de régions dynamiques comme le Cap corse, presqu'île montagneuse qui s'avance dans le golfe de Gênes, le Nebbiu véritable conque d'or que domine le monte Astu (1535 m), l'Agriate, immense espace naturel bordé par 35 km de côtes aux nombreuses plages de sable fin dont celle de Saleccia.



Figure 1 : Localisation du golfe de Saint Florent (Google Earth)

Etant donné sa situation géographique, le golfe de Saint-Florent est en mer ouverte directement exposée à des houles provenant principalement du secteur Nord. Il est protégé à l'Est par le Cap Corse et à l'Ouest par le désert des Agriates.

Les différentes études de fréquentation et les observations menées dans le golfe ont amené la commune à identifier le fond du golfe (plan d'eau de la plage de la ROYA) comme le site le plus adapté à la création de la ZMEL.



Figure 2 : Photo de la plage de la Roya (Golfe de Saint Florent)



Figure 3 : Localisation de la zone d'étude de la ZMEL dans le golfe de Saint Florent (Google Earth)

2. RAPPEL DES DONNEES DU DIAGNOSTIC

2.1. Analyse des données cartographiques environnementales et météorologiques

2.1.1. Informations sur les conditions climatiques

2.1.1.1. Surcote et niveaux d'eau

D'après les données du SHOM, l'observatoire de référence de la zone étudiée est celui de Saint-Florent. Le niveau de référence retenu pour l'étude est le zéro NGC (Nivellement Général de la Corse base IGN78), ce dernier étant situé à Saint-Florent à 0,41 m au-dessus du zéro hydrographique (0 C.M.).

Le niveau moyen est à +0,49 m C.M., soit +0,08 m NGF.

Le niveau de la mer varie autour de ce niveau moyen en fonction de différents facteurs. Ceux qui peuvent jouer un rôle sur le niveau d'eau proche du littoral étudié sont :

- La marée astronomique : elle est de type semi-diurne (courbe de marée sinusoïdale) et son amplitude en Méditerranée est très faible.

Pour Saint-Florent, les valeurs relatives à la marée sont :

Tableau 1 : Caractéristiques de la marée pour Saint-Florent (SHOM)

| Niveau d'eau | PHMA | NM | Zéro NGC (IGN 1978) | PBMA | Zéro CM |
|--------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|
| | + 0,36 mNGF | + 0,08 mNGF | 0 mNGF | - 0,23 mNGF | - 0,41 mNGF |
| | +0.77 mCM | +0.49 mCM | +0.41mCM | + 0.18 mCM | 0 mCM |

PHMA : niveau des Plus Hautes eaux Marées Astronomiques

NM : niveau moyen

PBMA : niveau des Plus Basses eaux Marées Astronomiques

NGC : Nivellement Général de la Corse

CM : Carte Marine (Zéro hydrographique)

- La surcote météorologique : elle est liée aux pressions atmosphériques (surcote barométrique) et aux vents.

Par ailleurs, il faut aussi prendre en compte la surélévation du niveau des mers due au changement climatique.

La circulaire ministérielle du 27 juillet 2011, relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux, peut être reprise afin d'intégrer une surcote engendrée par une surélévation du niveau moyen de la mer. Cette circulaire reprend l'hypothèse pessimiste de l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique - janvier 2011) : +25 cm d'ici 2050 et +60 cm d'ici 2100. Le rapport du GIEC de 2021 indique une élévation moyenne du niveau des mers comprise entre 0,50 et 0,70 m pour la période 2070-2100.

La durée d'exploitation n'excédant pas 15 ans, **la surcote utilisée pour le dimensionnement de l'ouvrage est de + 0.7 m par rapport aux cotes marines.**

2.1.1.2. Vent

Les systèmes d'ancrages mis en place sont des dispositifs n'ayant pas vocation à être utilisés toute l'année comme un emplacement annuel pour abriter les navires. Ils ne sont utilisés que pour absorber des pics ponctuels de fréquentation estivale.

Les ancrages ne doivent pas être envisagés pour des vents et houles extrêmes. En effet, un bateau au mouillage pendant une tempête n'est pas sécurisé, il est généralement défini que le mouillage doit être libéré en cas de tempêtes afin que le bateau puisse se mettre en sécurité et que l'ouvrage ne soit pas endommagé.

Le fait de dimensionner ces mouillages pour des conditions extrêmes entraine un surdimensionnement et d'importants coûts de réalisation.

Ainsi, les dispositifs d'amarrage sont généralement définis en fonction de catégorie de conditions climatiques. Il existe l'Echelle BEAUFORT utilisée par tous les plaisanciers et donnée quotidiennement par les différents services météorologiques qui définit les différentes valeurs de vents, houles en fonction d'une classe.

Tableau 2 : Caractéristiques de l'échelle BEAUFORT

| L'échelle Beaufort | | | | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|--|---|
| Force du vent (Bft) | Terminologie | Vitesse* du vent (km/h) | Vitesse* du vent (nœuds) | Hauteur mini (maxi) des vagues (m) | Effets observés en mer | Effets observés sur terre |
| 0 | Calm | moins de 1 | moins de 1 | 0 | La mer est comme un miroir. | Calm. La fumée s'élève verticalement. |
| 1 | Très légère brise | 1 à 5 | 1 à 3 | 0,1 | Il se forme des rides ressemblant à des écailles de poisson. Pas d'écume. | La direction du vent est révélée par l'entraînement de la fumée, mais non par les girouettes. |
| 2 | Légère brise | 6 à 11 | 4 à 6 | 0,2 (0,3) | Des vagues lentes, courtes encore, mais plus accusées. Leur crête a une apparence vitreuse, mais | Le vent est perçu au visage. Les feuilles frémissent. Une girouette ordinaire est mise en |
| 3 | Petite brise | 12 à 19 | 7 à 10 | 0,5 (1) | Très petites vagues. Les crêtes commencent à déferler. Écume d'aspect vitreux. Parfois quelques moutons épars. | Feuilles et petites branches sont constamment agitées. Le vent déploie les drapeaux légers. |
| 4 | Jolie brise | 20 à 28 | 11 à 16 | 1 (1,5) | Petites vagues devenant plus longues. Moutons franchement nombreux. | Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier. Les petites branches sont agitées. |
| 5 | Bonne brise | 29 à 38 | 17 à 21 | 2 (2,5) | Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée. Naissance de nombreux moutons, éventuellement des embruns. | Les arbustes ou feuilles commencent à se balancer. De petites vagues avec crête se forment sur les eaux intérieures. |
| 6 | Vent frais | 39 à 49 | 22 à 27 | 3 (4) | Des lames commencent à se former. Les crêtes d'écume blanche sont partout plus étendues. | Les grandes branches sont agitées. Les fils télégraphiques font entendre un sifflement. L'usage des parapluies est rendu difficile. |
| 7 | Grand frais | 50 à 61 | 28 à 33 | 4 (5,5) | Lames déferlantes. Quelques traînées d'écume qui s'orientent dans le lit du vent. | Les arbres sont agités en entier. La marche contre le vent est pénible. |
| 8 | Coup de vent | 62 à 74 | 34 à 40 | 5,5 (7,5) | Lames de hauteur moyenne et plus allongées. Très nettes traînées d'écume orientées dans le lit du vent. Des tourbillons d'embruns commencent à se | Le vent casse des branches. La marche contre le vent est en général impossible. |
| 9 | Fort coup de vent | 75 à 88 | 41 à 47 | 7 (10) | Grosses lames, épaisses traînées d'écume dans le lit du vent. La crête des lames commence à s'écrouler et déferler en rouleaux. | Le vent occasionne de légers dommages aux habitations. |
| 10 | Tempête | 89 à 102 | 48 à 55 | 9 (12,5) | Très grosses lames à longues crêtes en panache. L'écume produite s'agglomère en larges bancs. L'écume est soufflée dans le lit du vent en épaisses traînées. La surface des eaux semble blanche. Le déferlement en rouleaux devient intense et brutal. Les embruns peuvent réduire la visibilité. | Rare à l'intérieur des terres. Arbres déracinés. Importants dommages aux habitations. |
| 11 | Violente tempête | 103 à 117 | 56 à 63 | 11,5 (16) | Les lames sont exceptionnellement hautes. La mer est complètement recouverte de bancs d'écume blanche allongés dans la direction du vent. Le bord de la crête des lames est soufflé et donne de la mousse. Les petits et moyens navires peuvent, par instant, être perdus de vue. La visibilité est réduite. | Très rarement observé. S'accompagne de ravages étendus. |
| 12 | Ouagan | 118 et plus | 64 et plus | 14 et plus | L'air est plein d'écume et d'embruns. La mer est entièrement blanche du fait des bancs d'écume dérivants. La visibilité est très fortement réduite. | Principalement observé dans les régions à cyclone. Exceptionnellement dans les latitudes. |

* Les vitesses se rapportent au vent moyen et non aux rafales. Les rafales peuvent dépasser le vent moyen de 50%.

Dans un premier temps, il a été envisagé de réaliser le dimensionnement des équipements en se basant sur des vents de force Beaufort 4 et 5. Après des échanges avec le Maître d'Ouvrage sur le sujet, il a été décidé de considérer des vitesses de vents correspondant à un Beaufort 4 uniquement. Ces forces de vent correspondent à des conditions classiques maximales de confort d'un bateau au mouillage.

Tableau 3 : Caractéristiques de vent de l'échelle BEAUFORT pris pour les calculs

| | | Beaufort 4 |
|-------------------|------------|-------------------|
| Vent moyen | m/s | 7.8 |

2.1.1.3. Courant

Les différents types de courants sont :

- Les courants généraux ;
- Les courants de marée ;
- Les courants liés aux vents ;
- Les courants dus à la houle.

Les courants de marée sont négligés en raison du faible marnage. Les courants les plus significatifs sont ceux générés par le vent et par les fortes houles mais restent faibles sur l'ensemble.

La valeur de courant utilisée pour le dimensionnement est essentiellement le courant lié au vent et à la houle que l'on coordonne avec les échelles BEAUFORT. Sans élément de mesure tangible sur site, il a été supposé pour le site les valeurs suivantes de courant en fonction des conditions BEAUFORT.

Tableau 4 : Caractéristiques de courants envisagés au Beaufort 4

| | | Beaufort 4 |
|----------------------|------------|-------------------|
| Courant moyen | m/s | 0.3 |

2.1.1.4. Houle

Sans données de houle précises sur site, nous considérons une houle définie par l'échelle Beaufort. La houle susceptible (dimensionnante) de pénétrer le golfe est de direction N350°-N0°.

Tableau 5 : Caractéristiques de houles extrapolées, envisagées au Beaufort 4

| | | Beaufort 4 |
|-------------------|----------|-------------------|
| Hauteur | m | 1,00 |
| Période Tp | s | 8 |
| Direction | ° | 350-0 (Nord) |

NOTA : La réalisation d'une étude numérique comprenant une modélisation des conditions de houles ainsi qu'une propagation sur site permettrait de spécifier les conditions de mer et de dimensionner plus précisément les ouvrages. Une étude des conditions météocéaniques sur site est donc suggérée pour l'optimisation des dispositifs d'ancrage (phase exécution).

2.1.1.5. Clapot

Les vents interagissent avec la surface du plan d'eau et soulèvent un clapot. Ce clapot peut être évalué à l'aide de la formule de Wilson, en fonction de la vitesse moyenne du vent ***U en m/s***, et de la distance ***F*** (en m) sur laquelle le vent souffle sur le plan d'eau.

$$H_s = \frac{0.3 U^2}{g} \left(1 - \left(1 + 0.004 \sqrt{\frac{g F}{U^2}} \right)^{-2} \right)$$

$$T_p = \frac{2.74 \pi U}{g} \left(1 - \left(1 + 0.008 \sqrt[3]{\frac{g F}{U^2}} \right)^{-5} \right)$$

Le vent est considéré en fonction des conditions BEAUFORT.

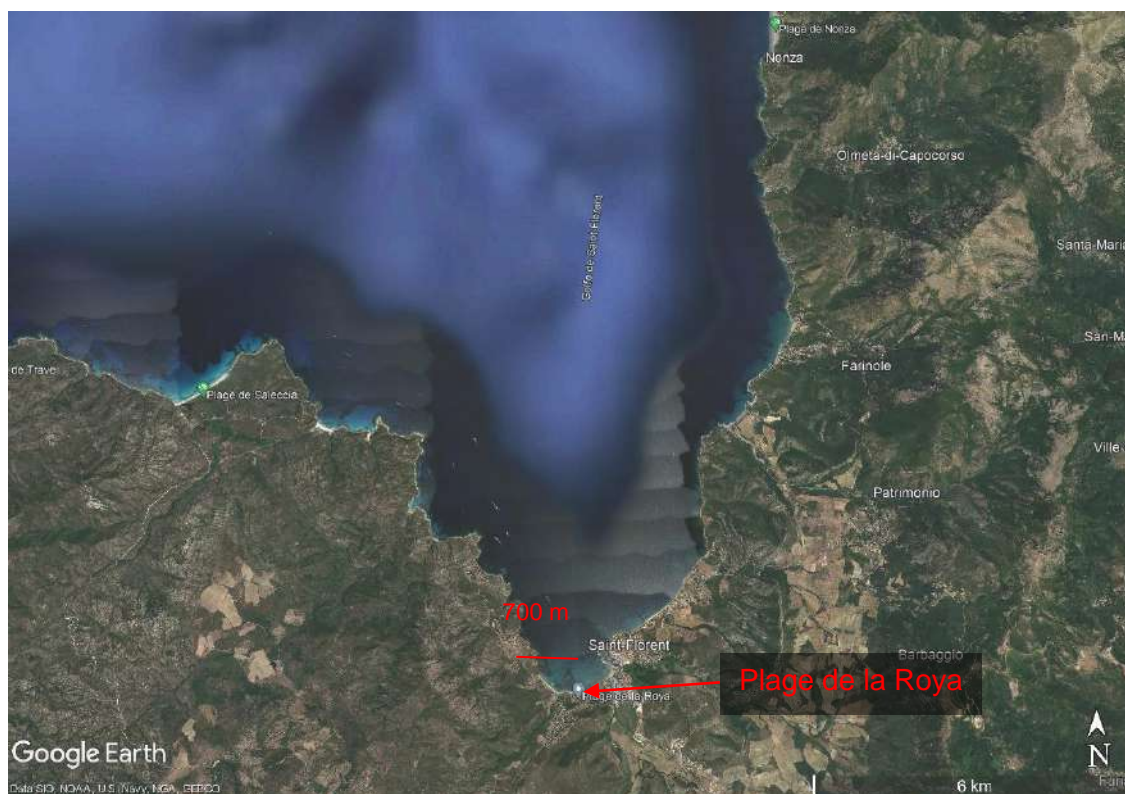


Figure 4 : Distances de FETCH pour détermination des clapots

Le clapot est calculé en fonction du fetch et varie donc selon les directions. Le clapot est considéré systématiquement dans la même direction que le vent. Dans le cadre de la ZMEL de Saint-Florent, le clapot dimensionnant provient de la direction 270°N correspondant à un fetch de 700 m environ. Le tableau ci-dessous mentionne le clapot pris en compte pour le dimensionnement en fonction de la force du vent :

Tableau 6 : Caractéristiques du clapot pris en compte

| | | Beaufort 4 |
|----|---|------------|
| Hs | m | 1,15 |
| Tp | s | 1,18 |

2.1.2. Informations sur la bathymétrie du site

La bathymétrie du site étudiée est issue des données du SHOM (Litto 3D®). Elle permet de déterminer la profondeur d'eau pour la mise en place des systèmes d'ancrage.

Au niveau de l'emplacement envisagé de la ZMEL, (au fond du golfe) la profondeur est comprise entre -2 et -8 m NGF.

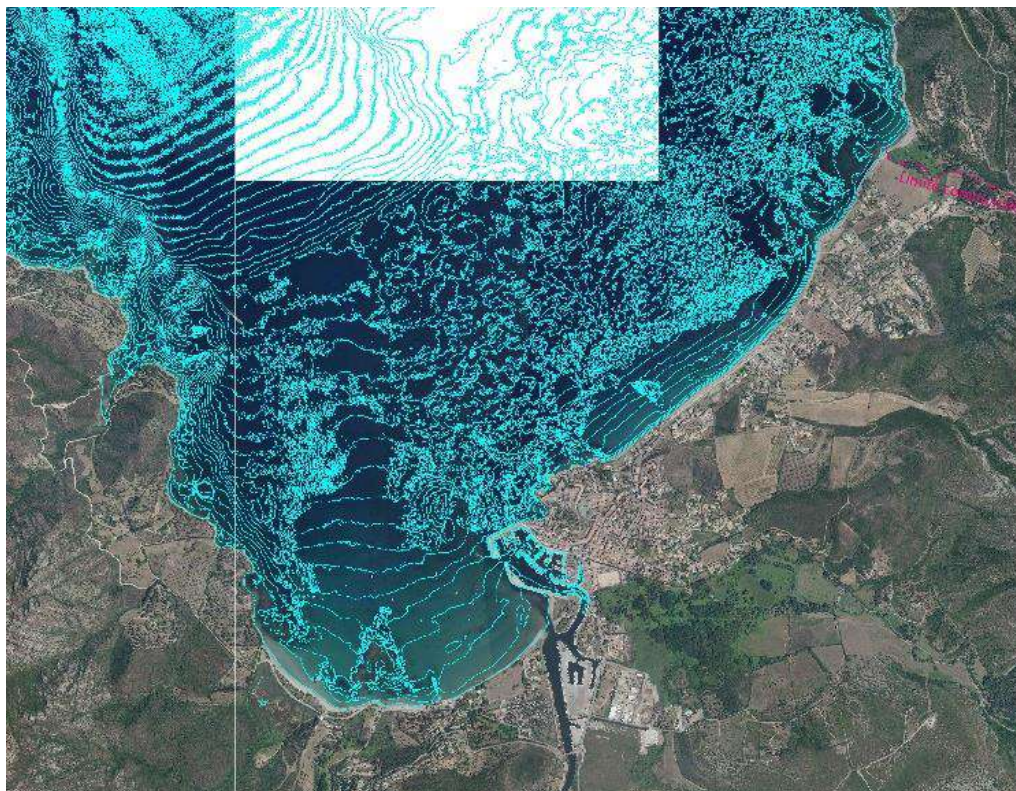


Figure 5 : Carte bathymétrique Litto 3D® du golfe de Saint-Florent

2.2. Analyse de la fréquentation

A partir des données de fréquentations de l'ensemble du golfe de Saint Florent, ICTP propose que les scénarios d'aménagement de la ZMEL soient élaborés à partir de la répartition correspondant aux pourcentages indiqués au tableau suivant pour chaque catégorie de poste.

| Postes | 6m | 8 m | 10m | 12m | 15m | 20 m | 24 m |
|-------------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Répartition | 4% | 2% | 7% | 26% | 43% | 14 % | 4% |

Tableau 7 : Répartition des postes de mouillage par catégorie

En partant de l'hypothèse du nombre de mouillages proposé dans le rapport Diagnostic, 60 unités, la grille de mouillages pourrait être la suivante :

| Postes | 6m | 8 m | 10m | 12m | 15m | 20 m | 24 m |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 60 unités | 2 | 2 | 4 | 16 | 26 | 8 | 2 |

Tableau 8 : Grille de mouillages – Scénario à 60 unités

Afin de dimensionner les moyens d'ancrages, nous considérons les caractéristiques suivantes pour les bateaux projets :

Tableau 9 : Caractéristiques des bateaux projet

| Longueur bateau | m | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 24 |
|---|----------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Largeur bateau | m | 2,5 | 3 | 3,4 | 3,9 | 4,5 | 5,2 | 6 |
| Tirant d'eau du bateau | m | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 2,5 |
| Poids du bateau | t | 1 | 6 | 10 | 16 | 22 | 100 | 150 |
| Surface exposée vent face | m ² | 3,6 | 5 | 6,5 | 9 | 13,5 | 22 | 32 |
| Surface exposée vent travers | m ² | 6 | 12 | 20 | 28 | 42 | 72 | 100 |
| Surface exposée courant ou houle de face | m ² | 2 | 3,2 | 4,5 | 6 | 7,5 | 12 | 15 |
| Surface exposée courant ou houle de travers | m ² | 4 | 7,5 | 12 | 17 | 23 | 37 | 50 |

2.3. Définition de la zone d'emprise de la ZMEL

Ci-après, le scénario zéro, correspondant à la demande initiale de la commune de Saint-Florent. Ce dernier est composé de 70 mouillages, correspondant au maximum de bateaux observés en août 2022.

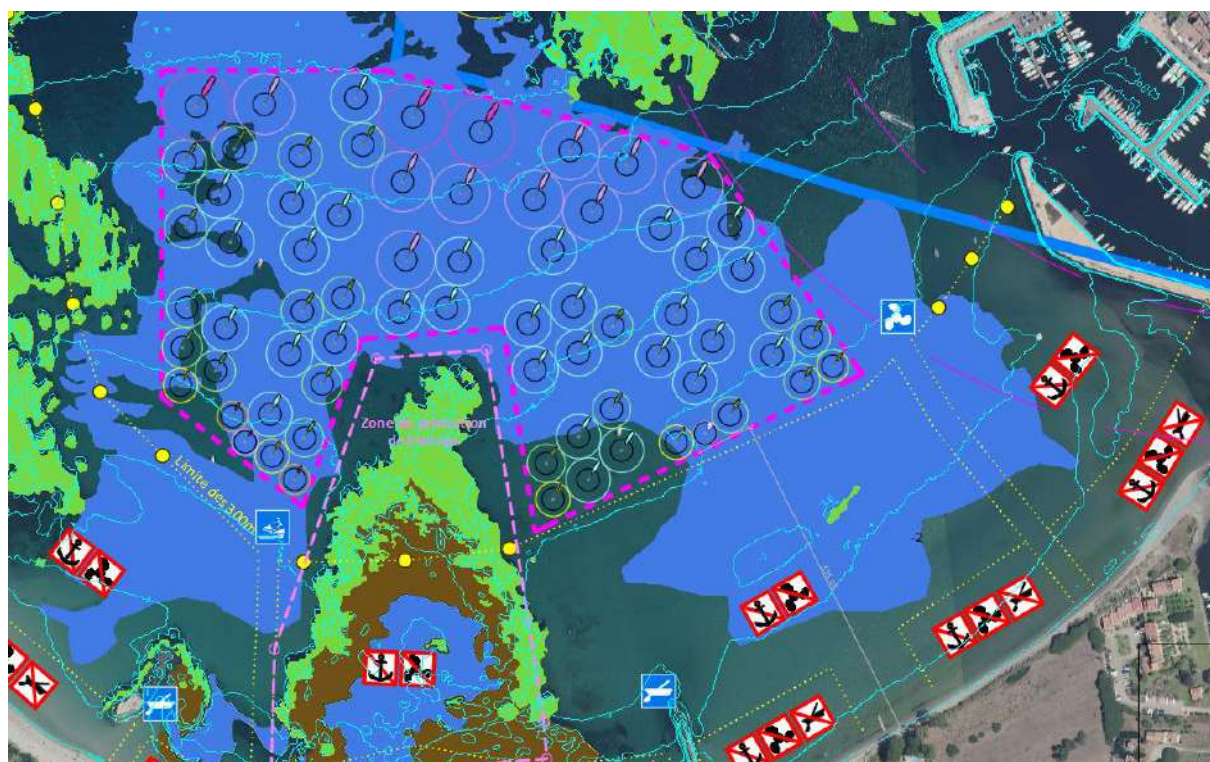


Figure 6 : Scénario de ZMEL n°0

En tenant compte de l'ensemble des contraintes environnementales, économiques, sociétales, architecturales et paysagères du site, il a été retenu, lors du volet diagnostic, la zone d'emprise définie ci-dessous.

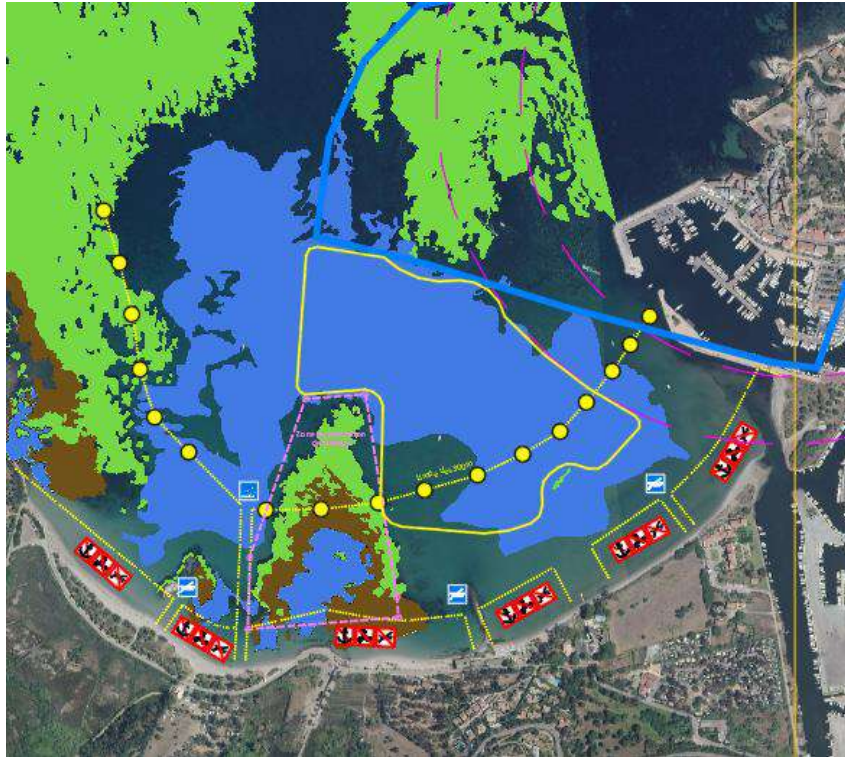


Figure 7 : délimitation finale de la zone de la ZMEL

En considérant cette zone d'emprise, il a été proposé 3 scénarios de ZMEL avec 60 unités. La profondeur, pour chacun des scénarios, varie de - 2 m à - 7 m.

Le premier scénario est une ZMEL concentrée où les cercles d'évitage des bateaux sont collés les uns aux autres. Cette disposition permet de réduire au maximum l'emprise de la ZMEL.

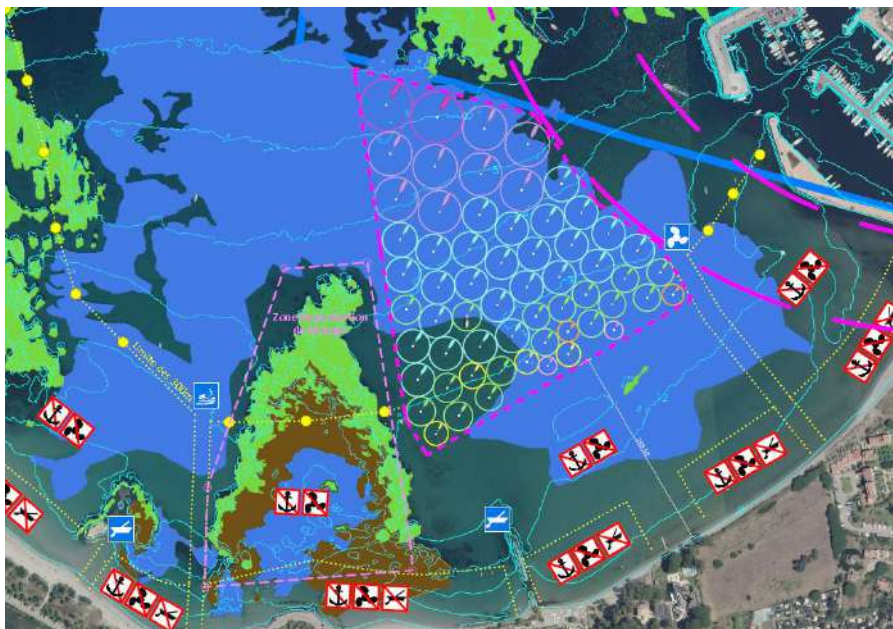


Figure 8 : Scénario de ZMEL n°1

Les deux autres scénarios proposés tiennent compte des recommandations de la DREAL Corse pour une meilleure intégration paysagère. Les bateaux sont disposés en grappe de 4 à

6 unités. Cette disposition permet d'inclure des espaces visuels sans bateau, elle vise à s'apparenter, visuellement, à une zone de mouillage « naturelle », c'est-à-dire non organisée.



Figure 9 : Scénario de ZMEL n°2

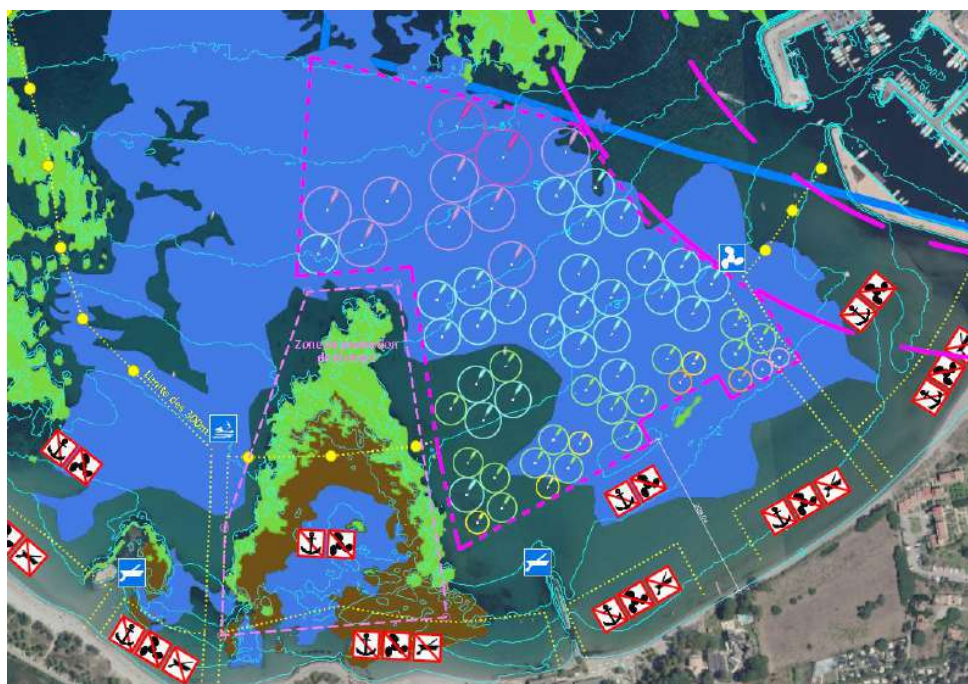


Figure 10 : Scénario de ZMEL n°3

Le troisième scénario proposé est décalé vers le Sud, plus proche de la plage de Roya afin de laisser un couloir visuel sans bateaux depuis la Citadelle de Saint-Florent. Avec cette dernière disposition, la ZMEL se trouve dans l'axe visuel du port depuis le point de vue de la citadelle.

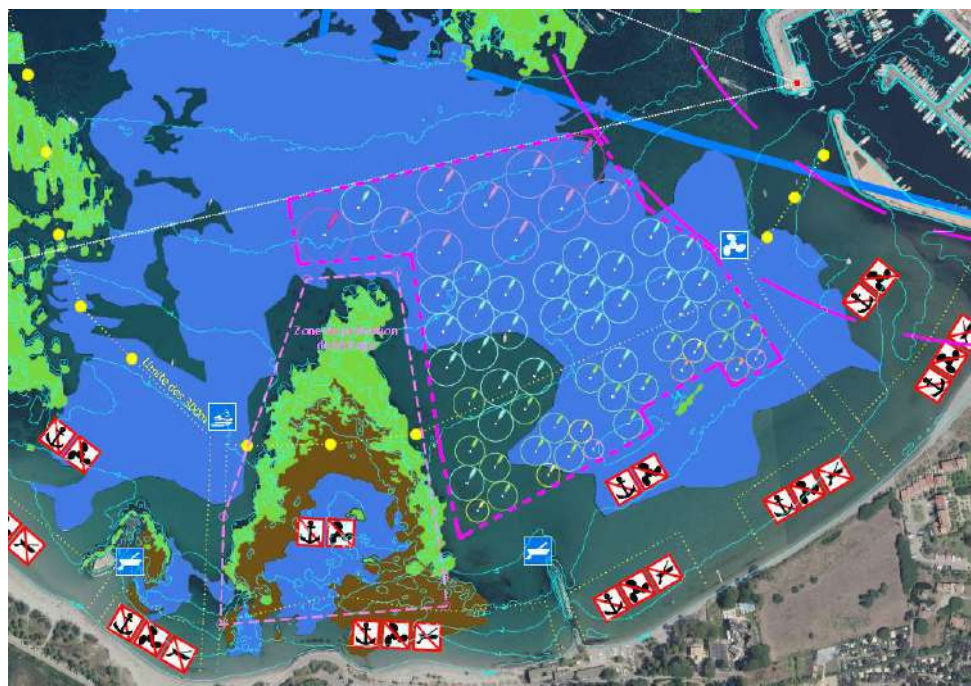


Figure 11 : Scénario de ZMEL n°4

Le quatrième scénario correspondant est le choix **retenu**. Celui-ci voit l'emprise de la ZMEL réduite au Nord par rapport au scénario n°3. En effet le scénario n°4 tient compte de la signalisation maritime en place et notamment du secteur blanc du feu de la jetée Nord du port de Saint-Florent.

2.4. Caractéristiques techniques des systèmes d'ancrage

Les techniques et les systèmes d'amarrages d'un bateau varient selon la nature des fonds rencontrés.

En présence de sable, non recouvert d'herbiers de Posidonie ou de Cymodocée, différentes techniques sont utilisables.

Les **ancres**, qui nécessitent une profondeur de sable suffisante pour assurer leur maintien. Selon les conditions physiques du site et les tailles des unités, il est souvent préférable de multiplier le nombre d'ancres par point d'ancrage.

Des essais de traction sur sites sont conseillés afin de vérifier leur tenue.

- **Ancre à vis (à sable) :**



Figure 12 : Photographie d'ancres à vis (à sable)

- **Ancre à bascule :**

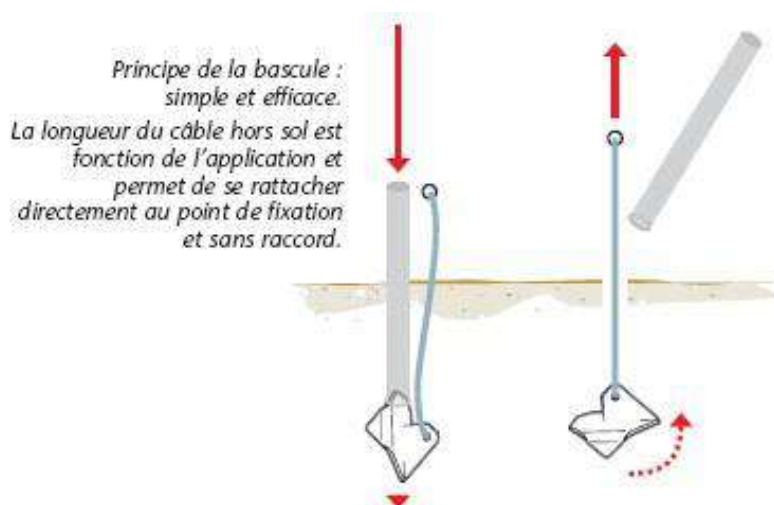


Figure 13 : Schéma descriptif de l'ancre à bascule

Le **corps-mort**, qui se pose sur le substrat et permet la tenue du dispositif d'ancrage par son poids propre.

Il est généralement en béton mais les lests en fonte offrent aujourd'hui une alternative intéressante en réduisant l'emprise au sol pour une résistance équivalente.



Figure 14 : Photographies de corps-morts béton à gauche et d'un lest en fonte à droite, actuellement expérimenté dans le parc naturel du Cap Corse

En présence d'herbiers de phanérogame, l'**ancre hélicoïdale** permet de limiter l'emprise sur le substrat.

La profondeur et la compacité de la matre doivent être suffisantes et des essais de traction sur sites sont nécessaires pour s'assurer de la tenue de ce dispositif.



Figure 15 : Photographie d'ancres hélicoïdales

En présence de roche, le **scellement** est la technique conseillée.



Figure 16 : schéma d'une ancre à scellement

En première approche, il sera privilégié les ancres à vis ou à bascule dans les zones sableuses (présence de Cymodocée dans la zone pressentie), ou éventuellement les ancres à scellement si présence de roche.

NOTA :

Les dispositifs sur ancres nécessitent un entretien plus important contrairement à un autre système (type corps-mort) pour des mouillages à l'évitage. En effet, le fait que le bateau puisse éviter (tourner) autour de l'ancre peut conduire l'ancre à se desserrer nécessitant une remise en place (revissage/ré-enfonçage). Cependant dès la mise en place de deux ancres pour un seul ancrage, les ancres sont reliées entre-elles à l'aide de barres en acier. De ce fait, elles ne se dévissent plus et restent en place bien que le bateau tourne autour du point d'ancrage.

Cette première technique, faiblement impactante, nécessite des hauteurs de sable comprises entre 2 et 3 m.

Les ancres à bascule sont également faiblement impactantes, cependant, elles nécessitent des hauteurs de sables plus grandes, de l'ordre 5 à 6 m.

La seconde technique à étudier est celle de la fixation sur roche mais le site d'étude ne semble pas présenter ce genre de substrat. Cette hypothèse sera confirmée à l'occasion des opérations de lançages.

Les corps-morts (béton ou fonte) seront proposés que s'ils sont la seule technique possible. Le cas échéant, ils seront ensouillés.

2.5. Caractéristiques du sol

Afin de déterminer les caractéristiques de sol, et plus particulièrement les profondeurs pour définir les ancrages, une mission de lançages préalables et d'analyse des sables a été réalisée en février 2023

Les lançages ont ainsi permis de déterminer les hauteurs de sables sur l'ensemble de l'emprise pressentie de la ZMEL. Ces dernières varient entre 2,4 m (refus) et 3m minimum.

Les hauteurs de sables mesurées lors de cette campagne sont suffisantes pour permettre d'orienter le choix des dispositifs d'ancrages vers les ancrages à vis et les ancrages à bascules.

2.6. Mouillage à l'évitage

Le mouillage à l'évitage est le principe de mouillage le plus répandu et est plus fréquemment utilisé. En effet ce système permet de minimiser les efforts s'appliquant sur le bateau et donc sur l'ancrage puisque le navire, pouvant pivoter à 360°, se place toujours dans la position du moindre effort. De ce fait, la taille des dispositifs d'ancrages est donc réduite par rapport à un mouillage à l'embossage (unité amarrée devant et derrière).

De plus, ce principe de mouillage est également le principe le plus confortable pour le plaisancier, contrairement à l'embossage où la direction du bateau est contrainte dans un sens unique.

D'un point de vue paysager, le mouillage à l'évitage donne plus facilement une impression de mouillages « naturels » et moins un alignement de bateaux fixés tous dans le même sens comme l'implique le mouillage à l'embossage.

Dans le cadre de la ZMEL de Saint-Florent, l'espace d'implantation et le nombre de postes envisagés permettent de positionner aisément l'ensemble des mouillages à l'évitage. C'est donc cette technique retenue qui est présentée ci-après.

2.6.1. Principe du mouillage

Pour un mouillage à l'évitage, le navire est amarré à une bouée qui tourne (évite) autour d'un point fixe sur le fond marin (corps-mort, ancrages à vis, ancrages à bascules, scellement, ...). Avec ce système le navire se positionne dans la direction d'un moindre effort en fonction des vents, courants, clapots et houles (360° autour du point fixe). Ce système, qui nécessite d'avoir un espace d'implantation suffisant (car, d'un point de vue sécurité, les cercles d'évitages ne doivent pas se croiser), permet la diminution des efforts et ainsi la réduction des dispositifs de fixation.

Généralement, l'angle vertical d'amarrage des mouillages α est de 60° pour avoir des efforts « classiques ».

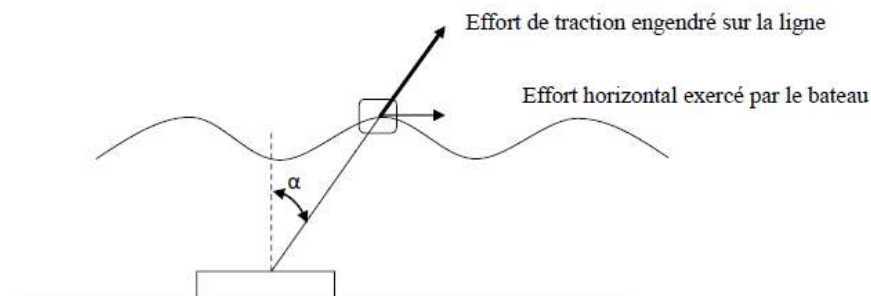


Figure 17 : Angle Vertical d'Amarrage

Il est possible de minimiser la taille de cercles d'évitages en réduisant l'angle d'amarrage à 45° (au minimum), cependant, cela augmente les efforts sur le système d'ancrage.

2.6.2. Descriptif du mouillage

Vu la configuration du site, le mouillage à l'évitage pourrait se composer des éléments suivants :

- Un système d'ancrage sur le fond marin : ancrés-à-vis dans du sable, ancre à bascules, scellements sur de la roche si le substrat le permet. Dans le cas où une seule ancre ne serait pas suffisante il pourra être envisagé la combinaison de plusieurs ancres avec la mise en place de profilés galvanisés de liaison. Le corps mort ne sera proposé qu'en dernier recours, si selon les résultats des tests de lançage, il ne peut être envisagé d'autres solutions.
- Une ligne de mouillage, composée de bout d'amarrage (ou éventuellement chaines), sur laquelle seront mises en place des flotteurs (ou bouée de subsurface) pour éviter à la ligne de ragner le fond marin, et d'accessoires : manilles, émerillons, plaques d'affourche, cosses, ...
- Une bouée de surface permettant l'amarrage des bateaux.

3. ETUDE TECHNIQUES

3.1. Prédimensionnement

3.1.1. Principe de dimensionnement

Les caractéristiques des navires projet et les conditions climatiques utiles aux calculs de dimensionnement ont été définies ci-avant.

Plusieurs précisions sur les hypothèses de calculs prises en compte :

- La houle a une direction de provenance fixe.
- Le vent peut avoir toutes les directions.
- Le courant a la même direction que le vent.
- Le clapot a la même direction que le vent et son intensité varie selon le fetch correspondant. Lorsque la houle est présente, le clapot n'est pas présent simultanément.

Outre ces éléments, la profondeur d'eau au droit du mouillage est nécessaire pour calculer les vitesses orbitales des houles et clapots. Plus la profondeur est petite plus ces vitesses sont importantes.

Toutes ces données (caractéristiques des bateaux, des données climatiques et bathymétriques) nous permettent de définir des efforts dits climatiques sur les navires projets en fonction de l'ensemble des directions par pas de 10°.

Les efforts d'amarrage sont évalués en fonction des sollicitations combinées de vent, de courant, de clapot et de houle selon le principe des facteurs/coefficients d'accompagnement (ROSA 2000/Eurocodes) et de la concomitance de ces sollicitations.

Ainsi, on calcule tous les efforts qui s'appliquent sur un bateau dans toutes les directions possibles. On obtient alors un tableau récapitulatif des efforts sur le navire en fonction de sa position.

Ces efforts sur les bateaux sont ensuite transmis aux bouées d'amarrage, et enfin aux systèmes d'ancrages sur le fond marin en fonction des angles d'amarrage.

3.1.2. Ancrages étudiés

Pour les différentes raisons citées aux paragraphes précédents, les dispositifs d'ancrages pressentis sont les suivants :

- Ancres à vis,
- Ancres à bascules.

Toutefois, la solution d'un amarrage sur corps-morts, notamment en fonte, a également été étudiée pour analyser toutes les possibilités d'intervention.

3.1.2.1. Corps-mort en fonte

Le choix de corps-morts en fonte permet de limiter leur emprise au sol par rapport à des corps-morts béton, grâce à une densité beaucoup plus importante :

- Densité béton 2,4 t/m³
- Densité fonte 7,2 t/m³.

Si l'augmentation de la densité du corps-mort permet de réduire considérablement ses dimensions, ce n'est pas le cas de son coût qui est nettement plus élevé pour la fonte que pour le béton.

3.1.2.2. Ancre à Vis

Trois (3) catégories d'ancres à vis ont été définies selon leur taille et leur nombre de pales. Leur tenue, variant selon les sites d'implantation, est estimée par retour d'expérience pour un sol meuble avec une tenue relative ; ces tenues sont indiquées dans le Tableau 10 ci-dessous. La tenue des ancres à vis étant dépendante des sols où les ancres seront implantées, seuls des tests d'arrachements réalisés sur site pourront réellement certifier leur tenue (réalisation en phase Exécution en préalable des travaux).

Tableau 10 : Catégories d'ancres à vis

| Catégorie d'ancre | 1 | 2 | 3 |
|-------------------|--------|-------|--------|
| Longueur | 1,50 m | 2 m | 3 m |
| Nombre de pale | 1 à 2 | 2 à 3 | 3 à 4 |
| Tenue estimée | 2,5 kN | 5 kN | 7,5 kN |

3.1.2.3. Ancres à bascule

Les ancres à bascule étudiées sont des ancres de type *Platipus B6*, ou équivalent, de dimension 336 x 206 x 9. Ces ancres possèdent une tenue estimée à environ 15kN pour une profondeur d'implantation minimal de 5 m. Evidemment, cette tenue étant dépendante de la profondeur d'ancrage mais également des caractéristiques intrinsèques du sol, seul des tests d'arrachements réalisés sur site pourront réellement certifier leur tenue (réalisation en phase Exécution en préalable des travaux).

3.2. Résultat des prédimensionnements

Les dimensionnements ont été réalisés pour un mouillage à l'évitage pour des bateaux de 6, 8, 10, 12, 15, 20 et 24 m en fonction des conditions BEAUFORT 4 pour des angles d'amarrage de 45°.

Après analyses, les valeurs dimensionnantes pour ce mouillage sont définies dans le cas de conditions climatiques les plus contraignantes :

- Vent, courant et clapot de direction 90°N ou 180°N et houle de direction 0°N.

Tableau 11 : Efforts pour les bateaux PROJET avec des conditions de vent **Beaufort 4**

| Longueur du bateau projet | 6 m | 8 m | 10 m | 12 m | 15m | 20m | 24m |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Efforts sur le bateau en surface (ELU en kN) | 5,68 | 6,97 | 10,47 | 14,49 | 20,43 | 23,59 | 32,55 |
| Efforts sur l'ancrage pour angle de 45° (en kN) | 8,23 | 10,04 | 14,99 | 20,68 | 26,26 | 33,80 | 46,63 |

Les caractéristiques des mouillages ont pu être établies à partir des efforts préalablement énoncés.

Tableau 12 : Récapitulatif des caractéristiques des mouillages pour les bateaux PROJET dans des conditions de **Beaufort 4** pour un mouillage à l'évitage avec un angle d'amarrage de 45°

| Longueur du bateau projet | 6 m | 8 m | 10 m | 12m | 15m | 20m | 24m |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Efforts sur l'ancrage pour angle de 45° (en kN) | 8,23 | 10,04 | 14,99 | 20,68 | 26,26 | 33,80 | 46,63 |
| Poids minimal de corps mort en fonte (t) | 2,27 | 2,81 | 4,05 | 5,60 | 7,8 | 10,85 | 13.14 |
| Ancre à vis | 2 ancrs catégorie 2 | 2 ancrs catégorie 3 | 2 ancrs catégorie 3 | 3 ancrs catégorie 3 | 4 ancrs catégorie 3 | 5 ancrs catégorie 3 | 7 ancrs catégorie 3 |
| Ancre à bascule | 1 ancre à bascule | 1 ancre à bascule | 2 ancrs à bascule | 2 ancrs à bascule | 2 ancrs à bascule | 3 ancrs à bascule | 4 ancrs à bascule |
| Diamètre minimal chaînes (mm) | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 14 | 16 | 17,5 | 19 |

Une épaisseur supplémentaire de chaîne de 2.6 mm a été intégrée pour palier à la corrosion correspondant à 15 ans (durée d'exploitation de la ZMEL).

NOTA : La tenue des ancrs à vis et des ancrs à bascules est dépendante des caractéristiques des sols. Les dimensions et quantités d'ancres indiquées dans les tableaux ci-dessus sont données pour un sol meuble avec une tenue relative ; les essais sur site, prévus lors de la réalisation de la ZMEL, permettront de mesurer la tenue de ces équipements dans le sol et ainsi de les optimiser.

3.3. Estimation

Les estimations des montants de travaux, établies à partir des scénarios de 60 unités et sur la base du prédimensionnement décrit précédemment, sont annexées à ce présent rapport.

- Estimation ET 001 : Mouillages à ancrs à vis avec chaînes ;
- Estimation ET 002 : Mouillages à ancrs à bascule avec chaînes ;
- Estimation ET 003 : Mouillages mixtes (ancrs à vis et à bascule) avec chaînes ;
- Estimation ET 004 : Mouillages mixtes (ancrs à vis et à bascule) avec boots ;
- Estimation ET 005 : Mouillages en corps-morts en fonte avec chaînes.

Nota sur les aléas :

En l'absence de données plus précises sur les caractéristiques de maintien du sol (cohésion du sable, coefficient de frottement du sable) et sur les conditions de houles, pouvant impacter les caractéristiques des systèmes d'ancrages, un aléa de 20 % a été considéré.

A la suite de l'obtention des autorisations, ces compléments d'études seront réalisés par la ou les entreprise(s) titulaire(s) du marché de travaux.

4. CONCLUSION

Ce document constitue une approche technique de la ZMEL de Saint-Florent. Les études réalisées permettent de donner un ordre de grandeur des caractéristiques des mouillages et de dimensions des équipements nécessaires pour la mise en place de lignes d'amarrage adaptées aux bateaux projet et aux spécificités du site d'implantation.

Les études de lançages ont permis de déterminer l'épaisseur de sédiments dans la zone d'implantation pressentie de la ZMEL variant de 2,4 à 3 m minimum. Ces épaisseurs permettent de s'orienter vers la mise en place d'ancres à vis ou d'ancres à bascules selon la dimension des bateaux amarrés.

La solution de corps-morts en fonte ne semble pas être la plus avantageuse pour ce projet pour plusieurs raisons. Le montant de cette solution technique est nettement plus élevé que pour les autres solutions étudiées : 3,5 à 4 fois plus élevé que la solution ancres à vis ou à bascule. De plus, aujourd'hui la fabrication de corps-morts en fonte ne s'est pas généralisée, compte tenu notamment des infrastructures lourde (fonderie) qui ne peuvent être délocalisée (principal fabricant situé en Gironde), ce qui implique des coûts de transports élevés, impactant également le bilan carbone de l'opération.

Une étude de houles sur site permettrait de définir les conditions réelles de mer lors de l'exploitation des mouillages. Les houles modélisées dans les conditions de beaufort 4 seraient propagées vers le fond du golfe de Saint-Florent et sur les mouillages. L'agitation réelle du site une fois connue, permettrait vraisemblablement de réduire les efforts et ainsi d'ajuster le dimensionnement des ancrages à mettre en œuvre.

Des tests de tractions des ancres seront à réaliser in situ pour s'assurer de la bonne tenue des ancres vis-à-vis des efforts attendus et de la résistance souhaitée.



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de prédimensionnement du projet de ZMEL

Avril 2023

Estimation du montant des travaux : Ancres à vis avec chaînes de mouillage

ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 2 – ET001 – Ind. A | |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancre à vis

plan :

date :

03/04/2023

| N° | Désignation des prestations | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT en euros | Montant HT en euros |
|----------|---|-------|------------------|---------------------------|----------------------|
| 1 | Installation de chantier et travaux préparatoires | | | | |
| 1,1 | Installation de chantier | ft | 1 | 7 300,00 | 0,00 € |
| 1,2 | Amenée et repli du matériel de chantier terrestre et maritime dont matériel nautique de travail | ft | 1 | 36 000,00 | 36 000,00 € |
| 1,3 | Constat d'huissier, études d'exécution et Plan de récolement | ft | 1 | 9 200,00 | 9 200,00 € |
| 1,4 | Réalisation d'essais de tenue / arrachement des ancres sur site (ancre à vis de catégorie 2, ancre à vis de catégorie 3, ancre à bascule) | u | 12 | 1 200,00 | 14 400,00 € |
| 1,5 | Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution) | ft | 1 | 10 000,00 | 10 000,00 € |
| | Sous total 1 | | | | 69 600,00 € |
| 2 | Mouillage à évitage pour bateaux de 6m | | nb bateau | 2 | profondeur 2m |
| 2,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 2,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 2 (longueur 2m 3 pales) dans sable | u | 4 | 800,00 | 3 200,00 € |
| 2,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 2 | 700,00 | 1 400,00 € |
| 2,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 2,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 2,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 2,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 2 | | | | 6 330,00 € |
| 3 | Mouillage à l'évitage pour bateaux de 8m | | nb bateau | 2 | |
| 3,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 3,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 4 | 1 000,00 | 4 000,00 € |
| 3,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 2 | 700,00 | 1 400,00 € |
| 3,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 3,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 3,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 3,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 3 | | | | 7 330,00 € |
| 4 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 10m | | nb bateau | 4 | |
| 4,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 4,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 4,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 4 | 700,00 | 2 800,00 € |
| 4,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 4,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 27 | 35,00 | 945,00 € |
| 4,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 60,00 | 480,00 € |
| 4,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 4 | 400,00 | 1 600,00 € |
| | Sous total 4 | | | | 14 225,00 € |
| 5 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 12m | | nb bateau | 16 | |
| 5,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 5,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 48 | 1 000,00 | 48 000,00 € |
| 5,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 3 points d'ancrage non alignés y compris accessoires fixations | u | 16 | 1 300,00 | 20 800,00 € |
| 5,3 | Fourniture et pose de manilles DN 14 qualité Q3 | u | 64 | 27,00 | 1 728,00 € |
| 5,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 14 qualité Q3 | ml | 105 | 40,00 | 4 200,00 € |
| 5,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 14 qualité Q3 | u | 32 | 65,00 | 2 080,00 € |
| 5,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 16 | 400,00 | 6 400,00 € |
| | Sous total 5 | | | | 83 208,00 € |
| 6 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 15m | | nb bateau | 26 | |
| 6,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 6,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 104 | 1 000,00 | 104 000,00 € |
| 6,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 4 points d'ancrage non alignés y compris accessoires fixations | u | 26 | 1 500,00 | 39 000,00 € |
| 6,3 | Fourniture et pose de manilles DN 16 qualité Q3 | u | 104 | 30,00 | 3 120,00 € |
| 6,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 16 qualité Q3 | ml | 213 | 45,00 | 9 585,00 € |
| 6,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 16 qualité Q3 | u | 52 | 70,00 | 3 640,00 € |
| 6,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 70 kg flottaison | u | 26 | 430,00 | 11 180,00 € |
| | Sous total 6 | | | | 170 525,00 € |
| 7 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 20m | | nb bateau | 8 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 40 | 1 000,00 | 40 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 5 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | u | 8 | 1 800,00 | 14 400,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles DN 17,5 qualité Q3 | u | 32 | 33,00 | 1 056,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs DN 17,5 qualité Q3 | ml | 81 | 48,00 | 3 888,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 17,5 qualité Q3 | u | 16 | 80,00 | 1 280,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 81 kg flottaison | u | 8 | 450,00 | 3 600,00 € |
| | Sous total 7 | | | | 64 224,00 € |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux Condition Beaufort 4 inclus Ancre à vis

plan :

date :

03/04/2023

| 8 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 24m | | nb bateau | 2 | |
|--|---|----|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 14 | 1 000,00 | 14 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 7 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | u | 2 | 2 500,00 | 5 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles | u | 8 | 40,00 | 320,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs | ml | 17 | 55,00 | 935,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons | u | 4 | 90,00 | 360,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage | u | 2 | 500,00 | 1 000,00 € |
| | | | | Sous total 8 | 21 615,00 € |
| Nota sur les prix : La conjoncture actuelle incite certaines entreprises, en recherche d'activité, à répondre à des prix très bas avec des rabais pouvant aller jusqu'à 20 % a priori difficilement justifiables. Ne pouvant préjuger des rabais ou des efforts que les entreprises pourront consentir, il nous paraît raisonnable de ne pas intégrer cette variable dans l'établissement de nos estimations. Ces dernières sont établies sur la base de moyennes de prix unitaires, issues de consultations similaires récentes, pour des appels d'offres lancés dans la même région et de notre expertise dans le domaine maritime. Nota sur les aléas : Compte tenu du manque d'informations sur les caractéristiques de sol et sur les conditions de houles pouvant impacter fortement les caractéristiques des systèmes d'ancrages, il est pris en considération un aléas de 20% sur les prix . Nota sur le contexte de flambée des prix : La conjoncture actuelle de flambée des prix des matières premières et des carburants fait que certains prix (principalement de fourniture) sont en constantes évolutions (hausse et baisse d'un mois sur l'autre). | | | TOTAL HORS ALEAS HT | | 437 057,00 € |
| | | | ALEAS 20.0% | | 87 411,40 € |
| | | | TOTAL HT | | 524 468,40 € |
| | | | TVA 10% | | 52 446,84 € |
| | | | TOTAL TTC | | 576 915,24 € |



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de prédimensionnement du projet de ZMEL

Avril 2023

Estimation du montant des travaux : Ancres à bascule avec chaînes de mouillage

ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 2 – ET002 – Ind. A | |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancre à bascule

plan :

date :

03/04/2023

| N° | Désignation des prestations | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT en euros | Montant HT en euros |
|----------|--|-------|-----------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Installation de chantier et travaux préparatoires | | | | |
| 1,1 | Installation de chantier | ft | 1 | 6 000,00 | 0,00 € |
| 1,2 | Amenée et repli du matériel de chantier terrestre et maritime dont matériel nautique de travail | ft | 1 | 33 900,00 | 33 900,00 € |
| 1,3 | Constat d'huissier, études d'exécution et Plan de récolement | ft | 1 | 7 400,00 | 7 400,00 € |
| 1,4 | Réalisation d'essais de tenue / arrachement des ancrs sur site (ancre à vis de catégorie 2, ancre à vis de catégorie 3, ancre à bascule) | u | 12 | 1 200,00 | 14 400,00 € |
| 1,5 | Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution) | ft | 1 | 10 000,00 | 10 000,00 € |
| | Sous total 1 | | | | 65 700,00 € |
| 2 | Mouillage à évitage pour bateaux de 6m | | nb bateau | 2 | |
| 2,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 2,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 2,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 2,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 2,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 2,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 2 | | | | 4 730,00 € |
| 3 | Mouillage à l'évitage pour bateaux de 8m | | nb bateau | 2 | |
| 3,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 3,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 4 | 1 500,00 | 6 000,00 € |
| 3,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 3,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 3,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 3,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 3 | | | | 7 730,00 € |
| 4 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 10m | | nb bateau | 4 | |
| 4,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 4,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 8 | 1 500,00 | 12 000,00 € |
| 4,2,2 | <i>Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations</i> | u | 4 | 700,00 | 2 800,00 € |
| 4,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 4,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 27 | 35,00 | 945,00 € |
| 4,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 60,00 | 480,00 € |
| 4,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 4 | 400,00 | 1 600,00 € |
| | Sous total 4 | | | | 18 225,00 € |
| 5 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 12m | | nb bateau | 16 | |
| 5,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 5,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 32 | 1 500,00 | 48 000,00 € |
| 5,2,2 | <i>Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations</i> | u | 16 | 700,00 | 11 200,00 € |
| 5,3 | Fourniture et pose de manilles DN 14 qualité Q3 | u | 64 | 27,00 | 1 728,00 € |
| 5,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 14 qualité Q3 | ml | 105 | 40,00 | 4 200,00 € |
| 5,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 14 qualité Q3 | u | 32 | 65,00 | 2 080,00 € |
| 5,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 16 | 400,00 | 6 400,00 € |
| | Sous total 5 | | | | 73 608,00 € |
| 6 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 15m | | nb bateau | 26 | |
| 6,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 6,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 52 | 1 500,00 | 78 000,00 € |
| 6,2,2 | <i>Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations</i> | u | 26 | 700,00 | 18 200,00 € |
| 6,3 | Fourniture et pose de manilles DN 16 qualité Q3 | u | 104 | 30,00 | 3 120,00 € |
| 6,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 16 qualité Q3 | ml | 213 | 45,00 | 9 585,00 € |
| 6,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 16 qualité Q3 | u | 52 | 70,00 | 3 640,00 € |
| 6,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 70 kg flottaison | u | 26 | 430,00 | 11 180,00 € |
| | Sous total 6 | | | | 123 725,00 € |
| 7 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 20m | | nb bateau | 8 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 7,2,1 | <i>Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule</i> | u | 24 | 1 500,00 | 36 000,00 € |
| 7,2,2 | <i>Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 3 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations</i> | u | 8 | 1 300,00 | 10 400,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles DN 17,5 qualité Q3 | u | 32 | 33,00 | 1 056,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 17,5 qualité Q3 | ml | 81 | 48,00 | 3 888,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 17,5 qualité Q3 | u | 16 | 80,00 | 1 280,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 81 kg flottaison | u | 8 | 450,00 | 3 600,00 € |
| | Sous total 7 | | | | 56 224,00 € |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancre à bascule

plan :

date : 03/04/2023

| 8 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 24m | nb bateau | | 2 | |
|---|---|----------------------------|----|---------------------|--------------------|
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 4 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles | u | 8 | 40,00 | 320,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs | ml | 17 | 55,00 | 935,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons | u | 4 | 90,00 | 360,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage | u | 2 | 500,00 | 1 000,00 € |
| | | | | Sous total 8 | 13 615,00 € |
| Nota sur les prix : La conjoncture actuelle incite certaines entreprises, en recherche d'activité, à répondre à des prix très bas avec des rabais pouvant aller jusqu'à 20 % a priori difficilement justifiables. Ne pouvant préjuger des rabais ou des efforts que les entreprises pourront consentir, il nous paraît raisonnable de ne pas intégrer cette variable dans l'établissement de nos estimations. Ces dernières sont établies sur la base de moyennes de prix unitaires, issues de consultations similaires récentes, pour des appels d'offres lancés dans la même région et de notre expertise dans le domaine maritime. | | TOTAL HORS ALEAS HT | | 363 557,00 € | |
| Nota sur les aléas : Compte tenu du manque d'informations sur les caractéristiques de sol et sur les conditions de houles pouvant impacter fortement les caractéristiques des systèmes d'ancrages, il est pris en considération un aléas de 20% sur les prix . | | ALEAS 20,0% | | 72 711,40 € | |
| Nota sur le contexte de flambée des prix : La conjoncture actuelle de flambée des prix des matières premières et des carburants fait que certains prix (principalement de fourniture) sont en constantes évolutions (hausse et baisse d'un mois sur l'autre). | | TOTAL HT | | 436 268,40 € | |
| | | TVA 10% | | 43 626,84 € | |
| | | TOTAL TTC | | 479 895,24 € | |



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de prédimensionnement du projet de ZMEL

Avril 2023

Estimation du montant des travaux : Ancres à vis et à bascule avec bouts de mouillage

ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 2 – ET003 – Ind. A | |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancres à vis et ancres à bascules avec bouts

plan :

date :

03/04/2023

| N° | Désignation des prestations | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT en euros | Montant HT en euros |
|----------|---|-------|-----------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Installation de chantier et travaux préparatoires | | | | |
| 1,1 | Installation de chantier | ft | 1 | 5 800,00 | 0,00 € |
| 1,2 | Amenée et repli du matériel de chantier terrestre et maritime dont matériel nautique de travail | ft | 1 | 33 700,00 | 33 700,00 € |
| 1,3 | Constat d'huissier, études d'exécution et Plan de récolement | ft | 1 | 7 300,00 | 7 300,00 € |
| 1,4 | Réalisation d'essais de tenue / arrachement des ancres sur site (ancre à vis de catégorie 2, ancre à vis de catégorie 3, ancre à bascule) | u | 12 | 1 000,00 | 12 000,00 € |
| 1,5 | Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution) | ft | 1 | 10 000,00 | 10 000,00 € |
| | Sous total 1 | | | | 63 000,00 € |
| 2 | Mouillage à évitage pour bateaux de 6m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 2 | |
| 2,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 2,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 2,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 2,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 14 | 30,00 | 420,00 € |
| 2,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 2,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 2 | | | | 4 660,00 € |
| 3 | Mouillage à l'évitage pour bateaux de 8m | | | | |
| | VIS | | nb bateau | 2 | |
| 3,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 3,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 4 | 1 000,00 | 4 000,00 € |
| 3,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 2 | 700,00 | 1 400,00 € |
| 3,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 3,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 14 | 30,00 | 420,00 € |
| 3,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 3,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 3 | | | | 7 060,00 € |
| 4 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 10m | | | | |
| | VIS | | nb bateau | 4 | |
| 4,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 4,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 4,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 4 | 700,00 | 2 800,00 € |
| 4,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 4,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 27 | 30,00 | 810,00 € |
| 4,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 60,00 | 480,00 € |
| 4,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 4 | 400,00 | 1 600,00 € |
| | Sous total 4 | | | | 14 090,00 € |
| 5 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 12m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 16 | |
| 5,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 5,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 32 | 1 500,00 | 48 000,00 € |
| 5,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 16 | 700,00 | 11 200,00 € |
| 5,3 | Fourniture et pose de manilles DN 14 qualité Q3 | u | 64 | 27,00 | 1 728,00 € |
| 5,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 105 | 40,00 | 4 200,00 € |
| 5,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 14 qualité Q3 | u | 32 | 65,00 | 2 080,00 € |
| 5,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 16 | 400,00 | 6 400,00 € |
| | Sous total 5 | | | | 73 608,00 € |
| 6 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 15m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 26 | |
| 6,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 6,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 52 | 1 500,00 | 78 000,00 € |
| 6,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 26 | 700,00 | 18 200,00 € |
| 6,3 | Fourniture et pose de manilles DN 16 qualité Q3 | u | 104 | 30,00 | 3 120,00 € |
| 6,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 213 | 40,00 | 8 520,00 € |
| 6,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 16 qualité Q3 | u | 52 | 70,00 | 3 640,00 € |
| 6,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 70 kg flottaison | u | 26 | 430,00 | 11 180,00 € |
| | Sous total 6 | | | | 122 660,00 € |
| 7 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 20m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 8 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 24 | 1 500,00 | 36 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 3 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | u | 8 | 1 300,00 | 10 400,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles DN 17,5 qualité Q3 | u | 32 | 33,00 | 1 056,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | ml | 81 | 43,00 | 3 483,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 17,5 qualité Q3 | u | 16 | 80,00 | 1 280,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 81 kg flottaison | u | 8 | 450,00 | 3 600,00 € |
| | Sous total 7 | | | | 55 819,00 € |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancres à vis et ancres à bascules avec bouts

plan :

date : 03/04/2023

| 8 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 24m | Bascule | | nb bateau | 2 | |
|---|---|-------------------|----------------------------|-----------|---------------------|--------------------|
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-bascule | | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 4 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles | DN 19 qualité Q3 | u | 8 | 40,00 | 320,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de bouts avec cosses | | ml | 17 | 40,00 | 680,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons | DN 19 qualité Q3 | u | 4 | 90,00 | 360,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage | 110 kg flottaison | u | 2 | 500,00 | 1 000,00 € |
| | | | | | Sous total 8 | 13 360,00 € |
| Nota sur les prix : La conjoncture actuelle incite certaines entreprises, en recherche d'activité, à répondre à des prix très bas avec des rabais pouvant aller jusqu'à 20 % a priori difficilement justifiables. Ne pouvant préjuger des rabais ou des efforts que les entreprises pourront consentir, il nous paraît raisonnable de ne pas intégrer cette variable dans l'établissement de nos estimations. Ces dernières sont établies sur la base de moyennes de prix unitaires, issues de consultations similaires récentes, pour des appels d'offres lancés dans la même région et de notre expertise dans le domaine maritime. | | | TOTAL HORS ALEAS HT | | 354 257,00 € | |
| Nota sur les aléas : Compte tenu du manque d'informations sur les caractéristiques de sol et sur les conditions de houles pouvant impacter fortement les caractéristiques des systèmes d'ancrages, il est pris en considération un aléas de 20% sur les prix . | | | ALEAS 20,0% | | 70 851,40 € | |
| Nota sur le contexte de flambée des prix : La conjoncture actuelle de flambée des prix des matières premières et des carburants fait que certains prix (principalement de fourniture) sont en constantes évolutions (hausse et baisse d'un mois sur l'autre). | | | TOTAL HT | | 425 108,40 € | |
| | | | TVA 10% | | 42 510,84 € | |
| | | | TOTAL TTC | | 467 619,24 € | |



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de prédimensionnement du projet de ZMEL

Avril 2023

Estimation du montant des travaux : Ancres
à vis et à bascule avec chaînes de mouillage

ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 2 – ET004 – Ind. A | |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancre à vis et ancre à bascules

plan :

date :

03/04/2023

| N° | Désignation des prestations | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT en euros | Montant HT en euros |
|----------|---|-------|-----------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Installation de chantier et travaux préparatoires | | | | |
| 1,1 | Installation de chantier | ft | 1 | 5 900,00 | 0,00 € |
| 1,2 | Amenée et repli du matériel de chantier terrestre et maritime dont matériel nautique de travail | ft | 1 | 33 800,00 | 33 800,00 € |
| 1,3 | Constat d'huissier, études d'exécution et Plan de récolement | ft | 1 | 7 300,00 | 7 300,00 € |
| 1,4 | Réalisation d'essais de tenue / arrachement des ancrs sur site (ancre à vis de catégorie 2, ancre à vis de catégorie 3, ancre à bascule) | u | 12 | 1 000,00 | 12 000,00 € |
| 1,5 | Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution) | ft | 1 | 10 000,00 | 10 000,00 € |
| | Sous total 1 | | | | 63 100,00 € |
| 2 | Mouillage à évitage pour bateaux de 6m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 2 | |
| 2,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 2,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 2,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 2,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 2,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 2,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 2 | | | | 4 730,00 € |
| 3 | Mouillage à l'évitage pour bateaux de 8m | | | | |
| | VIS | | nb bateau | 2 | |
| 3,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 3,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 4 | 1 000,00 | 4 000,00 € |
| 3,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 2 | 700,00 | 1 400,00 € |
| 3,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 3,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 3,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 3,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | Sous total 3 | | | | 7 130,00 € |
| 4 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 10m | | | | |
| | VIS | | nb bateau | 4 | |
| 4,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 4,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-vis catégorie 3 (longueur 3m 4 pales) dans sable | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 4,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 4 | 700,00 | 2 800,00 € |
| 4,3 | Fourniture et pose de manilles DN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 4,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 12,5 qualité Q3 | ml | 27 | 35,00 | 945,00 € |
| 4,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 60,00 | 480,00 € |
| 4,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 4 | 400,00 | 1 600,00 € |
| | Sous total 4 | | | | 14 225,00 € |
| 5 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 12m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 16 | |
| 5,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 5,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 32 | 1 500,00 | 48 000,00 € |
| 5,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 16 | 700,00 | 11 200,00 € |
| 5,3 | Fourniture et pose de manilles DN 14 qualité Q3 | u | 64 | 27,00 | 1 728,00 € |
| 5,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 14 qualité Q3 | ml | 105 | 40,00 | 4 200,00 € |
| 5,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 14 qualité Q3 | u | 32 | 65,00 | 2 080,00 € |
| 5,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 36 kg flottaison | u | 16 | 400,00 | 6 400,00 € |
| | Sous total 5 | | | | 73 608,00 € |
| 6 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 15m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 26 | |
| 6,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 6,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 52 | 1 500,00 | 78 000,00 € |
| 6,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages longueur 3m pour 2 points d'ancrage y compris accessoires fixations | u | 26 | 700,00 | 18 200,00 € |
| 6,3 | Fourniture et pose de manilles DN 16 qualité Q3 | u | 104 | 30,00 | 3 120,00 € |
| 6,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 16 qualité Q3 | ml | 213 | 45,00 | 9 585,00 € |
| 6,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 16 qualité Q3 | u | 52 | 70,00 | 3 640,00 € |
| 6,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 70 kg flottaison | u | 26 | 430,00 | 11 180,00 € |
| | Sous total 6 | | | | 123 725,00 € |
| 7 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 20m | | | | |
| | Bascule | | nb bateau | 8 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | | | |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancres-à-basculé | u | 24 | 1 500,00 | 36 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 3 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | u | 8 | 1 300,00 | 10 400,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles DN 17,5 qualité Q3 | u | 32 | 33,00 | 1 056,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs DN 17,5 qualité Q3 | ml | 81 | 48,00 | 3 888,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons DN 17,5 qualité Q3 | u | 16 | 80,00 | 1 280,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage 81 kg flottaison | u | 8 | 450,00 | 3 600,00 € |
| | Sous total 7 | | | | 56 224,00 € |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux

Condition Beaufort 4 inclus

Ancre à vis et ancre à bascules

plan :

date : 03/04/2023

| 8 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 24m | Bascule | | nb bateau | 2 | |
|---|---|-------------------|----------------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| 7,1 | Fourniture et mise en place de système d'ancrage dans le sol | | u | 8 | 1 000,00 | 8 000,00 € |
| 7,2,1 | Fourniture et mise en place d'ancre-à-bascule | | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,2,2 | Fourniture et mise en place de barre de liaisonnement des ancrages en croix (diamètre 3m) pour 4 points d'ancrage non alignés (en étoile) y compris accessoires fixations | | u | 2 | 1 500,00 | 3 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles | DN 19 qualité Q3 | u | 8 | 40,00 | 320,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaînes avec flotteurs | DN 19 qualité Q3 | ml | 17 | 55,00 | 935,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons | DN 19 qualité Q3 | u | 4 | 90,00 | 360,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage | 110 kg flottaison | u | 2 | 500,00 | 1 000,00 € |
| | | | | | Sous total 8 | 13 615,00 € |
| Nota sur les prix : La conjoncture actuelle incite certaines entreprises, en recherche d'activité, à répondre à des prix très bas avec des rabais pouvant aller jusqu'à 20 % a priori difficilement justifiables. Ne pouvant préjuger des rabais ou des efforts que les entreprises pourront consentir, il nous paraît raisonnable de ne pas intégrer cette variable dans l'établissement de nos estimations. Ces dernières sont établies sur la base de moyennes de prix unitaires, issues de consultations similaires récentes, pour des appels d'offres lancés dans la même région et de notre expertise dans le domaine maritime. | | | TOTAL HORS ALEAS HT | | | 356 357,00 € |
| Nota sur les aléas : Compte tenu du manque d'informations sur les caractéristiques de sol et sur les conditions de houles pouvant impacter fortement les caractéristiques des systèmes d'ancrages, il est pris en considération un aléas de 20% sur les prix . | | | ALEAS 20,0% | | | 71 271,40 € |
| Nota sur le contexte de flambée des prix : La conjoncture actuelle de flambée des prix des matières premières et des carburants fait que certains prix (principalement de fourniture) sont en constantes évolutions (hausse et baisse d'un mois sur l'autre). | | | TOTAL HT | | | 427 628,40 € |
| | | | TVA 10% | | | 42 762,84 € |
| | | | TOTAL TTC | | | 470 391,24 € |



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 2 : Etudes de prédimensionnement du projet de ZMEL

Mai 2023

Estimation du montant des travaux : Corps- morts en fonte avec chaînes

ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 2 – ET005 – Ind. A | |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux
Condition Beaufort 4 inclus
Corps-mort fonte

plan :
date : 04/05/2023

| N° | Désignation des prestations | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT en euros | Montant HT en euros |
|-----|--|-------|-----------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Installation de chantier et travaux préparatoires | | | | |
| 1,1 | Installation de chantier | ft | 1 | 23 800,00 | 0,00 € |
| 1,2 | Amenée et repli du matériel de chantier terrestre et maritime dont matériel nautique de travail | ft | 1 | 60 700,00 | 60 700,00 € |
| 1,3 | Constat d'huissier, études d'exécution et Plan de récolement | ft | 1 | 29 800,00 | 29 800,00 € |
| 1,4 | Réalisation d'essais de tenue / arrachement des ancrs sur site (ancre à vis de catégorie 2, ancre à vis de catégorie 3, ancre à bascule) | u | 12 | 1 200,00 | 14 400,00 € |
| 1,5 | Mesures de protection de l'environnement (cage d'ensouillage éventuellement, mesures de turbidité, kit et filet anti-pollution) | ft | 1 | 10 000,00 | 10 000,00 € |
| | | | | Sous total 1 | 114 900,00 € |
| 2 | Mouillage à évitage pour bateaux de 6m | | nb bateau | 2 | profondeur 2m |
| 2,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 2,5t) | u | 2 | 7 000,00 | 14 000,00 € |
| 2,3 | Fourniture et pose de manillesDN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 25,00 | 200,00 € |
| 2,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 2,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 2,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | | | | Sous total 2 | 15 730,00 € |
| 3 | Mouillage à l'évitage pour bateaux de 8m | | nb bateau | 2 | |
| 3,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 2,9t) | u | 2 | 8 000,00 | 16 000,00 € |
| 3,3 | Fourniture et pose de manillesDN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 3,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 12,5 qualité Q3 | ml | 14 | 35,00 | 490,00 € |
| 3,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 12,5 qualité Q3 | u | 4 | 60,00 | 240,00 € |
| 3,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage36 kg flottaison | u | 2 | 400,00 | 800,00 € |
| | | | | Sous total 3 | 17 930,00 € |
| 4 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 10m | | nb bateau | 4 | |
| 4,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 4,1t) | u | 4 | 11 000,00 | 44 000,00 € |
| 4,3 | Fourniture et pose de manillesDN 12,5 qualité Q3 | u | 16 | 25,00 | 400,00 € |
| 4,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 12,5 qualité Q3 | ml | 27 | 35,00 | 945,00 € |
| 4,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 12,5 qualité Q3 | u | 8 | 60,00 | 480,00 € |
| 4,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage36 kg flottaison | u | 4 | 400,00 | 1 600,00 € |
| | | | | Sous total 4 | 47 425,00 € |
| 5 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 12m | | nb bateau | 16 | |
| 5,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 5,6t) | u | 16 | 14 750,00 | 236 000,00 € |
| 5,3 | Fourniture et pose de manillesDN 14 qualité Q3 | u | 64 | 27,00 | 1 728,00 € |
| 5,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 14 qualité Q3 | ml | 105 | 40,00 | 4 200,00 € |
| 5,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 14 qualité Q3 | u | 32 | 65,00 | 2 080,00 € |
| 5,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage36 kg flottaison | u | 16 | 400,00 | 6 400,00 € |
| | | | | Sous total 5 | 250 408,00 € |
| 6 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 15m | | nb bateau | 26 | |
| 6,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 7,8t) | u | 26 | 20 250,00 | 526 500,00 € |
| 6,3 | Fourniture et pose de manillesDN 16 qualité Q3 | u | 104 | 30,00 | 3 120,00 € |
| 6,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 16 qualité Q3 | ml | 213 | 45,00 | 9 585,00 € |
| 6,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 16 qualité Q3 | u | 52 | 70,00 | 3 640,00 € |
| 6,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage70 kg flottaison | u | 26 | 430,00 | 11 180,00 € |
| | | | | Sous total 6 | 554 025,00 € |
| 7 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 20m | | nb bateau | 8 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 10,9t) | u | 8 | 28 000,00 | 224 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manillesDN 17,5 qualité Q3 | u | 32 | 33,00 | 1 056,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteursDN 17,5 qualité Q3 | ml | 81 | 48,00 | 3 888,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillonsDN 17,5 qualité Q3 | u | 16 | 80,00 | 1 280,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage81 kg flottaison | u | 8 | 450,00 | 3 600,00 € |
| | | | | Sous total 7 | 233 824,00 € |

Mairie de Saint-Florent

Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la création d'une zone de mouillage dans le Golfe de Saint Florent

Estimation du montant des travaux
Condition Beaufort 4 inclus
Corps-mort fonte

plan :
date : 04/05/2023

| | | | | | |
|---|---|----|----------------------------|--------------|-----------------------|
| 8 | Mouillage à l'évitage pour bateau de 24m | | nb bateau | 2 | |
| 7,1 | Fourniture et mise en place d'un système d'ancrage (corps-mort fonte 13,5t) | u | 2 | 34 500,00 | 69 000,00 € |
| 7,3 | Fourniture et pose de manilles | u | 8 | 40,00 | 320,00 € |
| 7,4 | Fourniture et pose de chaines avec flotteurs | ml | 17 | 55,00 | 935,00 € |
| 7,5 | Fourniture et pose d'émerillons | u | 4 | 90,00 | 360,00 € |
| 7,6 | Fourniture et pose de bouées d'amarrage | u | 2 | 500,00 | 1 000,00 € |
| | | | | Sous total 8 | 71 615,00 € |
| Nota sur les prix : La conjoncture actuelle incite certaines entreprises, en recherche d'activité, à répondre à des prix très bas avec des rabais pouvant aller jusqu'à 20 % a priori difficilement justifiables. Ne pouvant préjuger des rabais ou des efforts que les entreprises pourront consentir, il nous parait raisonnable de ne pas intégrer cette variable dans l'établissement de nos estimations. Ces dernières sont établies sur la base de moyennes de prix unitaires, issues de consultations similaires récentes, pour des appels d'offres lancés dans la même région et de notre expertise dans le domaine maritime. Nota sur les aléas : Compte tenu du manque d'informations sur les caractéristiques de sol et sur les conditions de houles pouvant impacter fortement les caractéristiques des systèmes d'ancrages, il est pris en considération un aléas de 20% sur les prix . Nota sur le contexte de flambée des prix : La conjoncture actuelle de flambée des prix des matières premières et des carburants fait que certains prix (principalement de fourniture) sont en constantes évolutions (hausse et baisses d'un mois sur l'autre). | | | TOTAL HORS ALEAS HT | | 1 305 857,00 € |
| | | | ALEAS 20,0% | | 261 171,40 € |
| | | | TOTAL HT | | 1 567 028,40 € |
| | | | TVA 10% | | 156 702,84 € |
| | | | TOTAL TTC | | 1 723 731,24 € |

Annexe 9 - 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

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.

➤ 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.

➤ Adaptation des installations de chantier terrestres

Les travaux auront lieu sur le plan d'eau du Golfe de Saint-Florent. Ils pourront être réalisés depuis le site ou le port.

Si nécessaire une zone de chantier pourra être implantée sur la zone de stationnement. Si tel est le 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 utilisées 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 6. Zones où le chantier 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 mise en place de système d'ancrage 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 gêne 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 ancrages. La mise en place d'ancrage type ancres à vis ou ancres à bascules, permet d'éviter l'impact direct sur la Cymodocée. Tous les ancrages se situent à plus de 25m des herbiers de posidonie.

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 de manière directe ou indirecte, par la réalisation des travaux.

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 contrôlée 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.

➤ Méthodes d'élimination

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 m³) 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 7 : 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 ancres. Le choix de dispositifs d'ancrage spécifiques (ancres à vis ou à bascule), disposés sur substrat sableux à une distance supérieure à 10m minimum de tout herbier de Posidonie, va permettre d'éviter la destruction directe de cette espèce protégée.

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 de nuit.

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 la zone de mouillage.

Aucune collecte de déchets auprès des plaisanciers n'est prévue dans le cadre de l'exploitation de la ZMEL. Le dépôt de déchets sera possible dans les installations adaptées mises à disposition sur le port de Saint Florent.

2.1.3. Les ancrages sur les herbiers de Posidonie du Golfe

L'amarrage à l'ancre en dehors de la ZMEL sera interdit dans tout le golfe de Saint Florent.

Ainsi, la réalisation de la ZMEL participe à la conservation des herbiers en les protégeant de l'arrachage par les ancres.

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

La zone de mouillages organisés a été définie de manière à permettre la conservation des zones de baignades et des ZIEM.

✓ Les activités dans et en dehors de la zone de mouillages organisés

Lors des quatre mois d'exploitation du mouillage organisé :

- 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 de zone de mouillages organisés.
- Les zones de pêche seront maintenues et ne seront pas perturbées

Le plan balisage du site et plus largement du golfe sera repris.

2.2.2. Stockage des structures flottantes

Hors saison estivale, bout et les bouées seront retirés et stockés dans un entrepôt localisé sur la commune de Saint-Florent. Les dispositifs d'ancrage seront maintenus en place.

2.3. Mesures de suivi des organes d'amarrage

Après chaque saison les organes d'amarrage mobiles (bouts et bouées), seront retirés. Lors de cette intervention les systèmes d'ancrages seront observés et photographiés pour en déterminer leur état (chaque ancrage sera géoréférencé et cartographié au moment de sa pose).

En cas de dégradation trop importante, un changement pourrait être décidé pour la saison suivante ; de même en cas de mouvement de l'ancrage (dévissage de l'ancres à vis par exemple

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

Annexe 10 – Etude paysagère



Mairie de Saint Florent



Bâtiment administratif
20217 Saint Florent
Tél : 04.95.37.10.63

Volet 1 - Etude paysagère – Version provisoire

Mars – Indice C



ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT-FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|---|--|
| Hamac Paysage Hameau du Fango – 20245 GALERIA |  |
| Bureau d'études ICTP 254 Corniche Fahnestock 06700 ST-LAURENT DU VAR |  |
| N° 22/48 – Volet 1 - EP – Ind. C | |

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | PREAMBULE | 4 |
| 2. | PAYSAGES ET FONDS MARINS | 4 |
| 2.1. | Contexte | 4 |
| 2.2. | Zone d'étude | 5 |
| 2.3. | Occupation du territoire et bassin de navigation | 8 |
| 2.3.1. | Occupation du territoire | 8 |
| 2.3.2. | Bassin de navigation et projet de ZMEL | 9 |
| 2.4. | Typologie des paysages | 9 |
| 2.4.1. | Ensemble paysagers | 9 |
| 2.4.2. | Unités paysagères | 11 |
| 2.5. | Géologie du secteur | 14 |
| 2.6. | Milieus et fonds marins | 16 |
| 2.7. | Réglementation | 17 |
| 2.8. | Séquences paysagères et points de vue | 18 |
| 2.8.1. | Compatibilité des ZMEL avec le paysage | 18 |
| 3. | LE PROJET DE ZMEL DE SAINT FLORENT | 21 |
| 3.1. | Définition de la zone d'emprise de la ZMEL | 21 |
| 3.2. | Impacts visuels | 24 |
| 3.3. | INSERTION PAYSAGERE DE LA ZMEL | 24 |
| 3.3.1. | Mesures paysagères spécifiques | 24 |
| 3.4. | Scénario présentis | 32 |
| 3.1. | Scénario en cas de non création de la ZMEL | 32 |
| 4. | Synthèse | 32 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Figure 1 : | Localisation du golfe de Saint Florent (Google Earth) | 6 |
| Figure 2 : | Photo de la plage de la Roya (Golfe de Saint Florent) | 6 |
| Figure 3 : | Localisation de la zone d'étude de la ZMEL dans le golfe de Saint Florent (Google Earth) | 7 |
| Figure 4. | Classement du littoral des zones de mouillage, selon le code Corine Land Cover 2018 (Géoportail) | 8 |
| Figure 5. | Cartographie du bassin de navigation autour de Saint Florent – Géoportail | 9 |
| Figure 6. | Localisation du site d'étude au sein des ensembles paysagers de Corse – Atlas des paysages de Corse | 10 |
| Figure 7. | Diagramme de l'ensemble paysager « Nebbiu – Conca d'Oru » | 11 |
| Figure 8. | Localisation de la plage de la Roya au sein unités paysagères de Corse | 13 |
| Figure 9 : | Cartographie des biocénoses (Parc Naturel Marin / ICTP 2020) | 16 |
| Figure 10. | Localisation des ERC et protections environnementales autour de la zone d'étude de Saint Florent PADDUC- Annexe 7 Atlas littoral 2B, Cdc | 17 |
| Figure 11. | Approche cartographique paysagère de l'ERC 2B9 – PADDUC Annexe 7 Atlas littoral 2B | 18 |
| Figure 12 : | Vue depuis, la plage de la Roya vers la citadelle de Saint Florent – ICTP 2021 | 19 |
| Figure 13 : | Vue depuis la D81 en direction du golfe de Saint Florent (Google Earth) | 19 |
| Figure 14 : | Vue depuis la citadelle de Saint Florent vers la plage de la Roya (Google Earth) | 20 |

| | |
|--|----|
| Figure 15 : Vue depuis la tour génoise de Fornali vers la plage de la Roya (Google Earth) .. | 20 |
| Figure 16 : Scénario de ZMEL n°0 | 21 |
| Figure 17 : délimitation finale de la zone de la ZMEL | 21 |
| Figure 18 : Scénario de ZMEL n°1 | 22 |
| Figure 19 : Scénario de ZMEL n°2 | 22 |
| Figure 20 : Scénario de ZMEL n°3 | 23 |
| Figure 21 : Scénario de ZMEL n°4 | 23 |
| Figure 22. Citadelle de Saint Florent ainsi les Strettes visibles depuis la partie Ouest de la plage de la Roya. | 24 |
| Figure 23 : Diagramme d'insertion paysagère de la ZMEL de Saint Florent (Hamac paysage- mars 2023) | 26 |
| Figure 24 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°1 depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023..... | 27 |
| Figure 25 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023..... | 27 |
| Figure 26 :Prise en compte du paysage - point de Vue n°2 depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023..... | 28 |
| Figure 27 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023..... | 28 |
| Figure 28 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°3 depuis la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023 | 29 |
| Figure 29 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023..... | 29 |
| Figure 30 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°4 depuis la D81 - HAMAC paysage 2023 | 30 |
| Figure 31 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis la D81 vers le large du golfe de Saint Florent - HAMAC paysage Mars 2023 | 30 |
| Figure 32 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°5 depuis la citadelle de Saint Florent - HAMAC paysage 2023..... | 31 |
| Figure 33 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis la citadelle de Saint Florent vers la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023 | 31 |

1. PREAMBULE

Le golfe de Saint Florent est un environnement naturel et préservé pour lequel il est nécessaire d'améliorer la gestion afin de diminuer l'impact de la fréquentation plaisancière sur le milieu. Il arrive que dans certains cas, la gestion et l'organisation du mouillage entraînent des dégradations visuelles sur certains sites à forts enjeux paysagers : fermeture du champ visuel, artificialisation de l'espace marin, autant d'éléments qui peuvent être perçus comme des « atteintes » visuelles par l'usager en quête d'espaces vierges et naturels. Les enjeux paysagers sont donc à prendre en compte dans la répartition du mouillage au sein d'un territoire comportant des caractéristiques paysagères notables.

L'étude du paysage qui suit est réalisée afin de répondre aux attentes des services de l'Etat concernant la prise en compte du paysage dans la conception et l'implantation de la ZMEL face à la plage de la Roya, sur la commune de Saint Florent.

La ZMEL a principalement pour but d'organiser le mouillage de façon à protéger les biocénoses marines de l'ancrage des navires et de mettre en sécurité l'ensemble des activités pratiquées sur les plages. Sur la commune de Saint Florent, l'outil de ZMEL est le plus approprié pour canaliser la fréquentation puisque celle-ci est similaire en nombre chaque année et coïncide avec la saison estivale. Le nombre de bouées prévu tient compte de la fréquentation actuel des plaisanciers, cette ZMEL n'aura pas vocation à induire l'augmentation de la fréquentation en ce lieu sur l'ensemble de sa période de fonctionnement. Cette offre sera complétée par des bouées de passage permettant à des plaisanciers de s'arrêter momentanément grâce à l'abri que constituent cette zone.

Ce document a été réalisé en collaboration avec l'entreprise HAMAC paysage, spécialisé dans l'aménagement de sites naturels sensibles et patrimoniaux en corse, et plus particulièrement avec Pauline Maraninchi, paysagiste conceptrice.

Ce dossier a pour but d'analyser les différentes séquences paysagères qui constituent les alentours de la ZMEL qui seraient susceptibles de se croiser (perceptions, points focaux, lieux emblématiques, monuments historiques, etc.). L'objectif est de montrer que le champ visuel ne sera pas fermé par les bateaux et qu'en dépit de leur présence, l'identité visuelle des sites sera conservée.

2. PAYSAGES ET FONDS MARINS

2.1. Contexte

Saint Florent est une commune littorale de Haute Corse, de 1 681 habitants (recensement Insee 2019) qui s'étend sur un territoire de 17,98 km², sciendé en deux par la ville.

La commune de Saint Florent grâce à de nombreux atouts naturels et économiques attire un grand nombre de plaisanciers tout le long de son littoral depuis la plage de Loto, partagée avec la commune de Santo-Pietro-di-Tenda à l'ouest, et jusqu'à l'embouchure du ruisseau de La Strutta au lieu-dit Olzu à l'est.

La dernière étude relative à la plaisance et aux mouillages le long du littoral Corse menée en 2019 (OEC – STARESO) :

- Confirme l'augmentation de la fréquentation du golfe de Saint-Florent par les plaisanciers, principalement de petites unités,

- Localise le mouillage de ces navires dans de faibles fonds (0 à -15m) où sont implantés des espèces protégées et notamment des herbiers de Posidonies,
- Met en avant une dégradation constante et accrue des herbiers de Posidonies.

De même, de nombreuses études et observations réalisées dans le golfe de Saint-Florent, notamment par le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate (PNMCA), ont démontré la forte fréquentation du site par les plaisanciers ainsi que l'impact délétère du mouillage des petites, moyennes et grandes unités, sur l'herbier de Posidonie.

Le projet de création d'une ZMEL pour les bateaux inférieurs à 24 m dans le golfe de St Florent fait suite à l'étude d'amélioration des modalités de mouillages dans le golfe de Saint Florent menée en collaboration entre la DDTM 2B et le PNMCA.

En parallèle de la mise en place de coffres d'amarrage pour les unités de plus de 24 m (projet en cours d'étude), la création d'une ZMEL pour les petites et moyennes unités apparaît essentielle pour répondre à la fois à la nécessité de protection de l'environnement marin et à la forte présence de mouillage forain dans un site remarquable.

2.2. Zone d'étude

La commune de Saint-Florent se situe dans le Nebbio, microrégion à la base occidentale du Cap Corse (2B).

Ancré au fond d'un golfe auquel elle a donné son nom, la commune a connu un développement du tourisme dès les années 1960, notamment avec l'extension portuaire qui a créé un dynamisme économique. La cité, enroulée autour de sa citadelle, s'est progressivement développée le long des axes routiers qui conduisent, au nord, à la ville de Bastia et à la région du Cap corse, à l'ouest, à la Balagne, au sud, aux villages du Nebbiu et au-delà au sillon central de la Corse et à la plaine orientale.

Saint Florent est donc au carrefour de régions dynamiques comme le Cap corse, presqu'île montagneuse qui s'avance dans le golfe de Gênes, le Nebbiu véritable conque d'or que domine le monte Astu (1535 m), l'Agriate, immense espace naturel bordé par 35 km de côtes aux nombreuses plages de sable fin dont celle de Saleccia.



Figure 1 : Localisation du golfe de Saint Florent (Google Earth)

Etant donné sa situation géographique, le golfe de Saint-Florent est en mer ouverte directement exposée à des houles provenant principalement du secteur Nord. Il est protégé à l'Est par le Cap Corse et à l'Ouest par le désert des Agriates.

Les différentes études de fréquentation et les observations menées dans le golfe ont amené la commune à identifier le fond du golfe (plan d'eau de la plage de la ROYA) comme le site le plus adapté à la création de la ZMEL. C'est alors cet espace et ses alentours qui sont étudiés dans la présente étude paysagère.



Figure 2 : Photo de la plage de la Roya (Golfe de Saint Florent)



Figure 3 : Localisation de la zone d'étude de la ZMEL dans le golfe de Saint Florent (Google Earth)

2.3. Occupation du territoire et bassin de navigation

2.3.1. Occupation du territoire

Sur la partie Ouest du golfe, le site est classé en « Systèmes cultureaux et parcellaire complexe ». - code 242 d'après l'inventaire européen biophysique de l'occupation des terres Corine Land Cover.

A l'est le site est classé en « Tissu urbain discontinu » - code 112 où les activités sont principalement résidentielles et le site a perdu son caractère sauvage et peut être considéré comme étant artificialisé.

Systèmes cultureaux et parcellaire complexe (cat 2.4.2)

Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.

Equipements sportifs et de loisirs (cat 1.4.2) englobant la plage de la Roya

Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes... y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain

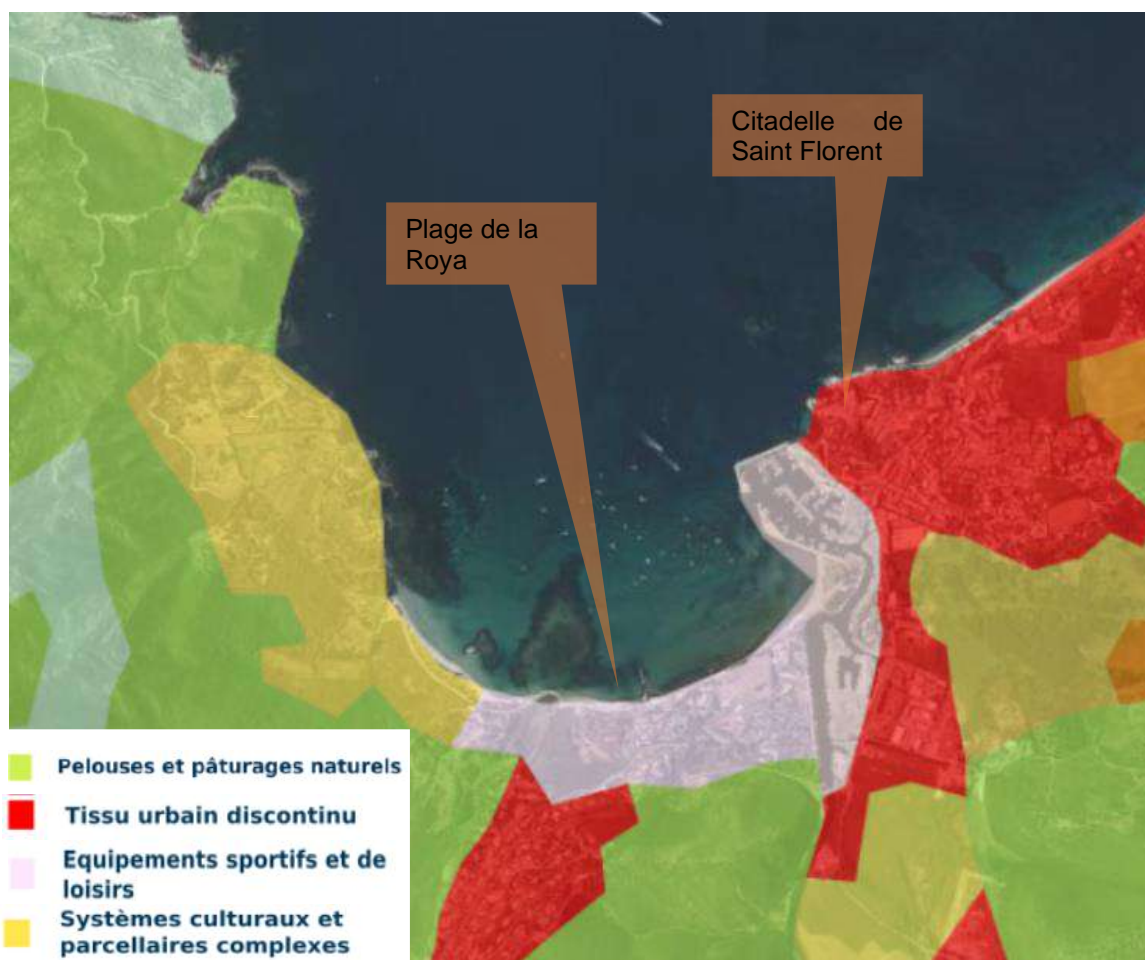


Figure 4. Classement du littoral des zones de mouillage, selon le code Corine Land Cover 2018 (Géoportail)

La commune est scindée en 2 entités de part et d'autre de la ville de Saint Florent.

2.3.2. Bassin de navigation et projet de ZMEL

Le bassin de navigation correspond à une zone côtière accueillante de manière homogène, limité à ses extrémités soit par un passage dangereux, soit par de longues distances sans abris, soit par un autre bassin de croisière présentant un style différent. Pour la zone de mouillage du projet, le bassin de navigation est relativement restreint grâce à la succession d'abris sur le littoral.



Figure 5. Cartographie du bassin de navigation autour de Saint Florent – Géoportail

Le projet de ZMEL a pour objectif, l'accueil de l'ensemble des plaisanciers, du 1^{er} mai au 30 septembre, dans des conditions optimales de sécurité, tout en assurant :

- Le maintien de tous les usages pratiqués sur le littoral et dans le bassin de navigation (plaisance, baignade, planche à voiles...) ;
- La préservation des habitats naturels et espèces associées ;
- La préservation de la qualité des eaux.

Afin de s'assurer de la cohabitation entre tous les usagers, le projet de la commune tient compte de la fréquentation et des usages actuellement présents dans le bassin de navigation pour le dimensionnement et la localisation de la ZMEL.

2.4. Typologie des paysages

2.4.1. Ensemble paysagers

La commune de Saint Florent et la plage de la Roya, appartiennent à l'ensemble paysager « Nebbiu – Conca – D'oru ».

L'ensemble formé par le bassin versant de l'Alisu et de ses affluents à l'aspect général d'un amphithéâtre naturel tourné au nord vers le golfe de Saint-Florent. Vu de la mer, ce vaste

cirque prolonge et amplifie l'espace ouvert par le golfe, entre les falaises de schistes du Cap Corse et les reliefs granitiques de l'Agriate.

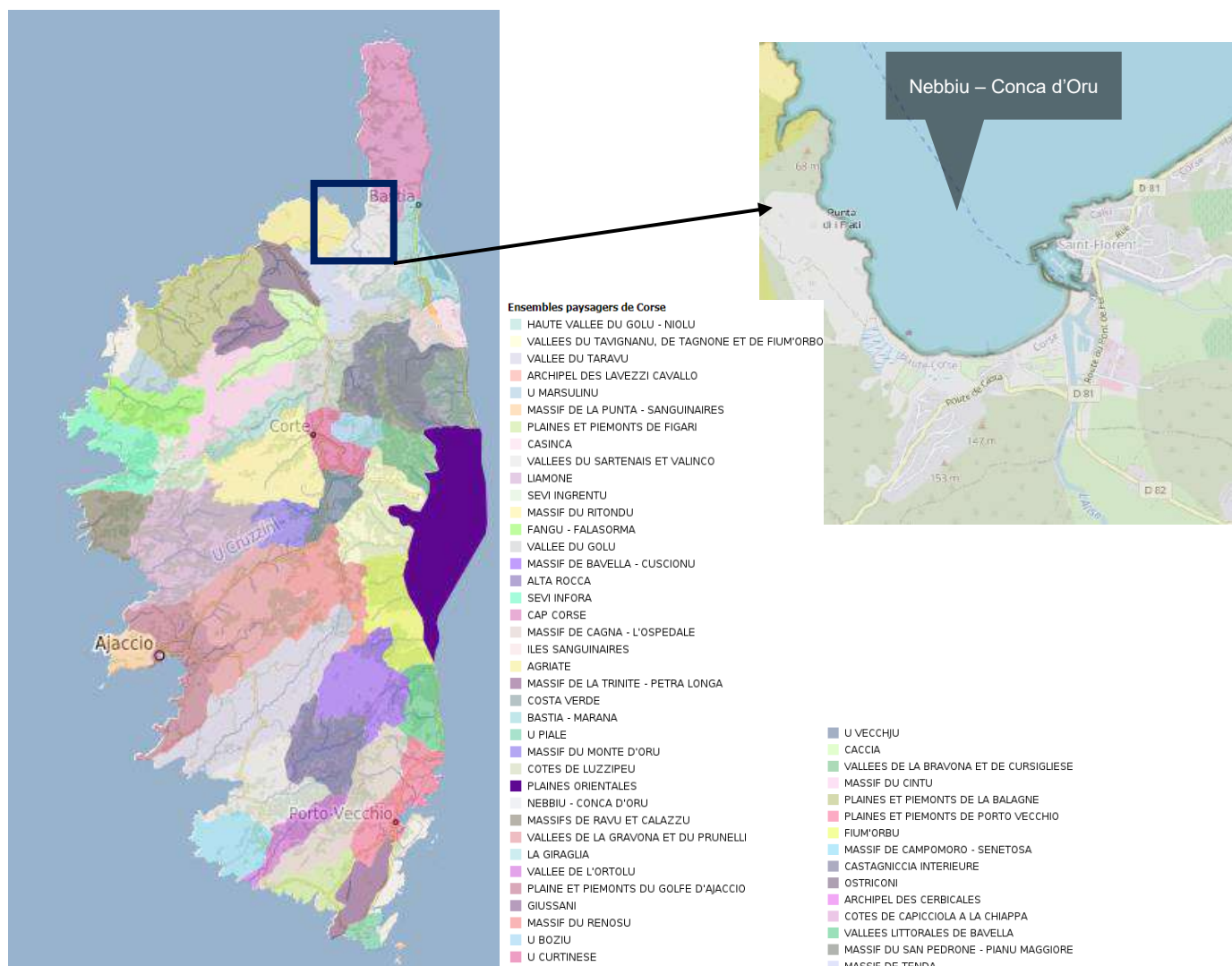


Figure 6. Localisation du site d'étude au sein des ensembles paysagers de Corse – Atlas des paysages de Corse

La région, flanquée à l'est du massif de l'Agriate, s'adosse à l'est et au sud à une grande crête rocheuse qui s'incurve de la Cima di Gratera (1025 m) sur la dorsale du Cap Corse, jusqu'au massif de Tenda. Cet arc de montagnes passe par la Serra di Pignu (960 m) dont l'autre face surplombe Bastia, puis le Monte A Torra (852 m), la Cima di Taffoni (1117 m) et le Monte Buggientone (1077 m), avant de rejoindre le Monte Astu qui sépare le Nebbiu de la vallée de l'Ostriconi.



Figure 7. Diagramme de l'ensemble paysager « Nebbiu – Conca d'Oru »

2.4.2. Unités paysagères

L'ensemble paysager « Nebbiu – Conca d'Oru » se compose de quatre sous unités paysagères présentées ci après. C'est l'éléments de bas de l'atlas paysager, et fournissent l'échelle de référence pour les projets territoriaux.

Plaine et versants du Nebbiu

La vallée agricole du Nebbiu a conservé un riche paysage de bocage que souligne la ripisylve de la rivière Alisu. Derrière la retenue d'eau aménagée pour l'irrigation, et les douces collines du piémont, les versants avec leurs villages anciens à mi pente viennent fermer l'amphithéâtre de la Conca d'Oru. Le village de Santo Pietro di Tenda sur son versant, avec sa ceinture de jardins et de vergers en terrasses. La forte exposition des villages anciens rend le paysage très sensible à toute modification importante dans l'organisation du bâti. Le parcellaire très varié, mêlant prairies, vergers et vignobles, est ponctué de bosquets mais aussi de fermes et de hangars agricoles. Dans la plaine s'élèvent de modestes reliefs aux sommets habillés d'un léger manteau forestier.

Strette de San Angelo

Les blocs inclinés des formations calcaires ont créé un paysage unique en Corse. Un petit cours d'eau, la Strutta, coupe à contre-pente les couches sédimentaires redressées par les déformations tectoniques de la fin du miocène. Les reliefs riches en fossiles sont creusés de nombreuses grottes qui, outre leur importance sur le plan du patrimoine paléontologique, abritent plusieurs espèces de chauves-souris rares et protégées. La végétation basse et sèche de garrigue méditerranéenne qui tapisse les pentes est également protégée par un site Natura 2000. Les Strette abritent aussi un petit patrimoine bâti rural à préserver, en particulier des paillers en pierre sèche bien visibles dans le paysage de garrigues rocailleuses. La cité de Saint-Florent, perle littorale lovée au creux des « coquilles d'huître » des Strette... Il importe

de ne plus toucher au fond de tableau que la petite chaîne calcaire dessine derrière la ville. D'ores et déjà l'intégrité de ce décor naturel a été altérée par la construction d'un lotissement résidentiel sur le littoral au nord de l'agglomération. Le port de Saint-Florent est bien intégré au site, grâce à l'utilisation de l'embouchure de l'Alisu comme arrière-port, après qu'elle ait été drainée et domestiquée. A l'ouest de cette embouchure, la courbe harmonieuse des plages ourle le fond du golfe. La frange côtière de Saint-Florent relève de la loi de 1930. C'est surtout en retrait du bord de mer – sur les dernières zones humides, les versants et le long des routes, en particulier la RD82 – que la maîtrise de l'expansion urbaine représente un enjeu. A l'entrée de la ville se dresse l'église romane Santa Maria Assunta, l'ancienne cathédrale du Nebbiu. Contrairement aux autres édifices pisans, bâtis en matériaux polychromes, ses murs sont entièrement en pierres de calcaire renforcées par une armature de granite.

Coteaux de Patrimonio

Les coteaux de Patrimonio forment un appendice de la plaine du Nebbiu qui s'incurve en gouttière entre les crêtes de Teghime et les Strette de Sant'Angelu. Ils bénéficient d'un climat très doux grâce à la proximité de la mer et des reliefs protecteurs du Cap Corse, d'où descendent de petits cours d'eau abritant des bouquets de lauriers roses naturels. Dans ce terroir de longue tradition viticole, les vignes montent partout à l'assaut des versants. Le climat, la qualité des terres calcaires mélangées à de l'argile, les cépages et le savoir-faire des vignerons concourent à la qualité des vins du cru. Depuis la route qui descend du col de Teghime, la vue embrasse toute l'unité, avec le village de Patrimonio, les exploitations viticoles dispersées dans les collines, la géométrie ordonnée des vignes sous les moutonnements du maquis. Autour de Patrimonio, les chênes verts, les oliviers, quelques cyprès apportent leurs touches très méditerranéennes au paysage. Plus haut, celui-ci devient progressivement plus sauvage et plus dénudé à l'approche du col de Teghime.

Vallée du Bevinu

La chapelle San Michele de Murato, remarquable édifice roman doté d'une façade polychrome unique en Corse, occupe depuis le 12^e siècle une éminence dominant les bassins de l'Alisu et du Bevinu. Les villages de Murato et Rutali, enclavés dans la vallée étroite du Bevinu, communiquent avec le Nebbiu par la RD162 ou par le col de Santu Stefanu (368 m d'altitude). Des liaisons plus faciles que le chemin passant par l'étroit et farouche défilé de Lancone. Cela explique le rattachement historique de la vallée à l'espace humain et économique du Nebbiu. L'ouverture d'une route dans les gorges (la RD82) modifie cette géographie, en rapprochant les villages de l'agglomération bastiaise et des centres d'activité de la plaine orientale. Point de jonction de deux bassins versants, à la croisée de plusieurs routes, le col de Santu Stefanu offre un panorama qui englobe d'un côté sur le Nebbiu et le golfe de Saint-Florent, et de l'autre, la plaine de la Marana et la mer Tyrrhénienne. A l'entrée du défilé de Lancone, la ripisylve disparaît pour laisser place à un paysage minéral de chaos rocheux et de falaises. La RD62, en rive gauche, surplombe les gorges dont elle épouse les sinuosités. Le parcours ménage de spectaculaires points de vue sur la tranchée ouverte par les eaux tumultueuses du Bevinu... mais aussi sur de nombreuses carcasses de voitures abandonnées dans le lit du fleuve. Le site fut longtemps l'une des décharges sauvages de Bastia. Malgré son potentiel touristique, il reste aujourd'hui très peu mis en valeur.

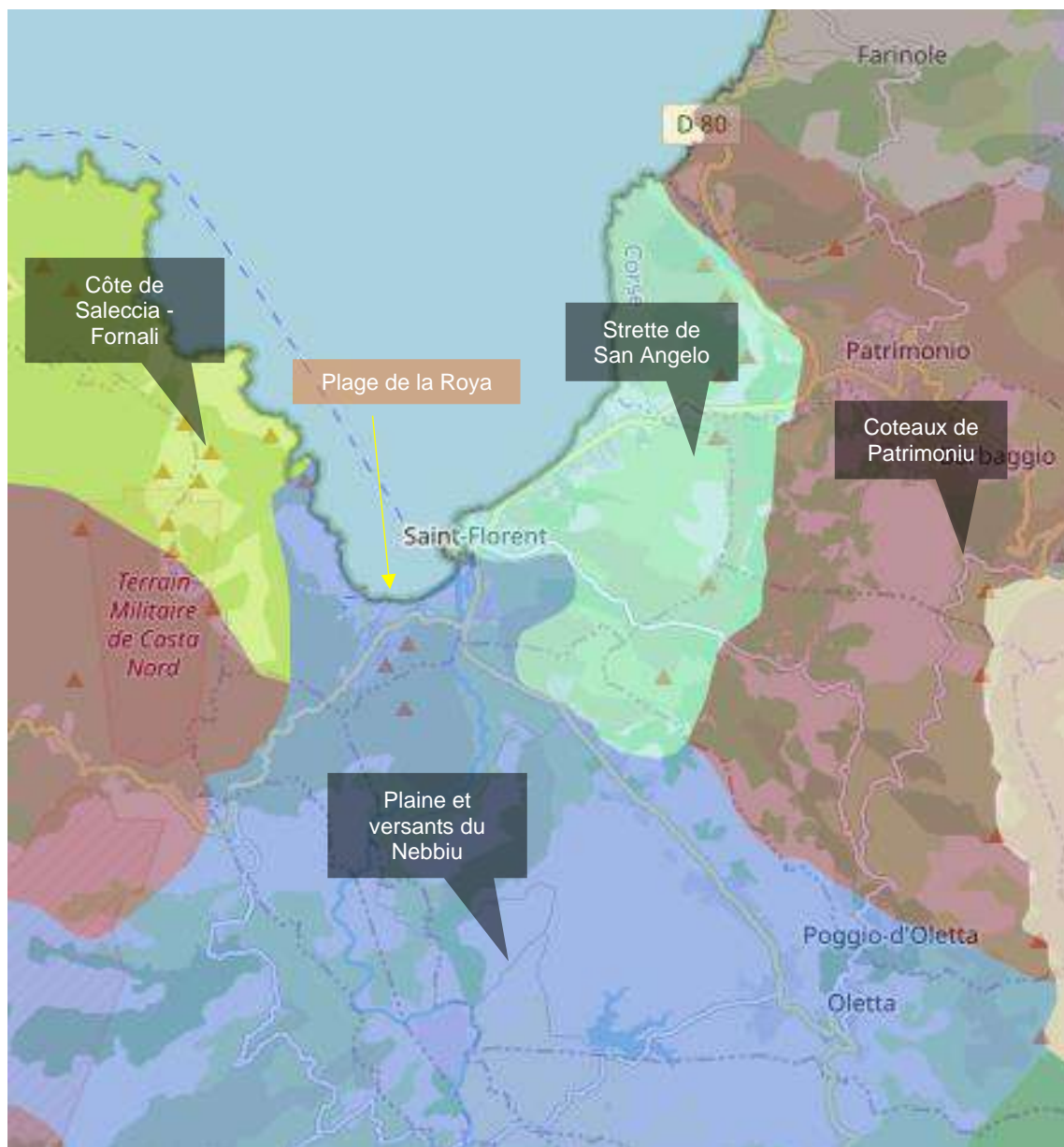


Figure 8. Localisation de la plage de la Roya au sein unités paysagères de Corse

La plage de la Roya se situe dans l'unité paysagère « plaine et versant du Nebbiu ». La mise en place de la ZMEL ne viendra pas perturber cet ensemble paysager.

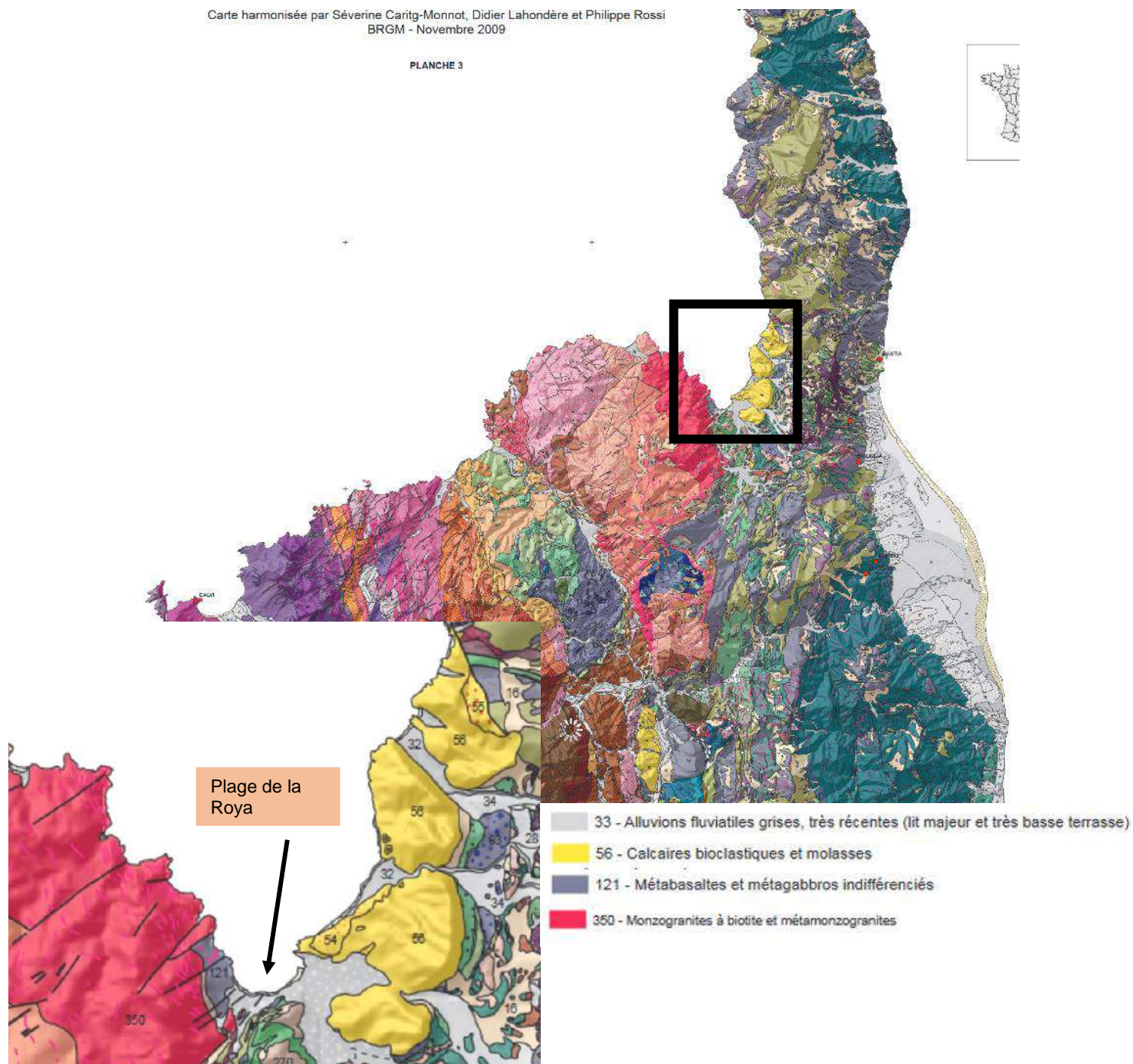
2.5. Géologie du secteur

La géologie détermine la grande variété des paysages : les divers types de granite et les granodiorites plus ou moins altérables, produisent des dépôts colmatant les bas-fonds, ou les reliefs en boules des sommets.

A lui seul, le substratum du site à l'étude montre trois domaines majeurs de la géologie de la Corse : le versant oriental du massif cristallin varisque du Tenda, les sédiments marins du Miocène et les Schistes Lustrés. L'accident majeur entre les granitoïdes et les Schistes Lustrés est cacheté par le Miocène. Pour le site le plus à l'Ouest de cet ERC : c'est un monzogranite à biotite qui affleure sous la Tour en ruine et le Phare de Furnali. En continuant vers le Sud (Ochinese) on rencontre des metabasaltes et des métagabbros faisant déjà partie de la série ophiolitique des Schistes Lustrés. L'érosion n'a pas conservé de Miocène dans ce premier site. Par contre, il constitue l'essentiel du site Ouest centré sur le Monte Sant'Anghjulu. Les calcarénites burdigaliennes de ce massif ont un pendage Ouest. Par érosion, elles forment en limite communale de Barbaghju de très belles falaises calcaires qui abritent plusieurs abris sous roche. Au Nord, cette falaise est entaillée par la vallée du ruisseau La Strutta (mais la rive droite n'est pas dans cet ERC). La coupe de Sant'Anghjulu met en évidence une épaisseur totale de 300m de calcarénite qui témoigne de l'importance de la subsidence, liée à une tectonique synsédimentaire. Les fossiles n'y sont pas rares (bivalves, échinides, bryozoaires, foraminifères, ...) et des traces d'activités de ces anciens organismes) mais contrairement à Bonifacio où existe une formation de même âge, il n'y a pas de récif à polypiers à Saint-Florent. C'est cette même calcarénite qui affleure sous la citadelle de Saint-Florent. Pour clore la description géologique du paysage, il faut noter à l'Ouest, dans le secteur de Fromentica la présence de dépôts quaternaires : alluvions liés aux ruisseaux Tuzzola et Suarellu ; même chose pour l'Alisu et le ruisseau de Poghju.

Carte harmonisée par Séverine Caritg-Monnot, Didier Lahondère et Philippe Rossi
BRGM - Novembre 2009

PLANCHE 3



2.6. Milieux et fonds marins

La nature des fonds marins est le facteur déterminant pour l'implantation et les caractéristiques d'une ZMEL pour éviter tout impact direct ou indirect sur une espèce protégée. Les fonds à protéger sur les différents secteurs sont la biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica*, l'association à *Cymodocea nodosa* et l'association à *Cystoseira crinita*.

Un inventaire a été effectué par le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate en 2020. Cette étude montre notamment la présence d'une vaste zone d'Herbier de Cymodocée, dans la zone d'étude mais également la présence d'un herbier de posidonie à proximité.

De plus, Face à la plage de la Roya se trouve la « Formation Récifale de Saint-Florent ». Protégée depuis le 7 mai 1998 par un Arrêté de protection de biotope. Cette protection permet de faire respecter des mesures strictes qui visent à préserver l'intégrité et à s'assurer de la conservation du biotope nécessaire à la survie des espèces protégées

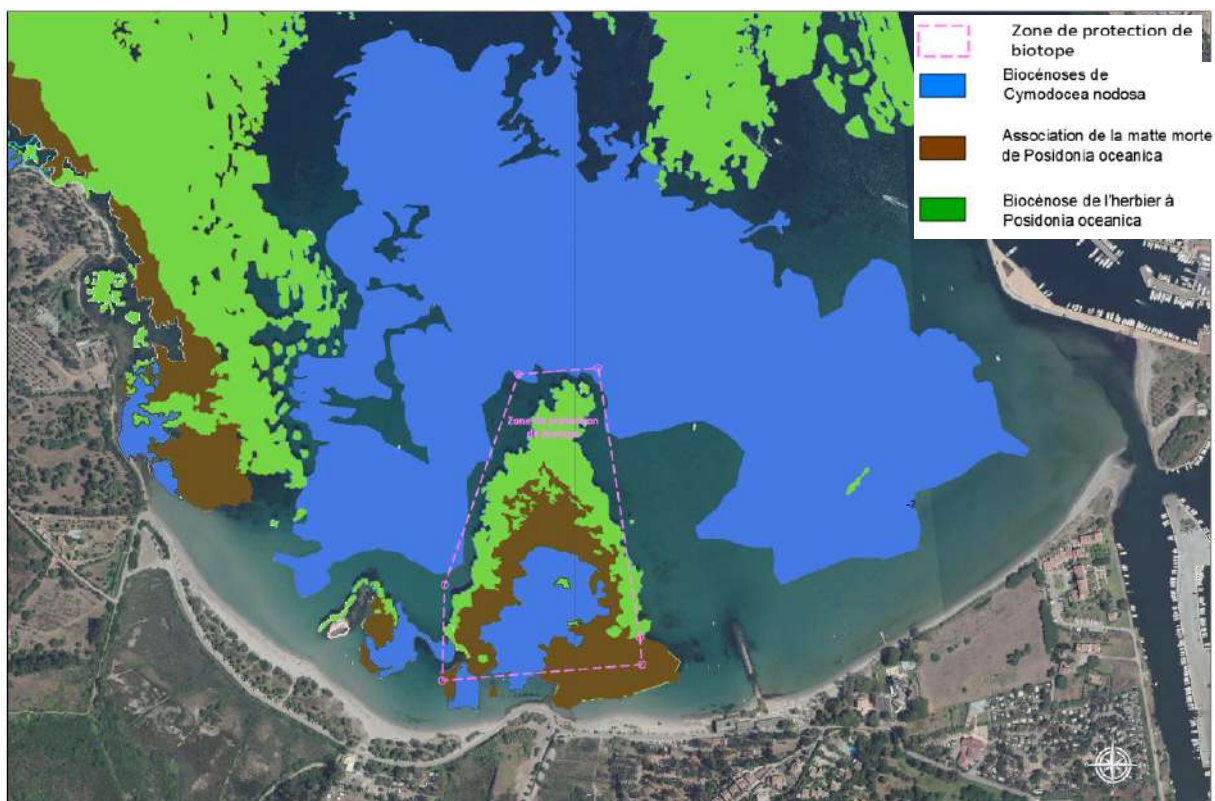


Figure 9 : Cartographie des biocénoses (Parc Naturel Marin / ICTP 2020)

La proposition technique pour le projet de mouillage permet de concilier la préservation des écosystèmes et des qualités paysagères avec l'accueil sécurisé des plaisanciers et usagers du plan d'eau. Ainsi, aucun dispositif d'amarrage ne sera mis en place dans les herbiers de Posidonie et à moins de 25 m. De plus, les ancragés employés seront compatibles avec le maintien de l'herbier de Cymodocée et son développement.

Les scénarios tels qu'envisagés sont ceux qui permettent de limiter les impacts sur les biocénoses marines protégées, tout en permettant de conserver une offre correspondant à la demande en saison estivale.

L'étude paysagère permettra de déterminer le scénario d'implantation le plus adapté à la zone d'étude.

2.7. Réglementation

Le périmètre de la zone d'étude comprend des espaces réglementés et protégés (zone Natura 2000, ZNIEFF, ERC). La diversité des milieux permet d'abriter un large panel d'essences végétales et une faune remarquable riche, notamment l'avifaune.

Dans le périmètre de la zone d'étude se localisent :

- Des sites inscrits :
 - o Désert de l'Agriate
 - o Capi Corsu,
- Des ERC,
- Une zone Natura 2000
 - o Directive Habitats N2000 Marine « Agriates » FR9400570
- Des ZNIEFF de type 1 :
 - o Basse Vallée de l'Alisu et Poghju (id 940030082),
 - o La Roya (id : 940031113) ;
- Des ZNIEFF de type 2 :
 - o Désert des Agriates (id 940004071),

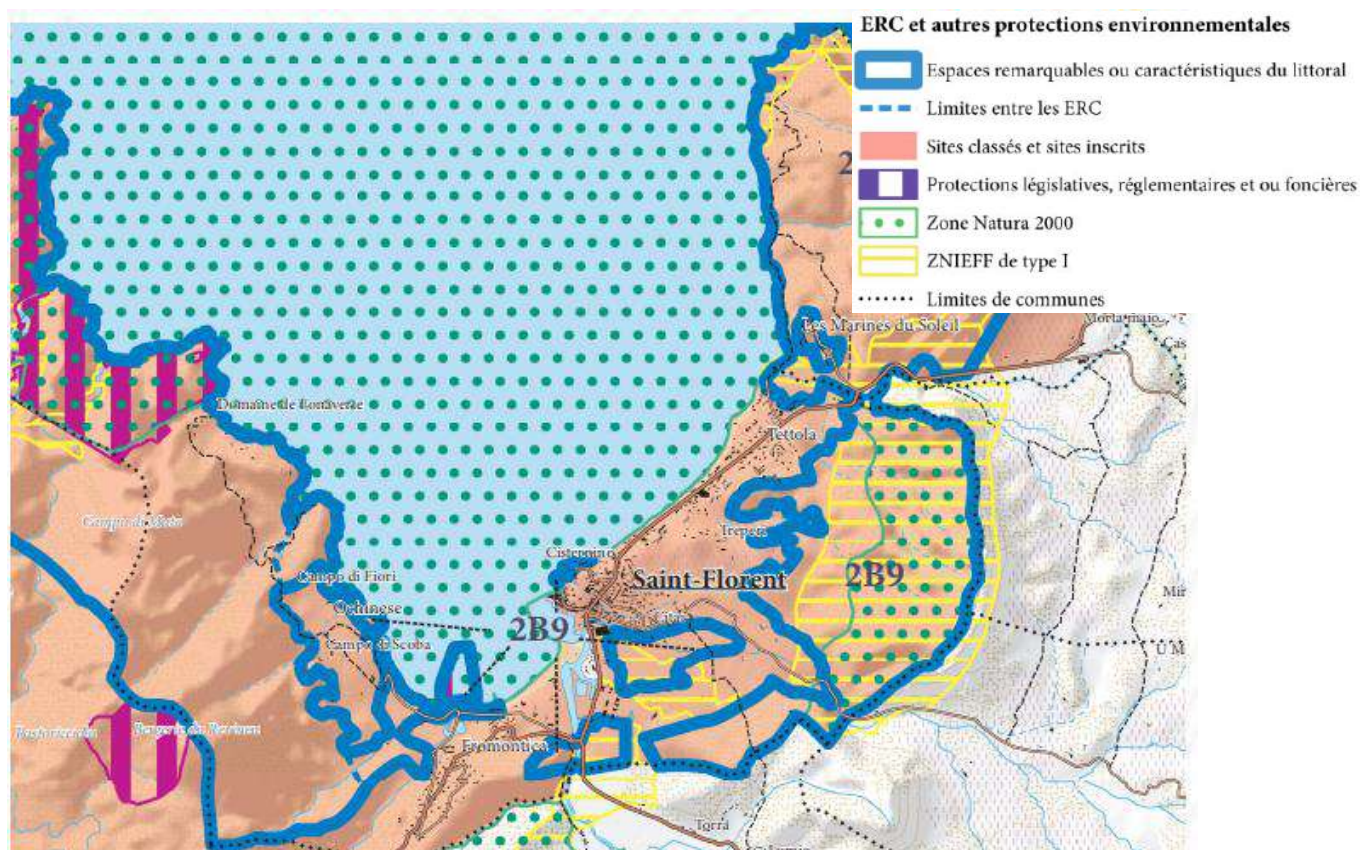


Figure 10. Localisation des ERC et protections environnementales autour de la zone d'étude de Saint Florent PADDUC- Annexe 7 Atlas littoral 2B, Cdc

La mise en place de la ZMEL tiendra compte de ses différents espaces protégés.

2.8. Séquences paysagères et points de vue

Le Golfe de San Fiorenzu, peu perçu depuis l'extérieur, s'inscrit dans un amphithéâtre naturel tourné vers la mer, entre les falaises de schistes du Capi Corsu et les reliefs granitiques de l'Agriate. Les reliefs calcaires du Monte Sant'Anghjulu dessinent à l'Est une limite très nette avec le vignoble du Patrimonio, tandis qu'une série de petites collines (Cima di u Buttoghju et Monte à Mazzola) isole le Sud du site du cœur du Nebbiu. A l'Ouest, les versants du Monte Revincu couverts de maquis bas laissent place vers la côte à de belles oliveraies. Une vaste plage occupe le fond du Golfe, à l'ouest de l'embouchure drainée et domestiquée de l'Alisu, soulignée par un arrière-plan plutôt naturel abritant une zone humide. Découpé en une enfilade d'enclaves qui ceinturent la ville en fond de baie, le site à l'étude recouvre l'essentiel des crêtes structurantes qui participent à l'ambiance générale de cocon de nature, notamment en imposant un jeu d'échelle et de surplomb qui tend à réduire la prégnance de l'urbanisation.

2.8.1. Compatibilité des ZMEL avec le paysage

L'Atlas des Espaces Remarquables ou Caractéristiques du littoral (ERC) de Corse s'inscrit dans le cadre de la loi n°2011-1749 du 5 décembre 2011 relative au PADDUC et localise ces espaces. Il comprend pour chacun des espaces identifiés et localisés, une fiche qui expose les raisons de son classement, au regard de la présence d'espaces ou de milieux figurant au R.146-1 du code de l'Urbanisme et de son caractère remarquable ou caractéristique du patrimoine écologique, paysager, culturel et géologique. Les cartes associées aux fiches permettent d'identifier les périmètres à statuts et les enjeux paysagers où s'inscrit l'ERC.

Les photographies suivantes permettent de situer les points de vue et points focaux visibles depuis le littoral de la plage de Roya. Elles permettent également de situer le site d'implantation depuis ces points de vue caractéristique du bassin de navigation.

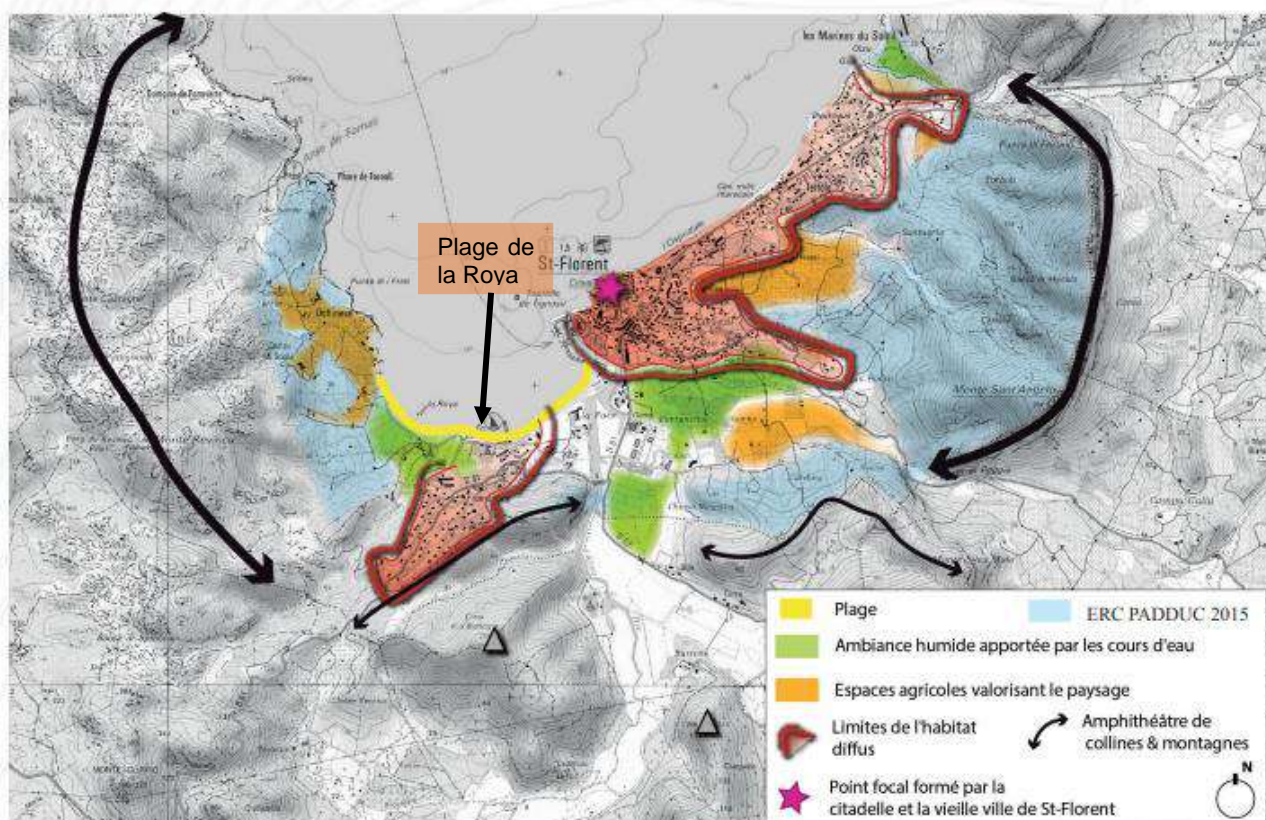


Figure 11. Approche cartographique paysagère de l'ERC 2B9 – PADDUC Annexe 7 Atlas littoral 2B

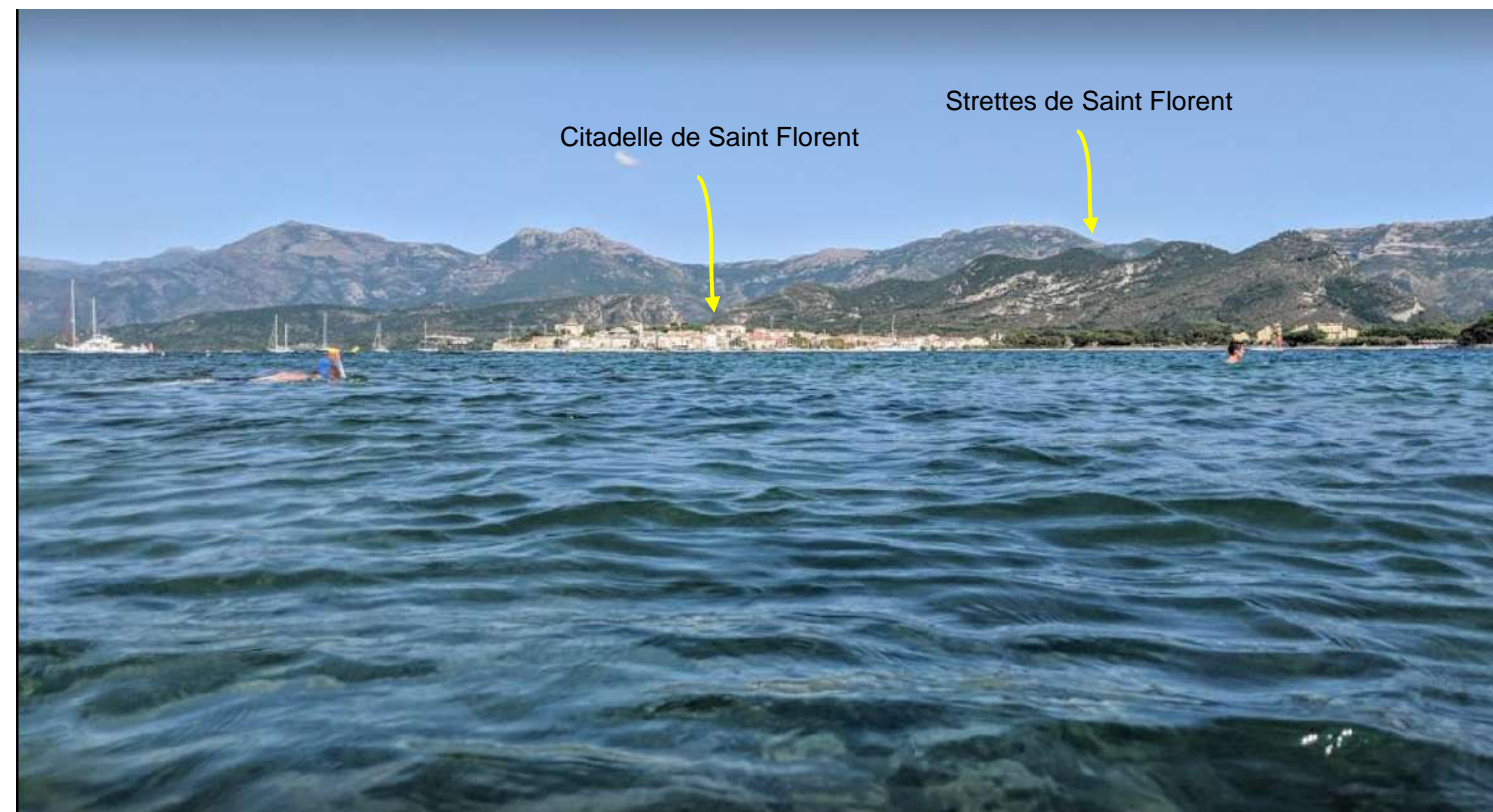


Figure 12 : Vue depuis, la plage de la Roya vers la citadelle de Saint Florent – ICTP 2021



Figure 13 : Vue depuis la D81 en direction du golfe de Saint Florent (Google Earth)



Figure 14 : Vue depuis la citadelle de Saint Florent vers la plage de la Roya (Google Earth)

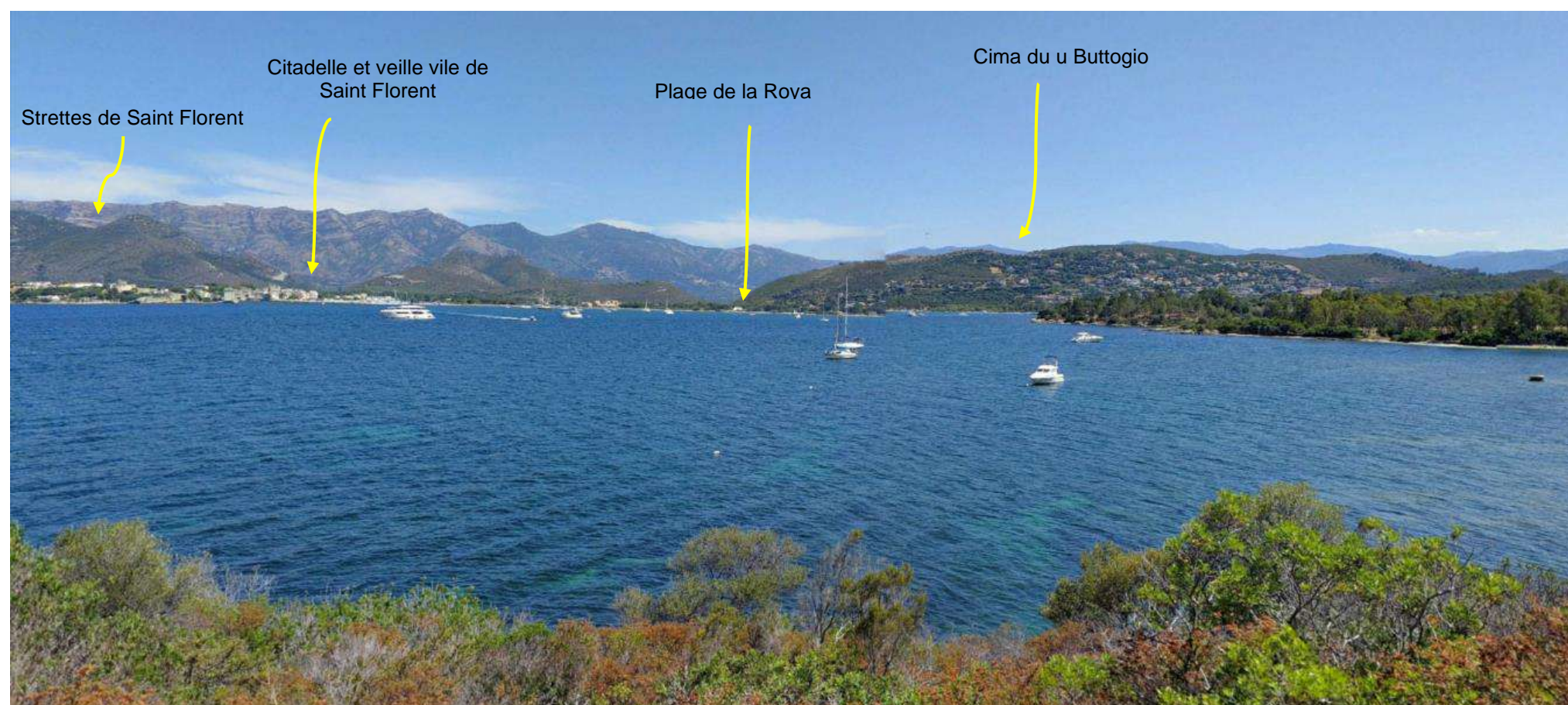


Figure 15 : Vue depuis la tour génoise de Fornali vers la plage de la Roya (Google Earth)

3. LE PROJET DE ZMEL DE SAINT FLORENT

3.1. Définition de la zone d'emprise de la ZMEL

Ci-après, le scénario zéro, correspondant à la demande initiale de la commune de Saint-Florent. Ce dernier est composé de 70 mouillages, correspondant au maximum de bateaux observés en août 2022.

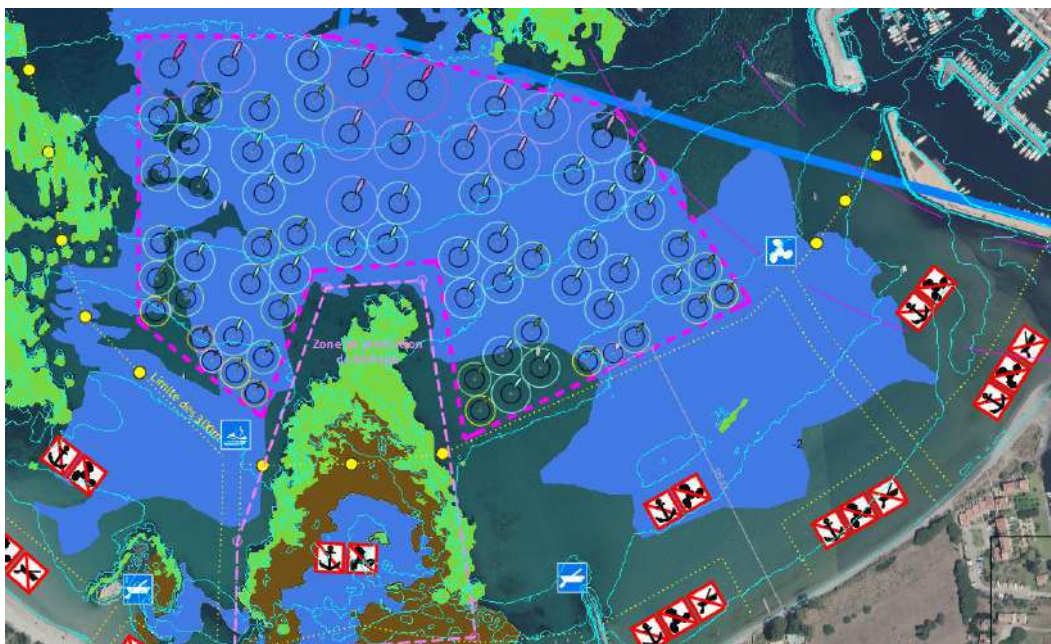


Figure 16 : Scénario de ZMEL n°0

En tenant compte de l'ensemble des contraintes environnementales, économiques, sociétales, architecturales et paysagères du site, il a été retenu, lors du volet diagnostic, la zone d'emprise définie ci-dessous.

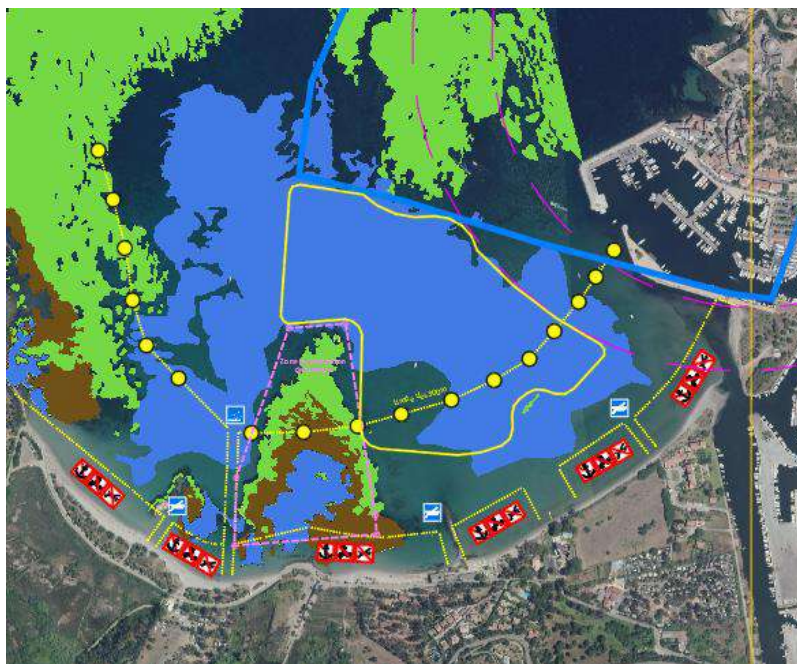


Figure 17 : délimitation finale de la zone de la ZMEL

En considérant cette zone d'emprise, il a été proposé 3 scénarios de ZMEL. La profondeur, pour chacun des scénarios, varie de 2 à 7m.

Le premier scénario est une ZMEL concentrée où les cercles d'évitage des bateaux sont collés les uns aux autres. Cette disposition permet de réduire au maximum l'emprise de la ZMEL.

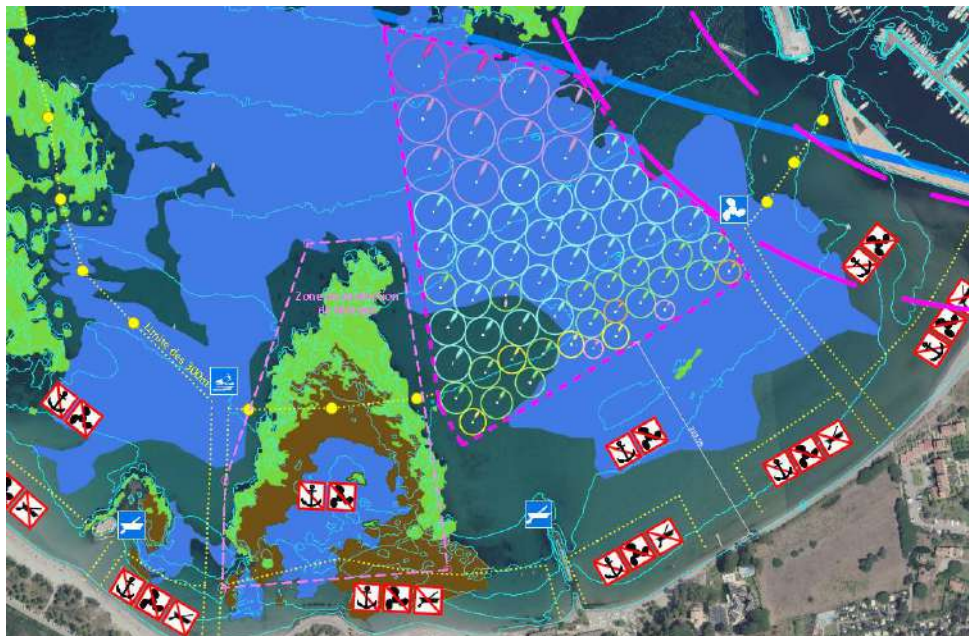


Figure 18 : Scénario de ZMEL n°1

Les deux autres scénarios proposés tiennent compte d'un aspect paysager. Les bateaux sont disposés en grappe de 4 à 6 unités. Cette disposition permet d'inclure des espaces visuels sans bateau, elle vise à s'apparenter, visuellement, à une zone de mouillage « naturelle », c'est-à-dire non organisée.



Figure 19 : Scénario de ZMEL n°2

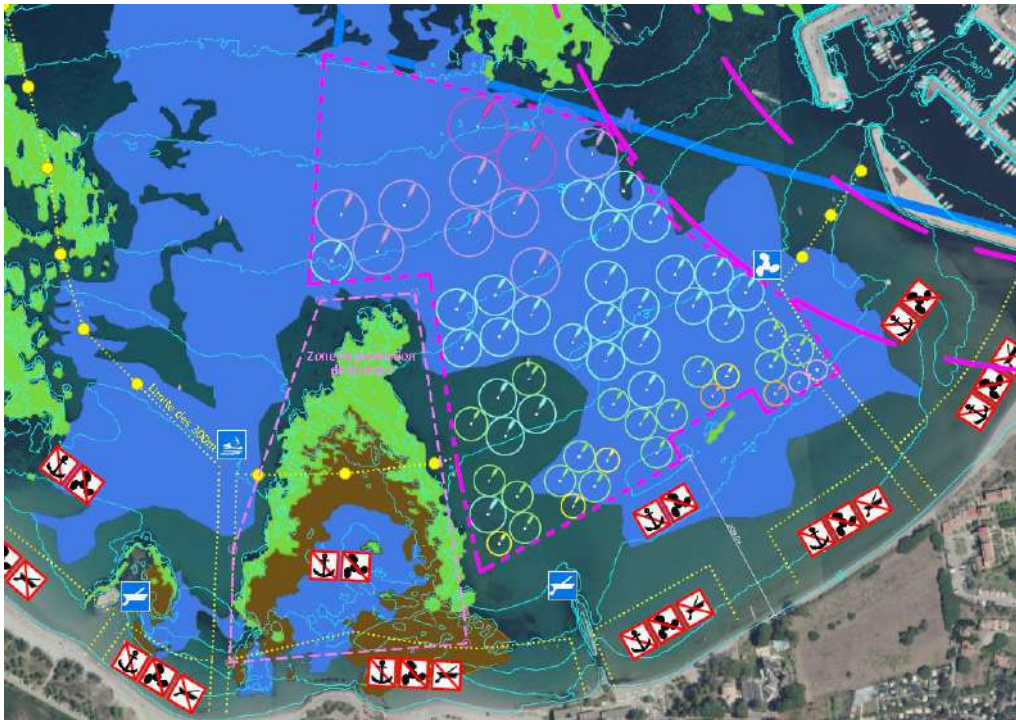


Figure 20 : Scénario de ZMEL n°3

Le troisième scénario proposé est décalée vers le Sud, plus proche de la plage de Roya afin de laisser un couloir visuel sans bateaux depuis la Citadelle de Saint-Florent. Avec cette dernière disposition, la ZMEL se trouve dans l'axe visuel du port depuis le point de vue de la citadelle.

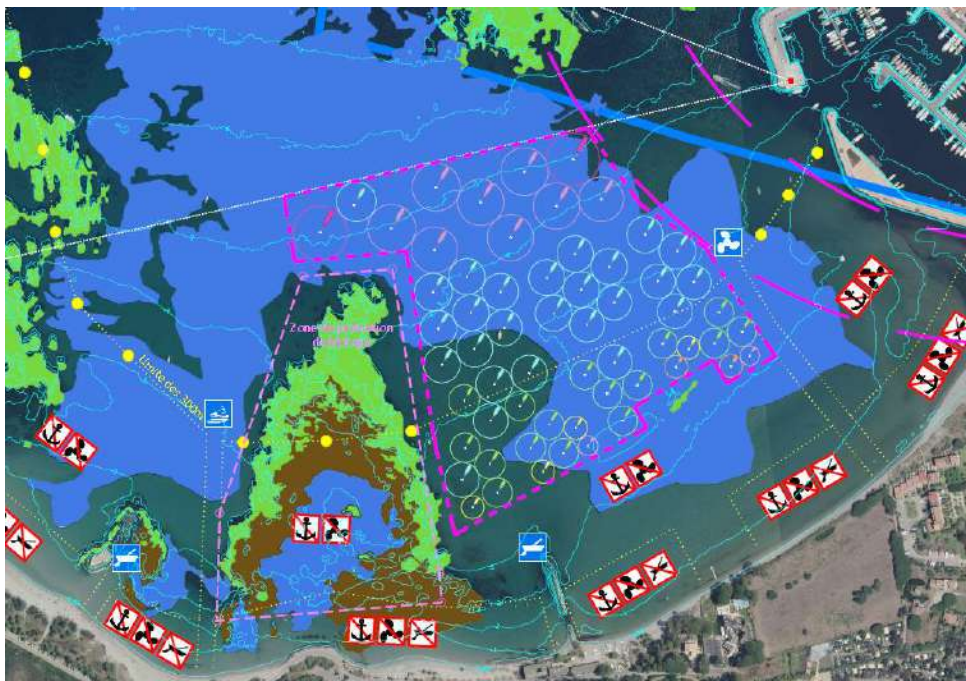


Figure 21 : Scénario de ZMEL n°4

Le quatrième scénario correspondant est le choix **retenu**. Celui-ci voit l'emprise de la ZMEL réduite au Nord par rapport au scénario n°3. En effet le scénario n°4 tient compte de la signalisation maritime en place et notamment du secteur blanc du feu de la jetée Nord du port de Saint-Florent

3.2. Impacts visuels

Compte tenu du kilomètre qui sépare le projet de ZMEL Saint Florent et la tour génoise de Formali et des 68 m environ de dénivelé, les aménagements projetés ne sont pas de nature à perturber la co-visibilité entre la tour et la plages.

Depuis le large, la ZMEL n'impactera pas la visibilité des Strettes de Saint Florent.

Depuis l'Ouest de la plage de la Roya, qui est plus naturelle et préservée d'artificialisation, le projet de ZMEL n'impactera pas la visibilité vers la citadelle ainsi que la vieille ville de Saint Florent, tout comme la vue sur les Strettes.



Figure 22. Citadelle de Saint Florent ainsi les Strettes visibles depuis la partie Ouest de la plage de la Roya.

Les prises de vue précédentes ont permis de montrer que depuis les points focaux, les sommets et axes structurants définis dans l'Atlas des ERC de Corse, le projet de ZMEL de Saint Florent n'est pas visibles depuis ces différents points.

Depuis la plage de la Roya, les points d'intérêts paysagers définis dans l'atlas sont visibles en tout temps sans que la ZMEL n'impacte la visibilité.

3.3. INSERTION PAYSAGERE DE LA ZMEL

3.3.1. Mesures paysagères spécifiques

Le projet de ZMEL a intégré dans sa phase de conception, la dimension environnementale mais également paysagère par l'organisation des mouillages. Rappelons que celles-ci se composent de 60 emplacements. Sur l'ensemble de la zone, un tiers des bouées sont catégorisées comme des bouées de passages.

Les principes directeurs d'organisation intègrent les aspects fonctionnels ci-après :

- Continuités et ouvertures entre la terre et la mer :

Les bateaux sont disposés face à des zone qualifiées de « tissu urbanisé discontinu » Ainsi, la mise en place de la ZMEL est en cohérence avec l'occupation terrestre. La ZMEL est dans la continuité du bâti terrestre et permettent de faire la liaison terre-mer en préservant des zones sauvages, des zones de végétations et de paysages exempts de bâti. La ZMEL n'a pas vocation à détériorer les qualités paysagères de la zone.

- Sous-ensemble décompacté

Les bouées ont d'une part été placées à plus de 25 m des herbiers de Posidonies afin d'éviter les impacts sur ceux-ci et d'autre part, disposées en grappe et de manière non linéaire afin que l'ensemble ne forme pas un bloc compact pour un observateur venant de la terre ou de la mer et non aligné, imitant artificiellement une zone de mouillage par un « désordre savamment organisé ».

- Dégagement visuels des axes structurants d'accès à la plage

L'accès principal au projet de ZMEL de Saint Florent est la D81, qui constitue de fait la première perception paysagère pour les usagers découvrant la plage de la Roya par voie terrestre.

La ZMEL est disposée en continuité du tissu urbain, face au port de Saint Florent. Ce choix a été privilégié, afin de préserver le caractère sauvage et la visibilité depuis la partie Ouest de la plage de la Roya.

Depuis la partie Est de la plage de la Roya, les usagers disposent d'une vue totalement dégagée sur le motif de la tour génoise de Fornali et une grande ouverture sur le large.

La ZMEL a été réfléchie de manière à obtenir des mouillages en désordres mais savamment organisés afin de rompre avec la monotonie et le caractère rectiligne d'un mouillage non naturel. Cela permet visuellement de ne pas avoir une ligne de bateaux devant le paysage mais un regroupement en forme de grappe.

La vue depuis la citadelle de Saint Florent est elle aussi dégagée en direction de la plage de la Roya.

Des bouées réservées aux bateaux de passage ont été laissées proches de la côte afin d'avoir un bloc éloigné en absence de bateau sur une bouée de passage. Les bateaux de passage seront disposés en première ligne afin que la vue soit aérée en cas d'absence de bateau. Les autres bouées de passage ont été éparpillées de façon aléatoire au milieu de la ZMEL afin d'avoir des espaces visuels aérés et dédensifiés en cas de non occupation.

Les bateaux de 10m et plus ont été positionnés au plus loin de la côte et les plus petits en première ligne.

Une attention particulière a été portée sur le dégagement de la vue afin de ménager des cônes de vue vers le grand large et vers la tour génoise. Les bateaux les plus proches sont à 1.1 km de la tour génoise et à environ 200 m du rivage.

La disposition des bateaux et leur recul par rapport à la côte permet une bonne lecture de l'espace et des paysages environnants. La Figure 23 montre ainsi qu'en forte fréquentation les principaux éléments du paysage sont aussi visibles sans effet d'écran, pour un observateur situé sur le littoral.

La ZMEL ne sera pas de nature à entraîner une perte de visibilité sur les éléments caractéristiques du paysage du Golfe de Saint Florent dont les atouts paysagers ont été définis aux paragraphes précédents.

Les bouées sont tenues éloignées du rivage et en tout temps les points structurants du paysage sont bien visibles. En effet, la ZMEL de la commune ayant vocation à accueillir uniquement des bateaux de taille petite à moyenne, les perceptions paysagères ne sont pas altérées ou bloquées. Il n'y a pas d'effet d'alignement pour un observateur situé sur les hauteurs de la commune.

La ZMEL de la commune de Saint Florent a été définie en fonction de l'aspect environnementale, mais également de l'aspect paysager du site. Le projet d'autorisation d'occupation du domaine public maritime pour l'exploitation de la zone de mouillage, ne sera pas susceptible d'entraîner des perturbations paysagères.

Les photomontages suivants réalisés par le bureau HAMAC paysage, permettent de montrer l'intégration de la future ZMEL au sein du paysage. Ceux-ci montrent qu'en fréquentation plaisancière maximale, les points caractéristiques du paysages sont toujours visibles (phare, montagnes, pointes rocheuses) et ce, malgré la présence de la ZMEL. Ces vues sont permises grâce à l'éloignement des bateaux de la côte et à la localisation de la ZMEL à l'Est de la plage de la Roya.

Le diagramme d'insertion paysagère (Figure 22, ci après) permettent de montrer que le projet permettra de créer des poches où les bateaux se localisent afin d'éviter l'étalement des bateaux le long du littoral grâce à l'instauration de ZIM au droit des plages du littoral de Saint Florent.

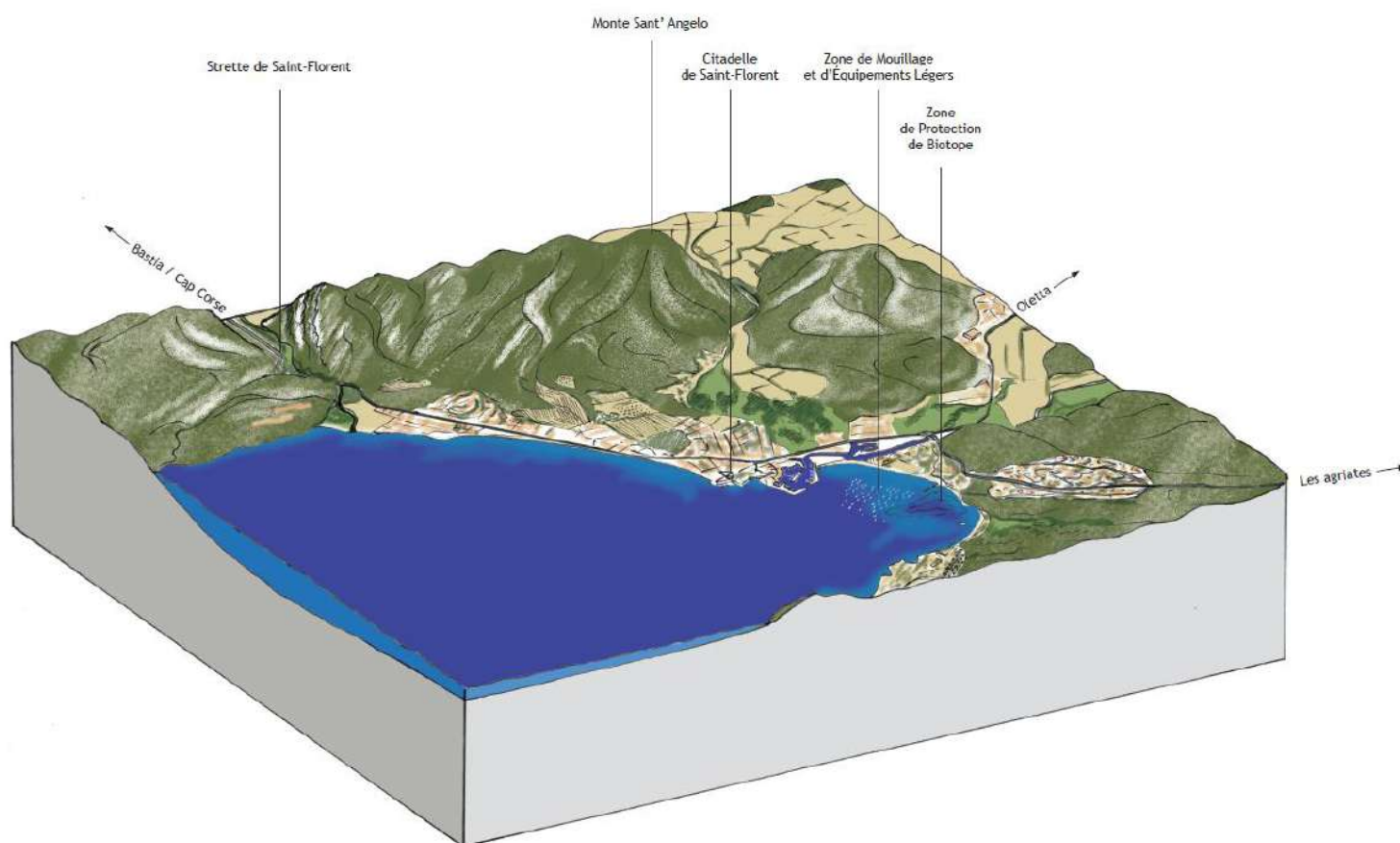


Figure 23 : Diagramme d'insertion paysagère de la ZMEL de Saint Florent (Hamac paysage- mars 2023)



Figure 24 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°1 depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023



Figure 25 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023

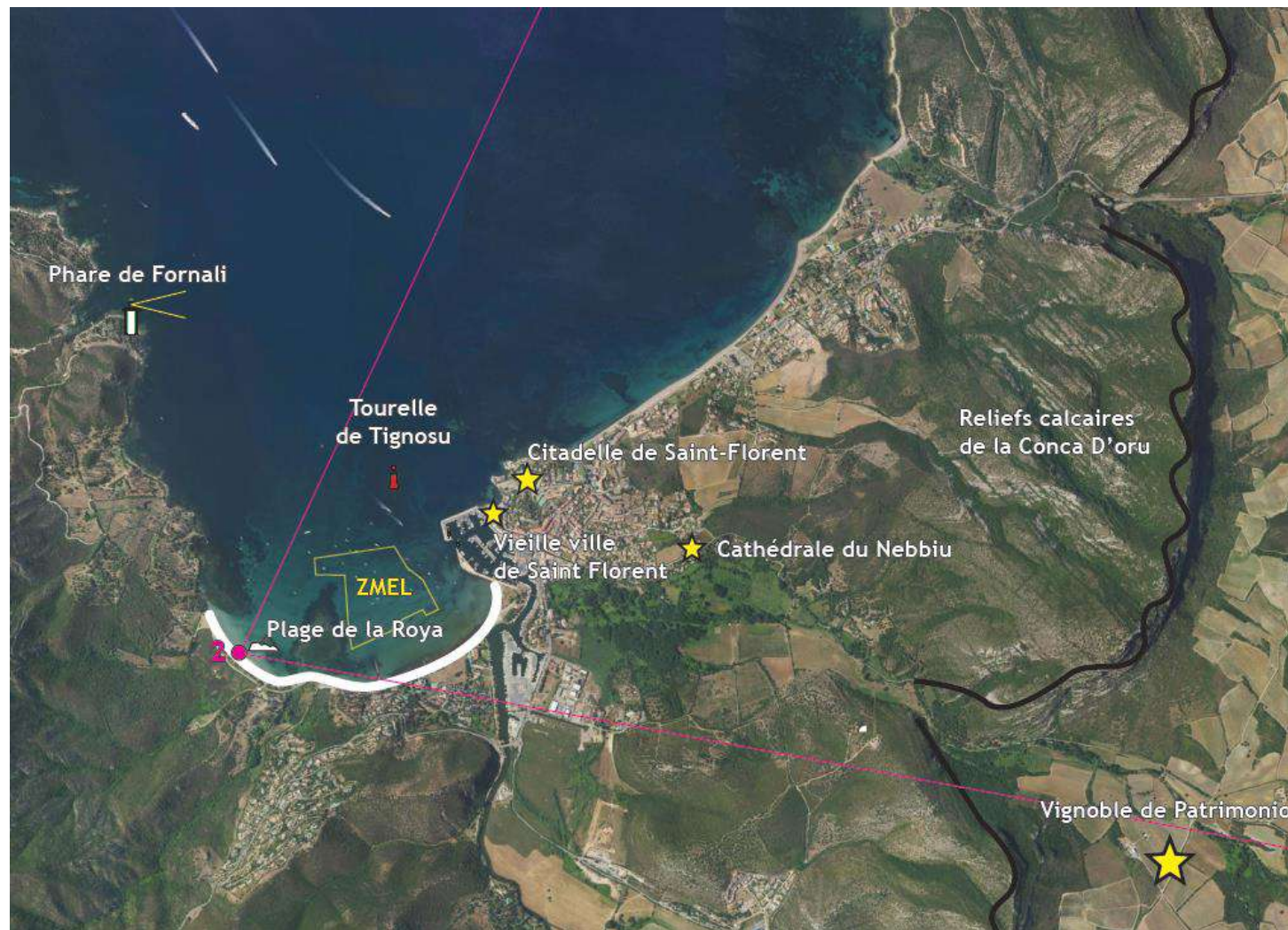


Figure 26 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°2 depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023



Figure 27 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023

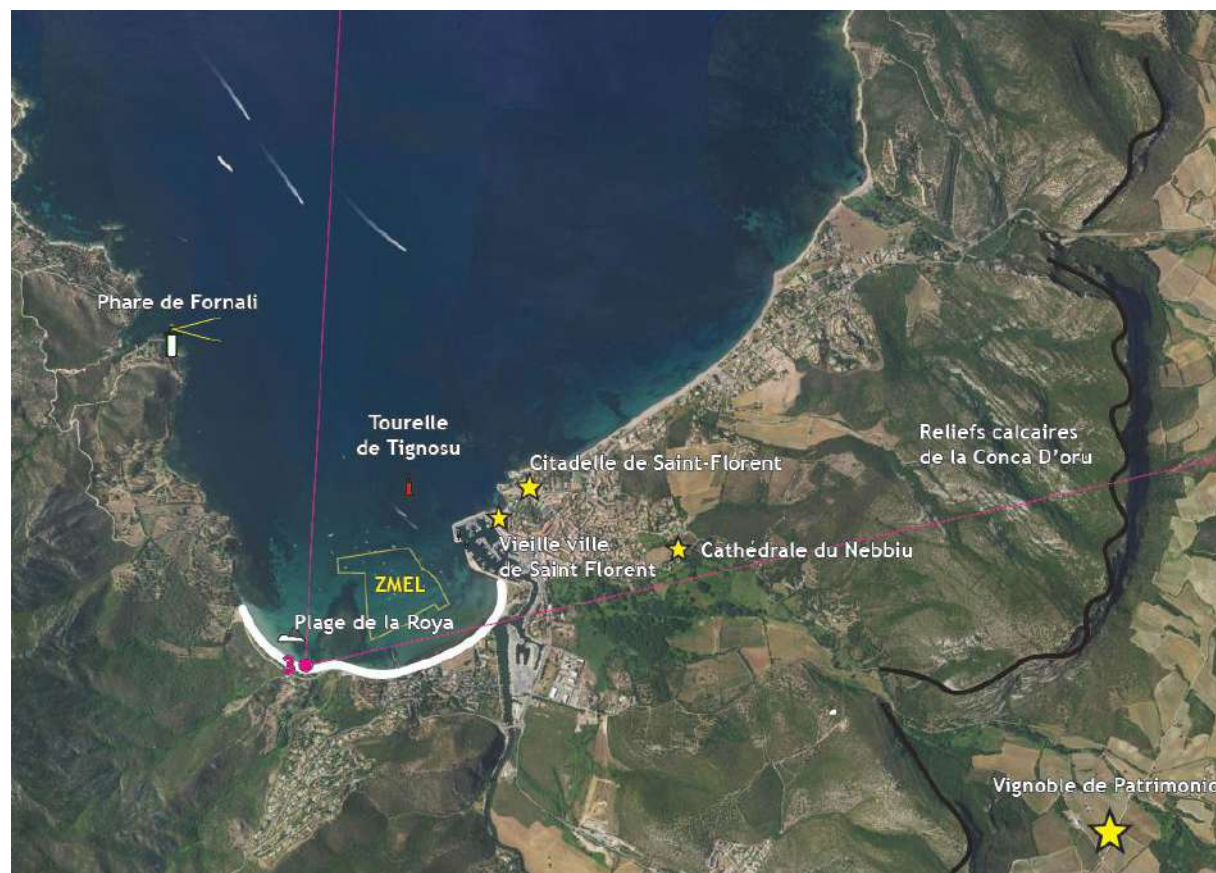


Figure 28 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°3 depuis la plage de la Roya - HAMAC paysage 2023



Figure 29 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis l'Ouest de la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023



Figure 30 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°4 depuis la D81 - HAMAC paysage 2023



Figure 31 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis la D81 vers le large du golfe de Saint Florent - HAMAC paysage Mars 2023

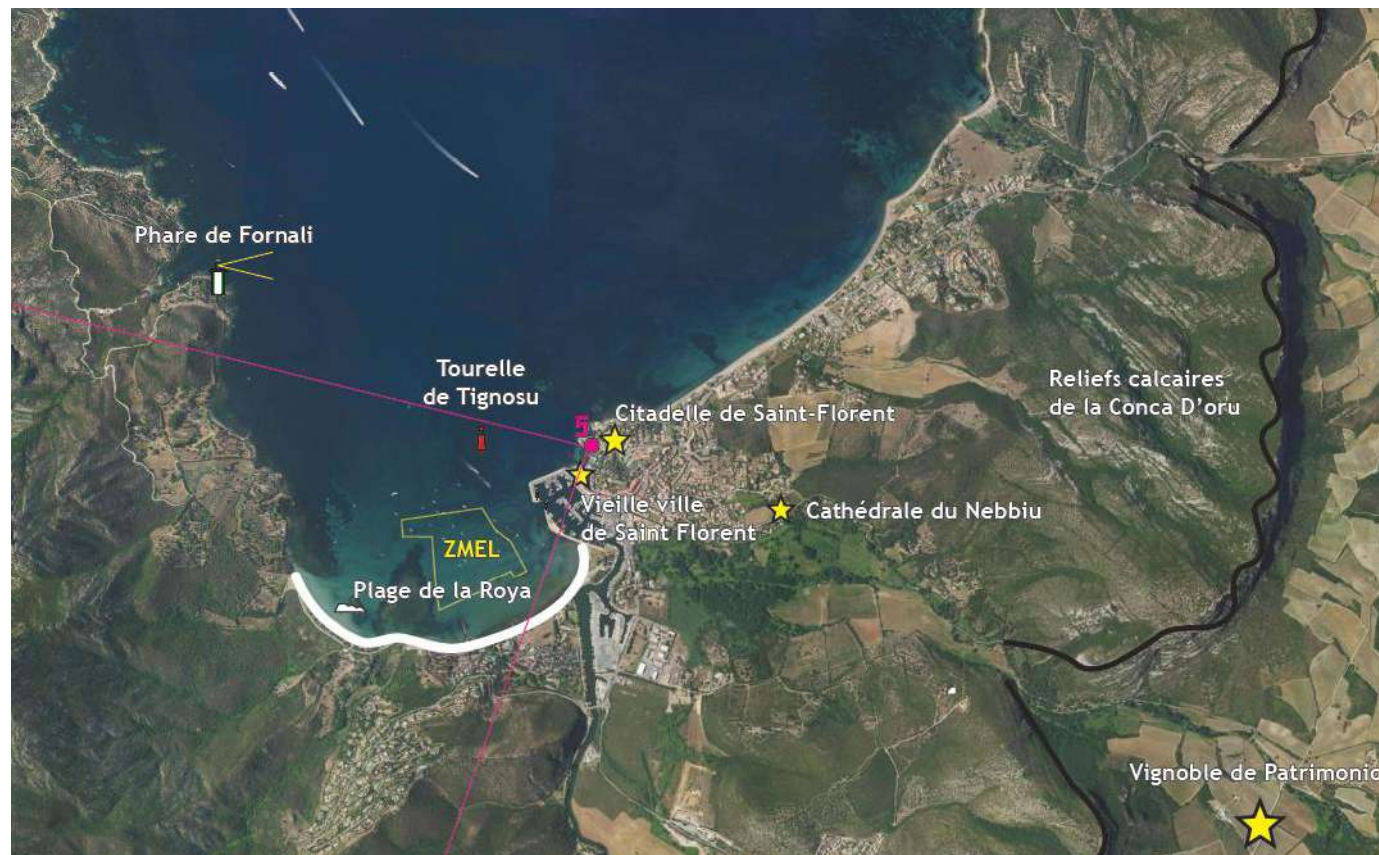


Figure 32 : Prise en compte du paysage - point de Vue n°5 depuis la citadelle de Saint Florent - HAMAC paysage 2023

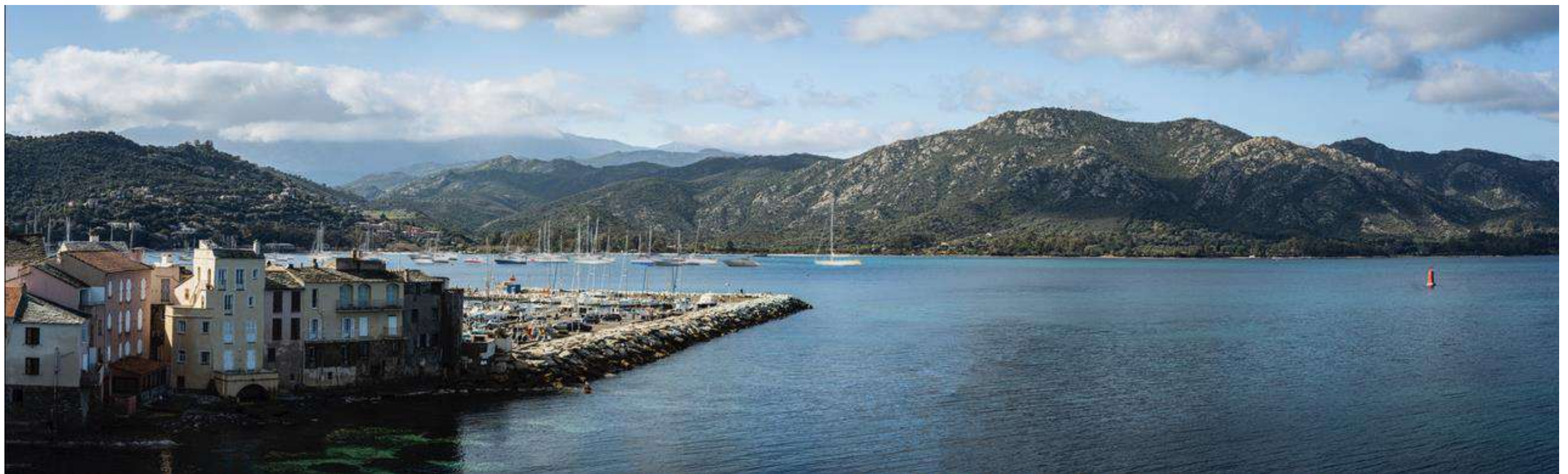


Figure 33 : Photomontage de la ZMEL de Saint Florent, vue depuis la citadelle de Saint Florent vers la plage de la Roya - HAMAC paysage Mars 2023

3.4. Scénario présentis

Après la prise en compte du paysage, le scénario 4 est celui qui est pressenti pour la mise en place de la ZMEL. En effet, celui-ci permet de conserver les points de vue vers les différents motifs structurant le paysage. La position de la ZMEL est également cohérente avec l'occupation du sol en arrière de la plage, puisqu'elle se devant la partie urbanisée, et préserve le côté naturel.

Enfin, le positionnement des bateaux en grappe, évite la formation d'un bloc compact pouvant gêner la vue d'un usager depuis la plage.

3.1. Scénario en cas de non création de la ZMEL

Actuellement il n'y a pas de gestion de la fréquentation des plaisanciers dans le golfe de Saint Florent. Il y a donc beaucoup de mouillage sauvage avec la plaisance de nombreux plaisancier comme le montre l'étude de fréquentation réalisé en 2022.

La mise en place d'une zone de mouillages organisés constitue une approche de gestion qui s'inscrit dans une démarche globale intégrant :

- La mise en place de zones d'interdiction de mouillage afin de protéger efficacement les formations remarquables
- La disposition des systèmes d'ancrage éloignés des herbiers de Posidonie et de l'arrêté de protection de Biotope.
- L'installation de bouées de subsurface ou système de flottaison, sur les lignes de mouillage afin d'éviter le ragage de la chaîne sur le fond et la destruction des herbiers de Cymodocées.

L'absence de mise en place d'une ZMEL pourrait conduire au développement du mouillage anarchique au sein des herbiers et des formations remarquables, conduisant ainsi à leur dégradation et *in fine* leur destruction.

Ces pratiques pourraient s'accompagner de l'augmentation du nombre de plaisanciers en raison de l'absence d'un cadre qui limite la répartition de la plaisance, d'une augmentation des risques pour la sécurité des plaisanciers en cas de non-respect des cercles d'évitages et enfin de la détérioration des qualités visuelles et des perceptions paysagères de la zone en raison de la disposition des bateaux au plus proche de la côte, formant alors un écran et un ensemble compact face aux paysages.

Enfin, l'absence de règlement de police et de consignes aux usagers accompagnant les ZMEL pourrait entraîner la dégradation de la qualité de l'eau en raison de la présence de bateaux ne disposant de cuve de rétention d'eaux grises et noires (le règlement de police l'interdisant). Le relargage de ces eaux entraînerait une diminution de la qualité d'une eau de qualité actuellement de qualité excellente (ARS).

4. Synthèse

L'étude paysagère à l'échelle du bassin de navigation a permis de déterminer les séquences à préserver lorsqu'un observateur arrive sur la plage de la Roya. Il a été montré que la zone de la ZMEL n'est pas positionnée devant le Monument Historique de la Citadelle de Saint Florent ou encore devant la tour Génoise de Fornali. De plus, la visibilité de la ZMEL depuis les monuments est faible. Lorsqu'un observateur arrive depuis la mer, la ZMEL s'intègre dans

le paysage puisque celles-ci se situent au pied de zones dont l'urbanisation ne permet plus d'avoir un territoire totalement naturel et sauvage.

Ainsi, l'encombrement visuel restera minime et permettra en tout temps une ouverture sur le Golfe de Saint Florent. La configuration de la zone de mouillage, en grappe, permet d'éviter une concentration de bateaux en une zone et permet de conserver un mouillage peu dense et une échappée visuelle vers les points structurants le paysage.

Annexe 11 – Analyse de fréquentation



Mairie de Saint-Florent

Bâtiment administratif
20217 Saint-Florent
Tél. : 04 95 37 10 63

Volet 1 : Analyse de la fréquentation

Octobre 2022 – Indice A



ASSISTANCE A MAÎTRISE D'ŒUVRE POUR LA CREATION D'UNE ZONE DE MOUILLAGE DANS LE GOLFE DE SAINT- FLORENT

| Maîtrise d'œuvre | |
|--|--|
| Bureau d'études ICTP - Mandataire 254, Corniche Fahnestock 06700 Saint Laurent du Var | |
| N° 22/48– AMO – Volet 1 – FRE – Ind. B | |

| | |
|--|---|
| 1. Préambule..... | 3 |
| 2. Données utilisées | 3 |
| 3. Analyses des données | 3 |
| 3.1. Données du Parc Marin lors de la haute saison 2022..... | 3 |
| 3.2. Comptages complémentaires..... | 4 |
| 3.2.1. Evolution des tailles de bateaux | 4 |
| 3.2.1. Répartition des petites unités | 5 |
| 4. Proposition de répartition..... | 5 |
| 5. Proposition de grille de mouillage | 6 |

TABLEAUX

| | |
|---|----------|
| <i>Tableau 1 : Résultats de l'étude de fréquentation du fond du golfe de Saint Florent en juillet et août 2022 - PNMCA.....</i> | <i>3</i> |
| <i>Tableau 2 : Pourcentages de répartition des unités par taille et période estivale.....</i> | <i>3</i> |
| <i>Tableau 3 : Répartition des unités par taille sur la période du 14 juillet au 15 août.....</i> | <i>4</i> |
| <i>Tableau 4 : Catégories les plus représentées dans le golfe de Saint Florent entre 2016 et 2022</i> | <i>4</i> |
| <i>Tableau 5 : Résultats des analyses de fréquentation complémentaires entre 2019 et 2022</i> | <i>5</i> |
| <i>Tableau 6 : Répartition des postes de mouillage par catégorie</i> | <i>5</i> |

FIGURE

| | |
|--|----------|
| <i>Figure 1 : Répartition de la fréquentation des petites unités (<15m) pour les périodes de comptages effectuées entre 2019 et 2022.....</i> | <i>5</i> |
|--|----------|

1. Préambule

Dans le cadre de l'étude diagnostic (Volet 1), une analyse plus précise de la fréquentation de la petite et moyenne plaisance (unités inférieures à 24 m) est menée afin de déterminer la grille de mouillage la plus adaptée à la future ZMEL implantée dans le fond du golfe de Saint Florent.

2. Données utilisées

L'analyse de la fréquentation a été réalisée à partir de l'exploitation des données d'entrée suivantes :

- Liste Excel bateau mouillage juillet-août 2022 (catégories <15m >15m) - Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate (PNMCA)
- Données GSF mai à septembre 2019/2020/2021 (catégories <6m à >15m) - PNMCA
- Comptage 2016-2020 (<6m à >16m) - ICTP
- Marine Traffic Zone 4 (comptage juin 2022) - ICTP

3. Analyses des données

3.1. Données du Parc Marin lors de la haute saison 2022

Une première étude des comptages réalisés en juillet et août 2022 par le PNMCA a permis de déterminer la répartition entre 3 catégories de bateaux : inférieur ou supérieur à 15 m et supérieur à 20 m.

| JUILLET ET AOÛT 2022 | NOMBRE | BATEAUX | | |
|----------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | INFÉRIEUR 15 M | SUPÉRIEUR 15 M | SUPÉRIEUR 20 M |
| Moyenne | 50 | 41 | 7 | 3 |
| Maximum | 68 | 62 | 30 | 15 |
| Ecart type | 8 | 11 | 4 | 1 |

Tableau 1 : Résultats de l'étude de fréquentation du fond du golfe de Saint Florent en juillet et août 2022 - PNMCA

En étudiant plus spécifiquement chaque mois, on note la présence de bateaux de plus grande taille en juillet, notamment des 15-20 m.

| MOYENNE (%) | BATEAUX | | |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | INFÉRIEUR 15 M | SUPÉRIEUR 15 M | SUPÉRIEUR 20 M |
| Juillet | 73% | 21% | 5% |
| Août | 87% | 9% | 3% |

Tableau 2 : Pourcentages de répartition des unités par taille et période estivale

Le tableau suivant reprend l'analyse des mêmes comptages sur la période du 14 juillet au 15 août 2022.

| 14 JUILLET ET 15 AOÛT 2022 | TOTAL | BATEAUX | | |
|----------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | INFERIEUR 15 M | SUPERIEUR 15 M | SUPERIEUR 20 M |
| Moyenne nombre | 51 | 43 | 7 | 2 |
| Moyenne pourcentage | | 82% | 14% | 4% |

Tableau 3 : Répartition des unités par taille sur la période du 14 juillet au 15 août

C'est cette dernière répartition que le bureau d'études ICTP se propose de retenir entre ces trois catégories d'unités.

3.2. Comptages complémentaires

Les données du PNMCA ont permis de déterminer la répartition entre les trois principales catégories.

L'objectif de l'étude des données complémentaires transmises par la PNMCA (datant de 2021) et obtenues par ICTP est de préciser la répartition des petites unités, inférieures à 15 m.

Cinq catégories de longueur de bateau ont été définies et étudiées : 6-8m / 8-10m / 10-12m / 12-14m / >15m.

3.2.1. Evolution des tailles de bateaux

L'analyse des observations entre 2016 et 2022 a permis de montrer une évolution dans les longueurs de bateaux observés dans le fond du golfe.

Le tableau suivant montre cette évolution avec dans les premières colonnes les tailles les plus représentées.

| Année | Catégorie la plus représentée | | Catégorie la moins représentée |
|-----------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| 2016 | ≤6m | >8 ≤10m | >10 ≤12m |
| 2017 | >10 ≤12m | >12 ≤16m | >6 ≤8 m |
| Juin 2019 | >12 ≤16m | >10 ≤12m | ≤6m |
| Mai à sept 2019 | >10 ≤12m | >12 ≤15m | >8 ≤10m |
| Juillet 2020 | >10 ≤12m | >12 ≤16m | >8 ≤10m |
| Mai à sept 2020 | >12 ≤15m | >10 ≤12m | >8 ≤10m |
| Mai à sept 2021 | >12 ≤15m | >10 ≤12m | ≤6m |
| Juin 2022 | >12 ≤16m | >10 ≤12m | >8 ≤10m |

Tableau 4 : Catégories les plus représentées dans le golfe de Saint Florent entre 2016 et 2022

On note ainsi un agrandissement des tailles de bateaux au mouillage dans le golfe de Saint Florent. En effet, les longueurs de 10 à 12 m et de 12 à 15 m sont les plus représentées lors des comptages des 4 dernières années.

3.2.1. Répartition des petites unités

Compte tenu de l'augmentation des tailles de bateaux ces dernières années, il est proposé de prendre en compte les derniers comptages entre 2019 et 2022 pour la définition de la grille de mouillage. Les résultats obtenus sont compilés au tableau suivant.

| Unités | ≤6m | >6 ≤8 m | >8 ≤10m | >10 ≤12m | >12 ≤15m |
|-----------------|------|---------|---------|----------|----------|
| MAI-SEPT 2019 | 0 | 0 | 3 | 13 | 10 |
| MAI-SEPT 2020 | 4 | 2 | 5 | 29 | 30 |
| MAI-SEPT 2021 | 10 | 0 | 8 | 18 | 43 |
| JUIN 2022 | 0 | 2 | 6 | 30 | 61 |
| % par catégorie | 5,1% | 1,5% | 8,0% | 32,8% | 52,6% |

Tableau 5 : Résultats des analyses de fréquentation complémentaires entre 2019 et 2022

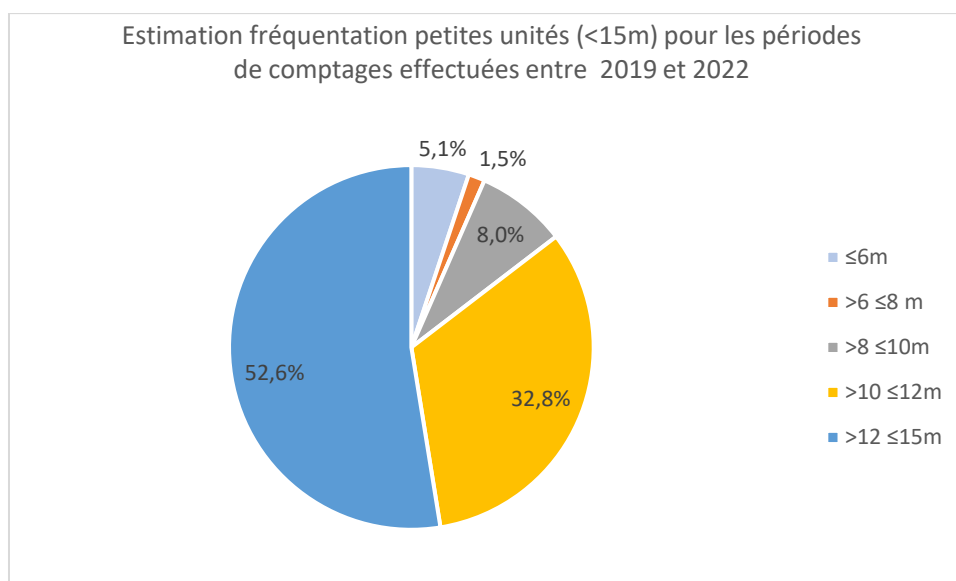


Figure 1 : Répartition de la fréquentation des petites unités (<15m) pour les périodes de comptages effectuées entre 2019 et 2022

4. Proposition de répartition

A partir de l'ensemble des données étudiées, ICTP propose que les scénarios d'aménagement de la ZMEL soient élaborés à partir de la répartition correspondant aux pourcentages indiqués au tableau suivant pour chaque catégorie de poste.

| Postes | 6m | 8 m | 10m | 12m | 15m | 20 m | 24 m |
|-------------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Répartition | 4% | 2% | 7% | 26% | 43% | 14 % | 4% |

Tableau 6 : Répartition des postes de mouillage par catégorie

5. Proposition de grille de mouillage

En partant de l'hypothèse du nombre de mouillages proposé dans le rapport Diagnostic, 60 unités, la grille de mouillages pourrait être la suivante :

| Postes | 6m | 8 m | 10m | 12m | 15m | 20 m | 24 m |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 60 unités | 2 | 2 | 4 | 16 | 26 | 8 | 2 |

La grille de mouillage sera arrêtée à la suite du choix du scénario d'aménagement mais elle devra respecter au mieux la répartition des postes présentée au paragraphe précédent.