

Commune du Lavandou

Projet de création d'une Zone de Mouillages et d'Equipements Légers sur la commune du Lavandou



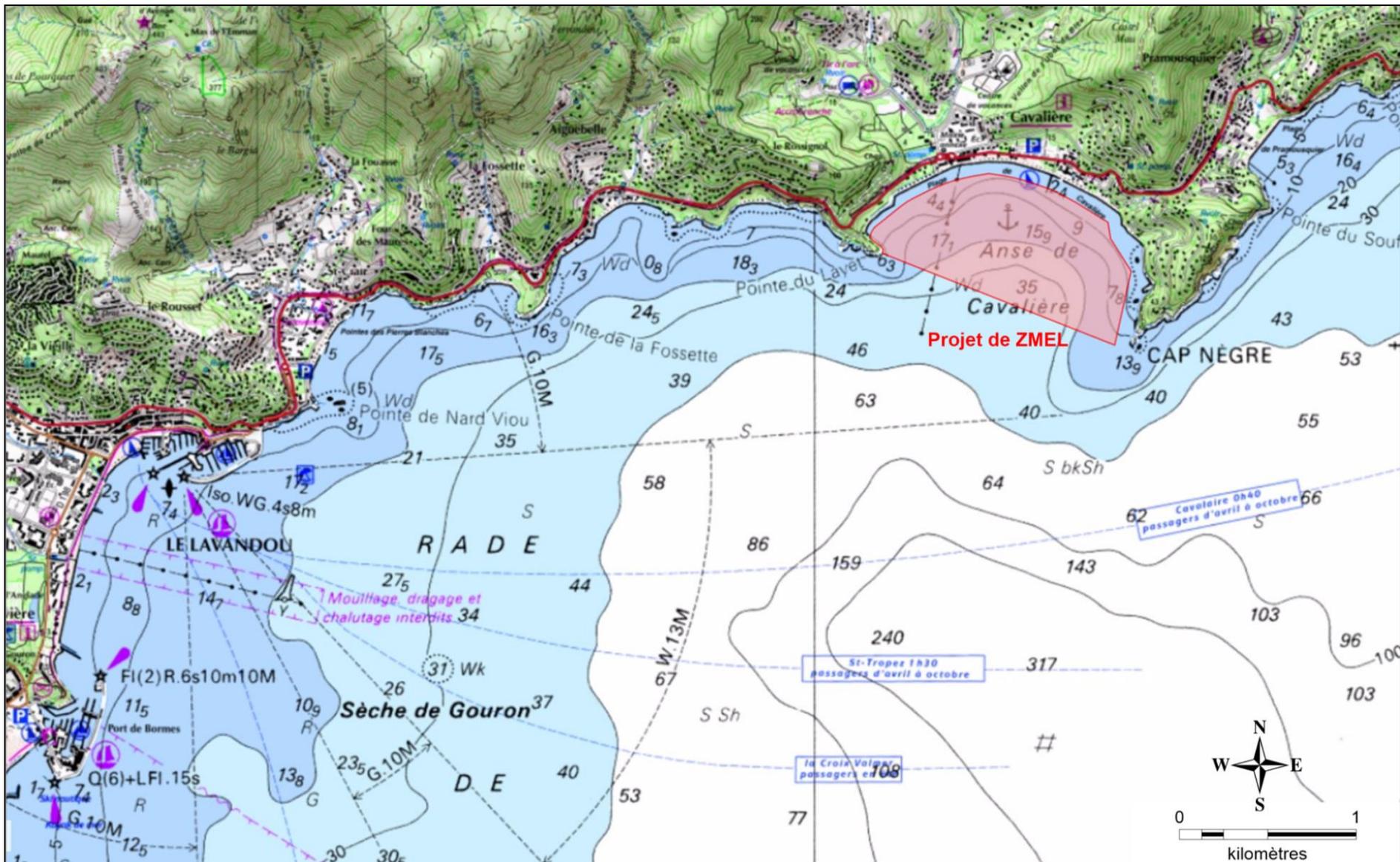
Annexes à la demande d'examen au cas par cas
préalable à la réalisation d'une éventuelle
évaluation environnementale

SOMMAIRE

ANNEXE 1	
<i>Information nominative (document à part)</i>	
II. ANNEXE 2.....	2
<i>Plan de situation</i>	
III. ANNEXE 3.....	4
<i>Photographies de la zone du projet</i>	
IV. ANNEXE 4.....	9
<i>Description du projet</i>	
V. ANNEXE 5.....	10
<i>Plans des abords du projet</i>	
VI. ANNEXE 6.....	20
<i>Situation du projet vis-à-vis des sites Natura 2000</i>	
VII. ANNEXE 7.....	22
<i>Mesures de préservation de l'environnement envisagées</i>	
VIII. ANNEXE 8.....	23
<i>Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000</i>	
IX. ANNEXE 9.....	24
<i>Etude paysagère</i>	

ANNEXE 2

Plan de situation



Situation du projet de ZMEL (IGN SHOM)

ANNEXE 3

Photographies de la zone du projet



Localisation des prises de vues

Secteur du Layet



A - Vue vers le large depuis la plage du Layet en saison estivale



B - Vue de la plage du Layet depuis le large en saison estivale

Secteur central de l'Anse de Cavalière



C - Vue vers le large depuis le centre de la plage de Cavalière en saison estivale



D - Vue de l'Anse de Cavalière depuis le large en saison estivale

Secteur du Cap Nègre



E - Vue vers le large depuis la plage Est en saison estivale



F - Vue du Cap Nègre depuis le centre l'Anse de Cavalière vers le large en saison estivale

ANNEXE 4

Description du projet

Commune du Lavandou

Projet de création d'une Zone de Mouillages et d'Equipements Légers sur la commune du Lavandou



NOTE DE PRESENTATION DU PROJET
OCTOBRE 2022

TABLE DES MATIÈRES

PRELIMINAIRE.....	1
1. PRESENTATION DU DEMANDEUR	1
2. OBJET DE LA DEMANDE.....	2
3. SITUATION DU PROJET	2
4. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET.....	4
4.1 Emprise de la ZMEL.....	4
4.2 Capacité de la ZMEL.....	4
4.3 Description des installations	7
4.3.1 Mouillage à l'évitage	7
4.3.2 Disposition des mouillages.....	9
4.3.3 Ancrage	9
4.3.4 Ligne de mouillage.....	12
4.3.5 Bouées	13
4.4 Exploitation de la ZMEL	13
4.4.1 Durée et période d'exploitation	13
4.4.2 Accueil des plaisanciers	13
4.4.3 Service aux plaisanciers.....	15
4.4.4 Règlement de police	15
4.4.5 Hivernage des matériels.....	15
4.4.6 Communication préalable	15
4.4.7 Surveillance et contrôle de la ZMEL.....	15
4.4.8 Suivi environnemental durant l'exploitation de la ZMEL.....	16
4.4.9 Bilan annuel	16
4.5 Travaux de mise en oeuvre de la ZMEL	16
4.5.1 Méthodologie des travaux	16
4.5.2 Déroulement des travaux.....	16
4.5.3 Protection de protection de l'environnement durant les travaux.....	17
4.6 Démantèlement des installations et remise en état du site	17
4.7 Planning prévisionnel des travaux	17
4.8 Cout du projet	17
5. RAISON DU CHOIX	18
5.1 Justification du projet.....	18
5.2 Fréquentation de l'Anse de Cavalière	19
5.3 Choix du projet retenu.....	22

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Situation du projet de ZMEL.....	3
Figure 2 : Emprise du projet de ZMEL	5
Figure 3 : Description du projet de ZMEL.....	6
Figure 4 : Mouillage à l'évitage	7
Figure 5 : Répartition des cercles d'évitage des navires dans la ZMEL	8
Figure 6 : Implantation des mouillages vis-à-vis de la nature des fonds marins.....	10
Figure 7 : Implantation des mouillages vis-à-vis des biocénoses marines	11
Figure 8 : Principe des dispositifs de mouillage écologique.....	12
Figure 9 : Localisation des bouées pour les plaisanciers de passage, les résidents et les professionnels	14
Figure 10 : Fréquentation journalière dans l'Anse de Cavalière (été 2021)	19
Figure 11 : Carte de synthèse de localisation des bateaux au mouillage sur le littoral	20
Figure 12 : Carte de synthèse de localisation des bateaux au mouillage dans l'Anse de Cavalière.....	21

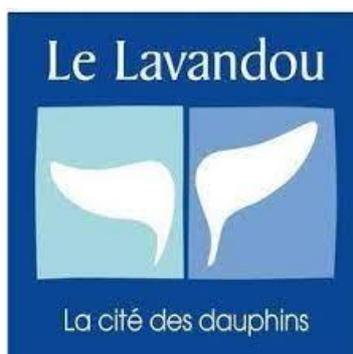
TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des bateaux par taille et par secteur de ZMEL	4
Tableau 2 : Estimation du rayon des cercles d'évitage en fonction de la taille des navires	7

PRELIMINAIRE

La commune du Lavandou souhaite mettre en place une ou plusieurs zones de mouillages et d'équipement légers (ZMEL) sur son littoral afin d'organiser le mouillage des plaisanciers en saison estivale, de sécuriser la navigation, les activités nautiques et de préserver l'environnement marin et littoral, et notamment l'herbier à posidonies dégradé par le mouillage à l'ancre des navires.

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR



Commune du Lavandou

Mairie du Lavandou
Place Ernest Reyer
83980 Le Lavandou

SIRET N°218 300 705 00017

Représenté par M. Gil BERNARDI
Maire du Lavandou

Email : secretariat.maire@le-lavandou.fr
Tel : 04 94 05 15 71

Renseignements techniques : Mme Clélia Moussay / Mme Lisa Fraxe
Email : clelia.moussay@le-lavandou.fr / lisa.fraxe@le-lavandou.fr
Tel : 04 94 05 15 92.

2. OBJET DE LA DEMANDE

Le projet de ZMEL a pour but d'organiser, réglementer et intégrer le mouillage des navires dans l'Anse de Cavalière, de stopper les impacts occasionnés par les ancres et les chaînes de mouillage sur les fonds marins et de permettre la conservation des herbiers à posidonies tout en régulant la fréquentation des navires de plaisance.

Le projet consiste en l'aménagement et la gestion d'une zone de mouillages et d'équipements légers (ZMEL) dans l'Anse de Cavalière, sur la commune du Lavandou dans le département du Var.

Le périmètre de la ZMEL occupera une surface de 82,4 ha et disposera de 71 bouées de mouillage et une zone de mouillage libre de 3,2 ha. La ZMEL comportera 69 bouées d'amarrage pour navires de taille maximale de 24 m et 2 bouées pour navire de longueur de 24 à 40 m. La ZMEL sera mise en place et exploitée durant la période estivale du 1^{er} mai au 30 septembre. En dehors de cette période, les installations flottantes seront démontées et stockées à terre.

La ZMEL sera exploitée pour 15 ans, elle sera gérée par la commune du Lavandou. A l'issue de l'exploitation, les installations de mouillage seront déposées et le site remis en état.

Le projet répond aux quatre objectifs :

1. Protéger le milieu marin et conserver les fonds marins patrimoniaux et en particulier les herbiers à posidonies.
2. Préserver le patrimoine paysager et les activités humaines de l'Anse de Cavalière.
3. Améliorer la gestion de la fréquentation et l'organisation des usages.
4. Renforcer la sécurité de la navigation et le confort des plaisanciers.

3. SITUATION DU PROJET

Le projet de ZMEL est localisé dans l'Anse de Cavalière sur la partie Est de la commune du Lavandou dans le département du Var (Figure 1).

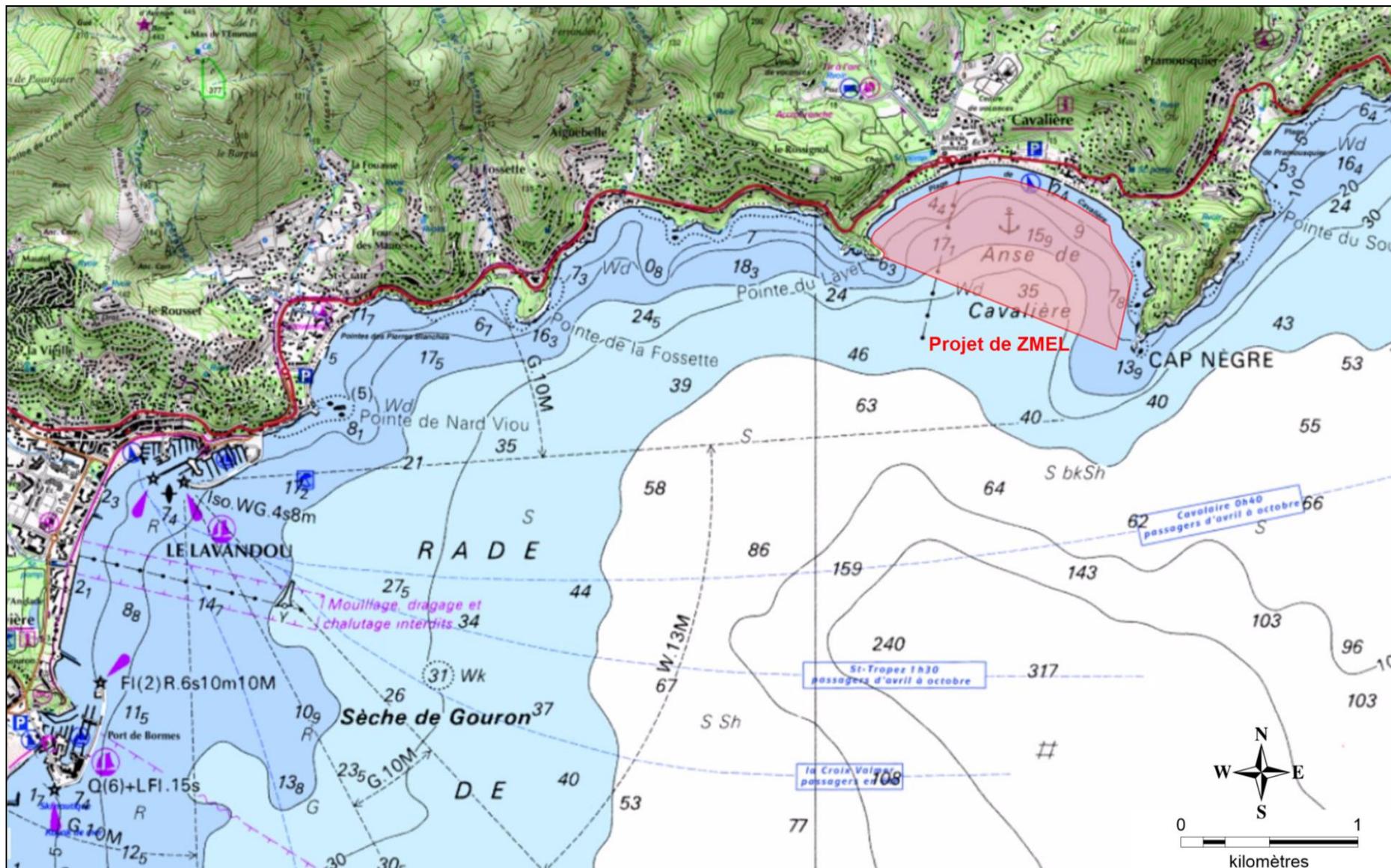


Figure 1 : Situation du projet de ZMEL (IGN SHOM)

4. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET

4.1 EMPRISE DE LA ZMEL

L'emprise du projet de ZMEL de Cavalière est de 82,4 ha (Figure 2). La ZMEL s'étendra sur la plus grande partie de l'Anse de Cavalière, entre la pointe du Layet et le Cap Nègre en continuité des zones littorales interdites aux engins à moteur ou interdites au mouillage.

4.2 CAPACITE DE LA ZMEL

Le projet de ZMEL comprend 8 secteurs de mouillage séparés par des chenaux ou des zones sans mouillage (Figure 3). La ZMEL proposera 65 bouées de mouillage pour bateaux de taille inférieure à 24 m sur 5 secteurs de mouillage répartis dans la baie et 2 bouées d'amarrage pour bateaux de 24 à 40 m au large de la Pointe du Layet et à l'Ouest du Cap Nègre

Les bouées de mouillage sont dédiées à une taille maximale de bateaux.

- 41 bouées pour navire jusque 8 m,
- 18 bouées pour navire jusque 12 m,
- 6 bouées pour navire jusque 16 m,
- 4 bouées pour navire jusque 24 m,
- 2 bouées pour navire de 24 à 40 m.

La répartition des mouillages de la ZMEL est détaillée par secteur et catégorie de navires dans le Tableau 1.

Taille des navires	Le Layet 2	Plage Ouest	Centre nautique 1	Centre nautique 2	Plage Est 1	Plage Est 2	Cap Nègre 1	Cap Nègre 2	Total
< 8 m		9	6	3	3	6	8	6	41
8-12 m		2	1	2	2	4	3	4	18
12-16 m					1	1	1	3	6
16-24 m	2					1		1	4
24 -40 m	1							1	2
Total	3	11	7	5	6	12	12	15	71

Tableau 1 : Répartition des bateaux par taille et par secteur de ZMEL

L'implantation précise des mouillages fera l'objet d'un plan de recollement à l'issue des travaux de mise en place de la ZMEL. Les coordonnées GPS pourront être transmises aux usagers de la ZMEL et aux pêcheurs fréquentant l'Anse de Cavalière.

Le secteur Layet 1, à l'Ouest, constitue une zone de mouillage libre sur fonds sableux pour les navires de taille inférieure à 16 m. Ce secteur peut accueillir au maximum une trentaine de bateaux mouillés à l'ancre.



Figure 2 : Emprise du projet de ZMEL (BD Ortho)

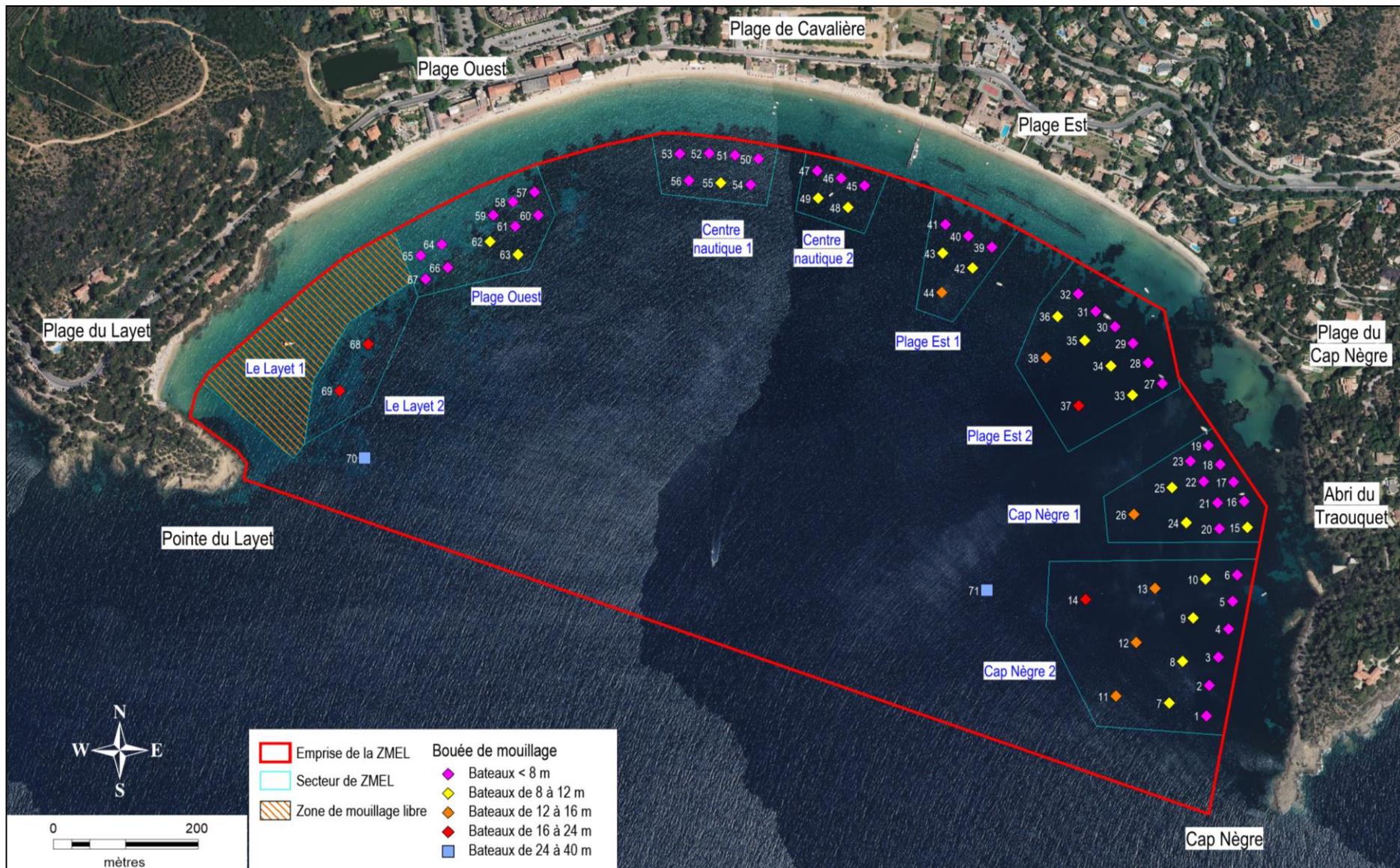


Figure 3 : Description du projet de ZMEL

4.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

4.3.1 Mouillage à l'évitage

La solution retenue pour la ZMEL de Cavalière est le mouillage à évitage. Lors d'un mouillage, le bateau va être exposé aux vents, aux courants, et se déplacer sur une surface appelée « zone d'évitage » dépendante de la position du point d'ancrage (Figure 4).

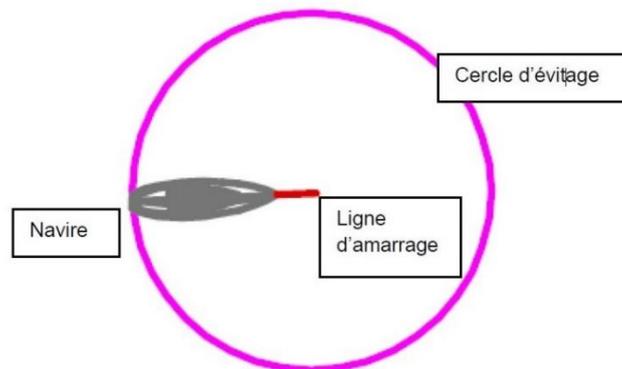


Figure 4 : Mouillage à l'évitage

Pour que les navires puissent s'éviter dans l'enceinte du mouillage organisé, il est nécessaire de disposer d'une zone circulaire présentant un rayon qui intègre les longueurs respectives de la ligne de mouillage et de l'embarcation avec longueur d'amarre.

$$\text{Rayon d'évitage maximal} = L \text{ mouillage} + L \text{ amarre} + L \text{ bateau}$$

L bateau : Les mouillages sont dimensionnés pour chaque classe de bateaux proposée : chaque mouillage ne reçoit qu'un seul bateau. Une marge de sécurité de 1 m est prise en compte.

L mouillage : Une ligne de mouillage relie l'ancrage à la bouée d'amarrage. La longueur de la ligne de mouillage est définie en fonction de la hauteur d'eau. Elle correspond à 1,3 fois la hauteur d'eau maximale (avec prise en compte de la surcote et des agitations maximales).

L amarre : Les bateaux sont accrochés par l'avant sur une bouée d'amarrage unique au moyen d'une amarre. La longueur de l'amarre est fixée arbitrairement à 1 m pour les bateaux de taille inférieure à 8 m, 1,5 m pour les bateaux entre 8 et 12 m et 2 m les unités de taille supérieure.

Le rayon du cercle d'évitage est fonction de la taille du bateau et de la profondeur d'eau. Chaque cercle d'évitage est calculé au cas par cas dans la zone de mouillage, en fonction de la position du point de mouillage et de la profondeur d'eau réelle. L'estimation des cercles d'évitage est fournie sur le Tableau 2.

Taille des navires	Cercle d'évitage Estimation du rayon
< 8 m	15 – 21 m
8 - 12 m	20 – 32 m
12 - 16 m	31 - 41 m
16 - 24 m	32 – 52 m
24 - 40 m	61 – 80 m

Tableau 2 : Estimation du rayon des cercles d'évitage en fonction de la taille des navires

La répartition des mouillages à l'évitage du projet de ZMEL de Cavalière est représentée sur la Figure 5.

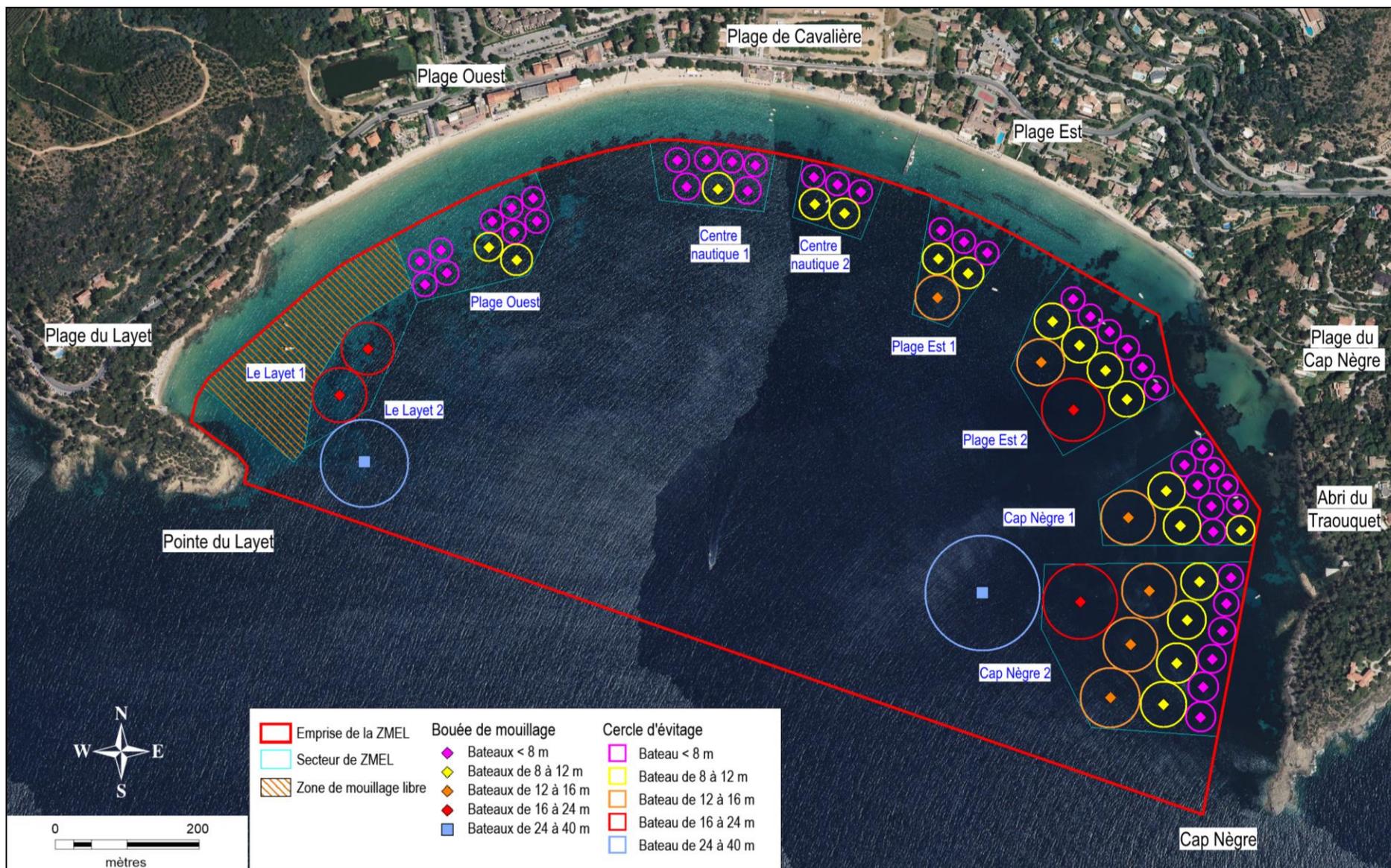


Figure 5 : Répartition des cercles d'évitage des navires dans la ZMEL

4.3.2 Disposition des mouillages

Les mouillages seront organisés de façon à accueillir les navires par classe de taille : les plus petites embarcations étant positionnées préférentiellement dans les petits fonds proches de la côte et les plus gros bateaux vers le large. Cette organisation permet de sécuriser les activités, d'optimiser le nombre de bateaux par zone, de faciliter l'accès au mouillage et les manœuvres des bateaux.

Deux grands principes de base sont possibles :

Cercles d'évitage sécants : On part du principe que les bateaux évitent tous en même temps et ainsi ne se heurtent pas. Les mouillages sont donc rapprochés afin de gagner de la place et donc le nombre total de mouillages. Le recouvrement des cercles d'évitage est de l'ordre 25%. La distance entre le mouillage d'une ligne est de $1,75 \times R$ (avec R rayon d'évitage).

Cercles d'évitages non sécants : Les mouillages sont écartés de façon à ce que les cercles ne se touchent pas. En effet, les bateaux n'évitent pas tous en même temps, ni de la même façon en fonction de leur taille et leur prise au vent. Une flotte hétérogène peut créer un risque de choc si les cercles d'évitage sont sécants. Cette solution est plus vorace en place mais plus sécuritaire.

Le principe retenu pour les zones de mouillage de l'Anse de Cavalière est des cercles d'évitage non sécants afin de faciliter l'accessibilité et garantir une meilleure sécurité des navires.

La surface de la ZMEL ne correspond pas à une surface d'aménagement ou d'artificialisation qui seraient réalisés sur le fond sous-marin puisqu'il s'agira d'ancrages ponctuels et adaptés au substrat. Les secteurs de mouillage n'occupent pas la totalité de l'emprise de la ZMEL afin de préserver des fonds d'herbiers de l'Anse de Cavalière, de procurer une faible densité de mouillage et de conserver des zones sans mouillage et des cônes de visibilité paysagère.

L'emprise des cercles d'évitage est théorique et ne correspond pas non plus à la surface totale occupée par les navires sur le plan d'eau puisqu'elle prend en considération la bouée et le rayon d'évitage total sur le plan d'eau. Or, une fois amarré, le navire n'utilisera pas tout l'espace du rayon d'évitage, ce qui permet de répondre à l'objectif d'une dé-densification de la zone de mouillage et de préservation de l'herbier de posidonies.

4.3.3 Ancrage

Les petits fonds marins des secteurs de mouillage de la ZMEL sont principalement représentés par des fonds sableux ; les fonds rocheux ou à blocaille sont rencontrés à l'Est à proximité du littoral rocheux du Cap Nègre (Figure 6). L'herbier de posidonies est largement développé dans l'Anse de Cavalière dès 3 à 5 m de profondeur (Figure 7).

L'herbier se présente généralement sous forme soit d'un herbier relativement continu sur matre plus ou moins développée sur substrat sableux, de blocaille ou de rocheux soit de patchs de posidonies plus ou moins éparse essentiellement sur fonds sableux. La matre morte de posidonie est localement présente, notamment à proximité de l'émissaire. Les fonds de sables nus sont localisés à l'Ouest de la baie sur le secteur du Layet et dans quelques « trous » dans l'herbier. Un récif barrière à herbier de posidonies est localisé au large des plages du Cap Nègre. Ce secteur est protégé par une ZIM (zone d'interdiction de mouillage) depuis 2022.

Les reconnaissances par sondages manuels des fonds marins ont révélé une épaisseur de formations meubles constituées de matre ou sédiments de type sableux généralement supérieure à 2 m, excepté à proximité du littoral rocheux du Cap Nègre.

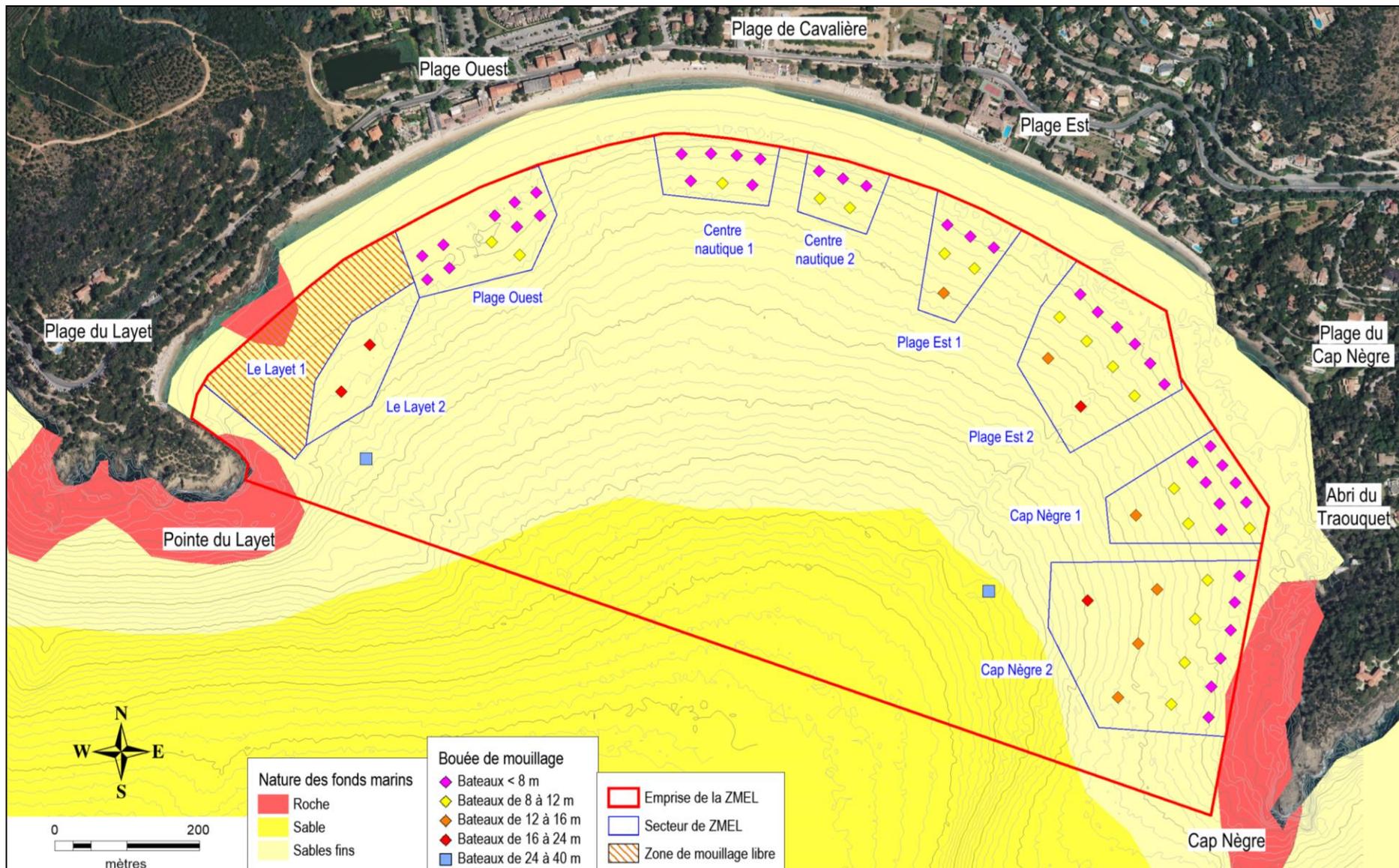


Figure 6 : Implantation des mouillages vis-à-vis de la nature des fonds marins

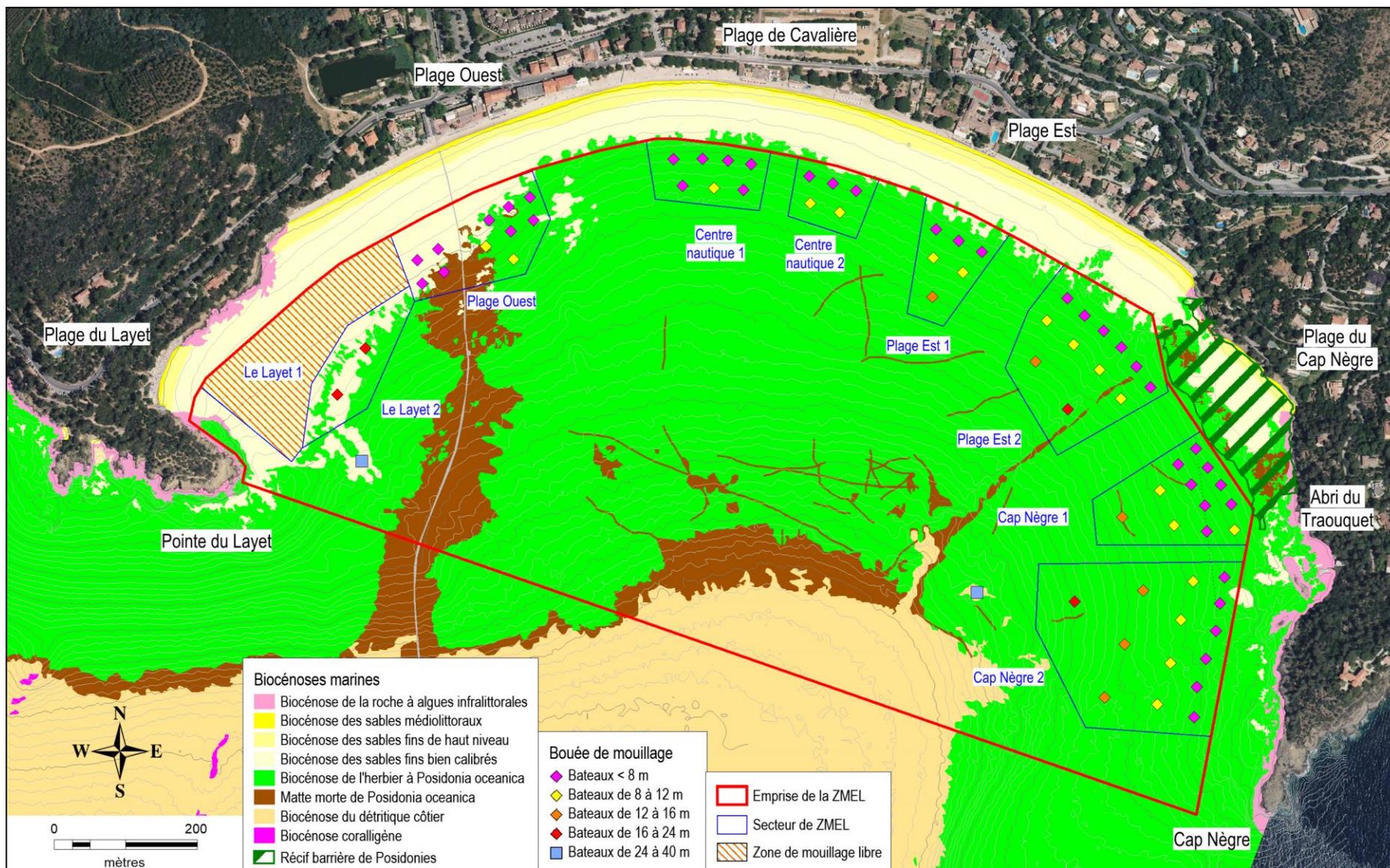


Figure 7 : Implantation des mouillages vis-à-vis des biocénoses marines

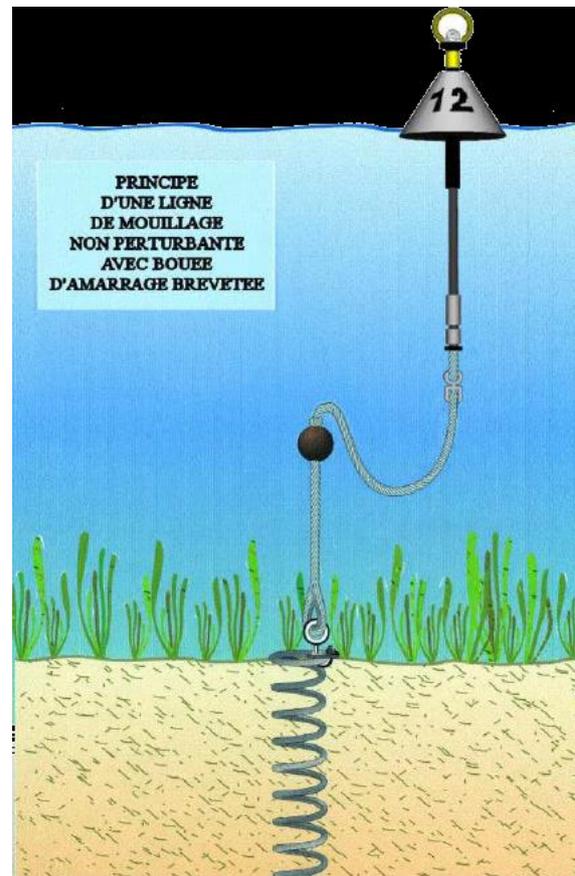
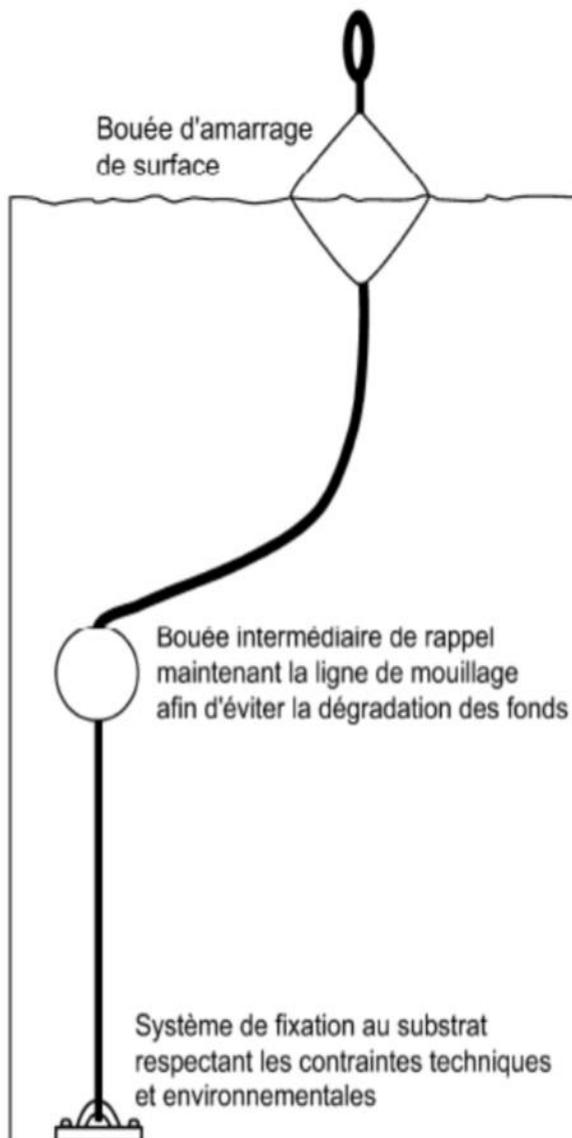
Le principe d’ancrage retenu pour les dispositifs de mouillage est le suivant :

- Privilégier les zones de sable pour implanter l’ancrage ;
- Ancrage de type ancre hélicoïdale dans les fonds d’herbier ou de matre morte ;
- Ancrage de type ancre à vis dans les fonds de sables ou de type corps-mort pour les unités de taille supérieure à 16 m.

Des plongées de reconnaissance préalables aux travaux favoriseront la préservation des biocénoses marines. Le cas échéant, le point d’ancrage d’une installation pourra légèrement être déplacé pour préférer une zone plus favorable à proximité.

4.3.4 Ligne de mouillage

La ligne de mouillage relie l’ancrage au bateau. Elle peut être constituée de divers matériaux : chaîne métallique, câble ou filin synthétique, éléments de liaison, etc. La ligne de mouillage sera munie d’un flotteur intermédiaire, qui dans n’importe quelles conditions reste en pleine eau sans contact avec le fond, évitant le ragage sur les fonds marins et la dégradation de l’herbier de posidonies (Figure 8).



(Neptune Environnement)

Figure 8 : Principe des dispositifs de mouillage écologique

La ligne de mouillage pourra être constituée de la manière suivante :

- Lignes basse et haute constituées par un câble synthétique.
- Mise en place d'une bouée intermédiaire afin d'empêcher le ragage sur le fond.
- Mise en place d'une bouée de surface localisant la ligne de mouillage.

La ligne de mouillage, depuis l'ancrage jusqu'à la bouée aura une longueur égale à 1,3 fois la hauteur d'eau maximale (avec prise en compte de la surcote et des agitations maximales).

Chaque ligne de mouillage sera numérotée avec des étiquettes résistantes à l'eau et à la submersion. La numérotation permettra sur la base d'un tableau de concordance (n° de ligne et n° d'ancrage et n° de poste) de faciliter les opérations de démontage et de remontage des lignes en début et fin de période d'utilisation des mouillages.

4.3.5 Bouées

Les bouées d'amarrage seront de couleur blanche. Elles présenteront une signalétique de repérage (numéro du poste et taille maximale du bateau). L'amarrage se fera autour d'un anneau métallique solidaire de l'armature centrale de la bouée de largeur suffisante pour permettre le passage des aussières.

Les bouées intermédiaires seront de type sphérique. Situées entre la chaîne et la partie haute de la ligne de mouillage, elles assureront la flottaison de l'ensemble pour éviter le ragage. La bouée sera placée au minimum à 1,5 m sous le niveau de l'eau.

4.4 EXPLOITATION DE LA ZMEL

4.4.1 Durée et période d'exploitation

L'exploitation de la ZMEL de Cavalière est prévue sur une durée de 15 ans. La gestion de la ZMEL sera assurée en régie par la ville du Lavandou.

Les dispositifs d'amarrage seront installés sur site durant 5 mois, du 1^{er} mai au 30 septembre. Les installations flottantes seront mises en place chaque année entre le 15 et le 30 avril et démontées entre le 1^{er} et le 15 octobre. La mise en place des installations pourra être phasée en fonction des besoins.

En dehors de la période d'exploitation, le plan d'eau sera libéré des installations flottantes de la ZMEL. Seuls les ancrages seront maintenus, avec un dispositif simple de repérage sur le sol marin, afin d'être rééquipés la saison d'après. Ce dispositif se situera en profondeur pour ne pas encombrer le site et ne devra pas entraver l'activité de pêche professionnelle sur la zone durant l'hiver. Le mouillage sera interdit en dehors des fonds de sable.

4.4.2 Accueil des plaisanciers

Sur les 71 bouées de mouillage de la ZMEL, 57 bouées seront disponibles pour les plaisanciers de passage en fonction de la taille du navire, 3 bouées seront dédiées aux professionnels de la mer et 11 bouées aux résidents du Cap Nègre (Figure 9).

La zone de mouillage libre du Layet sera disponible pour les navires de passage de taille inférieure à 16 m.

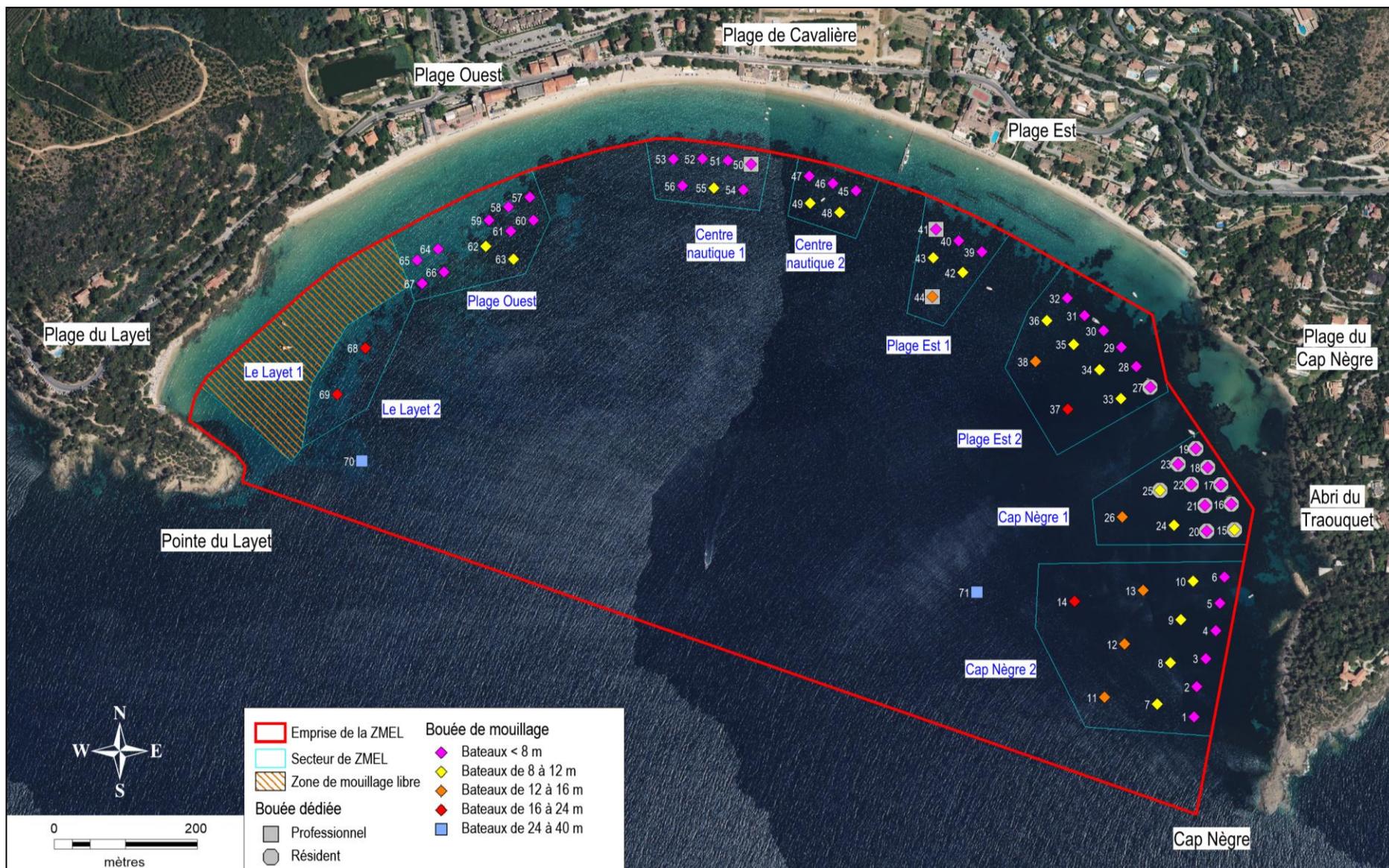


Figure 9 : Localisation des bouées de mouillage pour les plaisanciers de passage, les résidents et les professionnels

Le type d'accueil pour les plaisanciers de passage de la ZMEL de Cavalière est l'amarrage libre et gratuit en journée des plaisanciers. Ce système en libre-service est basé sur une bonne conduite des usagers de la ZMEL. Le mouillage de nuit sera payant et de durée limitée.

Le gestionnaire mettra en place un système de réservation sur un site internet où les plaisanciers pourront réserver une bouée.

4.4.3 Service aux plaisanciers

Le service proposé au plaisanciers de la ZMEL par le gestionnaire sera un service gratuit de diffusion d'informations et d'actions pédagogiques : mise à disposition des informations relatives à la ZMEL (données de sécurité, plan, services disponibles), la navigation, la météo ainsi que des informations environnementales et touristiques.

4.4.4 Règlement de police

La mise en exploitation de la ZMEL s'assortira d'une interdiction de mouillage en dehors des bouées d'amarrage et de la zone de mouillage libre.

L'ensemble de la zone sera soumis à un règlement de police qui organisera et réglera les usages. Ce règlement de police sera discuté puis validé par les autorités compétentes.

4.4.5 Hivernage des matériels

L'opération de dépose sera réalisée par une entreprise spécialisée. Il sera laissé un flotteur de pêche à moins d'1 m de hauteur de l'ancrage pour faciliter le repérage pour la reprise l'année suivante. Le numérotage des ancrages, des lignes de mouillage et bouées facilitera les opérations de démontage et de remontage des lignes en début et en fin de période d'utilisation des mouillages.

L'ensemble des matériels flottant sera hiverné jusque mi-avril. L'entretien et la maintenance des équipements seront réalisés lors de l'hivernage. La qualité de l'entretien et du rangement garantissent la pérennité du matériel.

La pose des installations sera effectuée par une entreprise spécialisée avec vérification préalable des ancrages, du matériel et réparations des défauts relevés.

4.4.6 Communication préalable

Avant l'ouverture de la ZMEL, le gestionnaire mènera une campagne d'information et de sensibilisation auprès des plaisanciers et des professionnels de la mer du secteur du Lavandou sur la mise en place de la ZMEL et de son fonctionnement : édition de plaquettes, site internet, information auprès des ports de plaisance, associations de plaisanciers, offices du tourisme, Parc national de Port Cros, etc. Il veillera à sensibiliser au mieux les usagers au respect de l'environnement et en particulier des fonds marins et de la qualité des eaux.

4.4.7 Surveillance et contrôle de la ZMEL

La ville du Lavandou recrutera le personnel nécessaire et achètera un bateau pour la gestion de la ZMEL. Le gestionnaire sera basé sur site, dans le local du poste de secours au centre de la plage de Cavalière.

Le gestionnaire assurera des missions de surveillance des installations, de contrôle de leur bonne utilisation et du respect du règlement de police de la ZMEL par les usagers : taille du bateau adaptée à la bouée, pas de mouillage forain sur l'emprise de la ZMEL, activités compatibles avec le règlement de police, etc. Il mènera également des actions pédagogiques et d'information auprès des usagers.

Le protocole de surveillance et de contrôle de la ZMEL pourra être adapté après chaque année d'exploitation en fonction du bilan de l'année précédente.

4.4.8 Suivi environnemental durant l'exploitation de la ZMEL

Durant l'exploitation le gestionnaire mettra en œuvre un suivi environnemental de la ZMEL. Compte tenu des enjeux environnementaux, les principaux paramètres de suivi concerneront :

- L'état de conservation de l'herbier à posidonies.
- L'état des fonds sableux de la zone libre du Layet.
- La qualité du milieu aquatique.
- La préservation du cadre paysager.
- La fréquentation de la ZMEL et les effets reports.

L'état des lieux « Inventaire patrimonial et évaluation écosystémique des écosystèmes marins de la baie de Cavalière » réalisé par le GIS Posidonies en juin 2022, servira d'état zéro au suivi écologique.

4.4.9 Bilan annuel

Après chaque saison, le gestionnaire fournira un bilan annuel de l'exploitation de la ZMEL et des actions entreprises pour atteindre les objectifs de gestion (en matière de fréquentation, de préservation de l'environnement, qualité des eaux, entretien du matériel, incidents survenus en cours de saison...) et pourra proposer des modifications ou des améliorations destinées à une meilleure exploitation des mouillages.

4.5 TRAVAUX DE MISE EN OEUVRE DE LA ZMEL

4.5.1 Méthodologie des travaux

Les travaux d'installation des mouillages seront réalisés par voie nautique au moyen d'une barge flottante équipée de moyens de levage, d'un bateau de service, de plongeurs et d'une machine hydraulique pour le vissage des ancres à vis ou hélicoïdales.

Les travaux se feront a priori à partir du port de Port du Lavandou où une zone en bord à quai sera aménagée pour le stockage des matériels (dispositifs d'ancrage, lignes de mouillages, équipements) et le chargement des moyens nautiques. L'ensemble des matériels immergés sera lavé sur une zone adaptée à terre avant leur mise à l'eau.

Après positionnement précis et piquetage de chaque point de mouillage au moyen d'un GPS, une reconnaissance préalable en plongée sera réalisée pour préciser la typologie des fonds et adapter le dispositif d'ancrage (nature du fond, présence d'herbier, etc.).

Après validation du type d'ancrage, les dispositifs d'ancrage seront mis en œuvre, puis les lignes de mouillage avec bouée de sub-surface et bouée d'amarrage seront installées.

4.5.2 Déroulement des travaux

Les travaux seront réalisés avant la période estivale et organisés en concertation avec les autorités portuaire et maritime. La durée du chantier en mer est estimée à 2 mois.

Les travaux d'installation des mouillages débuteront par les reconnaissances subaquatiques pour identifier précisément le point d'ancrage et adapter le type d'ancrage à la nature des fonds et à la présence de l'herbier à posidonies.

La mise en œuvre des ancres hélicoïdales et des ancres à vis sera réalisée par les plongeurs à l'aide d'une machine hydraulique de vissage. Les corps-morts seront posés sur les fonds sableux à l'aide de la grue. Puis seront mis en œuvre les lignes de mouillage munies de bouées d'amarrage et intermédiaire.

4.5.3 Protection de protection de l'environnement durant les travaux

L'entreprise devra respecter un cahier des charges strict vis-à-vis des précautions environnementales.

Des mesures de surveillance des travaux et de protection de l'environnement seront mises en œuvre durant la phase de chantier. Un grand soin sera porté aux opérations de mise en œuvre des ancrages sur les fonds d'herbier pour éviter la dégradation de la posidonie.

Un cahier des charges strict sera prévu vis-à-vis du prestataire en matière de précautions environnementales (engins nautique propres et en bon état, moyens de prévention et de lutte contre une pollution accidentelle, ancrages adaptés au type de fond, préservation des biocénoses marines, vigilance autour de la turbidité de l'eau, pas d'utilisation de détergents pour le nettoyage des équipements, etc.).

Le maître d'ouvrage mettra en place un suivi environnemental des travaux par un bureau d'études spécialisé en environnement marin afin de s'assurer de la préservation du milieu marin et du respect des mesures de protection de l'environnement.

4.6 DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS ET REMISE EN ETAT DU SITE

A l'issue de l'exploitation, les dispositifs de mouillage de la ZMEL seront démantelés. Les équipements (ancrages, lignes de mouillage et bouées) seront retirés après la dernière saison d'exploitation. Les matériels seront évacués vers un centre de recyclage des matériaux.

Les travaux de démantèlement seront réalisés comme pour les opérations de dépose annuelle par une équipe de plongeurs, d'une machine hydraulique pour le dévissage des ancres et d'un navire muni d'un moyen de levage. La durée de l'opération de démantèlement, de nettoyage et de remise en état des fonds marins est de l'ordre de 4 semaines.

4.7 PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Les travaux d'aménagement de la ZMEL sont envisagés fin d'hiver /début printemps 2023.

La durée des travaux maritimes dans l'Anse de Cavalière est estimée à 2 mois.

La mise en exploitation de la ZMEL de Cavalière est envisagée pour la saison estivale 2023.

4.8 COUT DU PROJET

Le coût prévisionnel des travaux d'installation de la ZMEL est estimé entre 450 000 et 550 000 € TTC pour la première année.

5. RAISON DU CHOIX

5.1 JUSTIFICATION DU PROJET

L'Anse de Cavalière est reconnue pour sa richesse écologique notamment par la présence d'espèces patrimoniales et protégées : l'herbier à posidonies. C'est une baie abritée des vents d'Ouest et des vents d'Est dans un cadre paysager majestueux entre mer et collines et constitue un site privilégié pour la plaisance et les activités nautiques en période estivale. Il est comptabilisé de nombreux bateaux au mouillage dans la baie durant l'été avec des pics dépassant les 100 bateaux. Cette situation génère de fait des dégradations sur le milieu marin et notamment sur l'état de conservation de l'herbier à posidonies observées par le GIS Posidonie lors de sa mission d'état des lieux (herbier arraché, sillon d'ancre dans l'herbier, etc.).

L'Anse de Cavalière est identifiée dans la Stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages comme site prioritaire pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une zone de mouillage et d'équipements légers (ZMEL).

Le projet de ZMEL a pour but de réglementer le mouillage à l'ancre dans l'Anse de Cavalière, de stopper les impacts occasionnés par les ancres et les chaînes de mouillage sur les fonds marins, de permettre la conservation des herbiers à posidonies tout en régulant la fréquentation des navires de plaisance.

Il s'insère pleinement dans les objectifs du document stratégique de façade (DSF) Méditerranée :

- Préserver les habitats marins et les espèces marines.
- Réduire les pressions.
- Soutenir et accompagner les activités économiques maritimes et littorales.
- Protéger, préserver et mettre en valeurs les paysages et le patrimoine méditerranéen.
- Concilier le principe de libre accès avec le besoin foncier des activités maritimes et littorales.

Il répond à la stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance qui formule six grands principes d'orientation :

- La mer est un bien commun et le domaine public maritime (DPM) est inaliénable.
- Le développement de la plaisance ne doit pas se faire au détriment des autres usages.
- Le développement de la plaisance doit respecter la qualité environnementale et paysagère des sites.
- Le mouillage n'a pas vocation à répondre à l'insuffisance structurelle des places dans les ports.
- Le mouillage doit être une pratique temporaire et saisonnière.
- La liberté du plaisancier doit s'accompagner d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et des autres usages.

Le projet de ZMEL dans l'Anse de Cavalière répond donc aux quatre objectifs :

1. Protéger le milieu marin et conserver les fonds marins patrimoniaux et en particulier les herbiers à posidonies.
2. Préserver le patrimoine paysager et les activités humaines de l'Anse de Cavalière.
3. Améliorer la gestion de la fréquentation et l'organisation des usages.
4. Renforcer la sécurité de la navigation et le confort des plaisanciers.

5.2 FREQUENTATION DE L'ANSE DE CAVALIERE

Durant la saison estivale, le mouillage des bateaux de plaisance se fait sur les différentes baies du littoral du Lavandou. Des campagnes de comptage des bateaux au mouillage ont été réalisées durant la saison estivale 2021 pour avoir une vision générale de la plaisance sur le littoral de la commune, mieux identifier les pratiques des plaisanciers et caractériser la plaisance au sein de l'Anse de Cavalière. La répartition générale des bateaux au mouillage sur le littoral du Lavandou durant l'été 2021 est présentée sur la Figure 11.

L'Anse de Cavalière, baie à la fois abritée de l'Ouest par la Pointe du Layet et de l'Est par le Cap Nègre, constitue une zone privilégiée pour le mouillage des navires de plaisance et peut regrouper plus d'une centaine de bateaux lors des pics de fréquentation (Figure 12)

Le suivi journalier de la fréquentation par analyse des images webcam montre durant juillet-août 2021 une moyenne de 25 à 80 unités par jour et 6 pics de fréquentation dépassant les 100 bateaux.

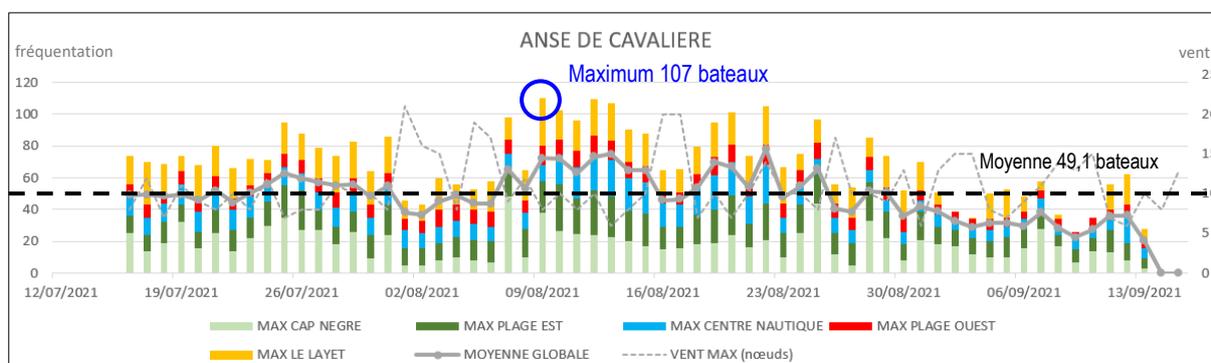


Figure 10 : Fréquentation journalière dans l'Anse de Cavalière (été 2021)

L'analyse des résultats bruts des comptages fait apparaître dans l'ensemble de la baie :

- Pour la fréquentation en journée, une moyenne de 49,1 bateaux et un pic de 107 bateaux (le 9 août 2021),
- Pour la fréquentation de nuit (20 h ou 21 h), une moyenne de 46,5 bateaux et un pic de 83 bateaux (le 10 août 2021).

Ces résultats bruts ont été complétés par plusieurs journées de comptage visuel, directement sur le terrain (Figure 11). Les données de comptage par suivi des webcams sont jugées représentatives sur l'ensemble de la période mais sous-estimées (par rapport au comptage terrain) compte tenu d'une part des cônes de visibilité des webcams qui couvrent partiellement les zones de mouillages et d'autre part les bateaux qui cachent les mouillages en arrière-plan. Un facteur correctif de 1,2 est appliqué pour des chiffres de fréquentation plus proche de la réalité, on retient :

- **En Journée : moyenne de 59 bateaux et pic de 129 bateaux,**
- **De nuit : moyenne de 56 bateaux et pic de 100 bateaux**

En hiver (de novembre à mars), la fréquentation est quasi nulle, il peut être observé ponctuellement quelques rares bateaux au mouillage dans l'Anse de Cavalière.

En avril-mai 2021, il est observé ponctuellement moins d'une dizaine de bateaux dans l'Anse de Cavalière. A partir de début juin, la fréquentation augmente pour atteindre une vingtaine de bateaux

A l'automne 2021, la fréquentation diminue fortement à partir de fin septembre, et atteint encore ponctuellement une quinzaine de bateaux en octobre.

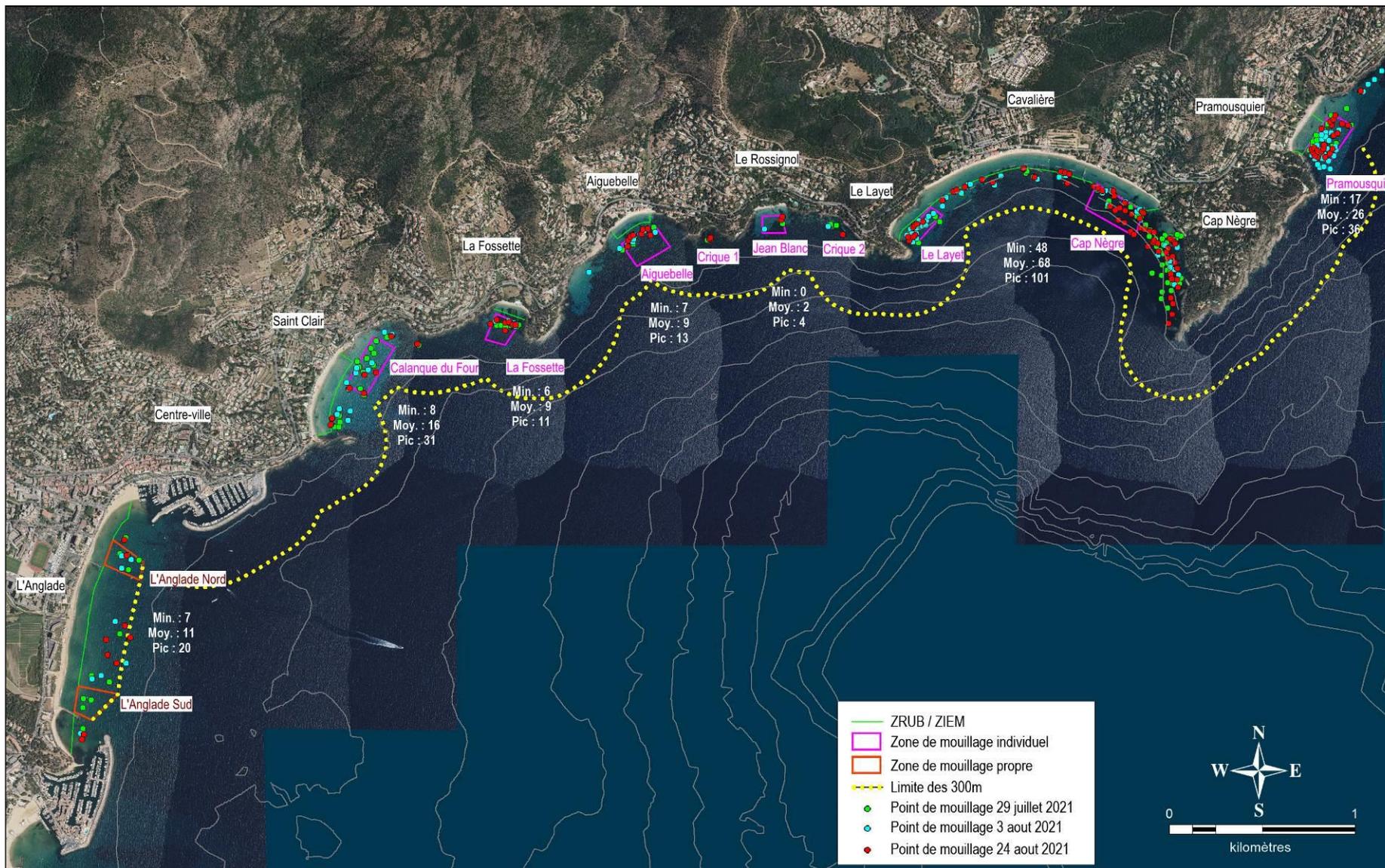


Figure 11 : Carte de synthèse de localisation des bateaux au mouillage sur le littoral

5.3 CHOIX DU PROJET RETENU

- Choix du site d'implantation

L'Anse de Cavalière constitue une baie bien abritée sans un cadre paysager naturel relativement préservé. Elle représente le principal site de mouillages du littoral du Lavandou pour les plaisanciers du secteur et également pour les plaisanciers de passage. Le nombre de bateaux peut dépasser une centaine de bateaux lors des pics de fréquentation de la période estivale. La plupart des bateaux mouillent à l'ancre dans l'herbier de posidonies largement développé dans la baie.

La localisation du projet de ZMEL dans l'Anse de Cavalière vise à protéger l'herbier de posidonies, à réglementer et d'organiser les activités nautiques et le mouillage forain dans la baie, afin de favoriser la sécurité maritime et préserver la biodiversité marine et le patrimoine paysager.

- Choix de l'implantation des mouillages

Les secteurs de mouillages se répartissent sur l'ensemble du littoral avec un secteur de mouillage libre sur sable à l'Ouest à l'abri de la Ponte du Layet, des mouillages par îlot face à la grande plage de Cavalière et des secteurs de mouillage à l'Est à l'abri de Cap Nègre. L'organisation de la ZMEL permet de conserver des mouillages abrités dans les différentes conditions météorologiques et de permettre des mouillages en toute sécurité pour les usagers. L'organisation des bouées et la répartition des navires est ajustée en fonction des pratiques des plaisanciers de passage, des plaisanciers résidents et des professionnels de la mer.

Le maintien d'une zone de mouillage libre à l'ancre sur fond sableux et l'implantation de mouillages écologiques sur les secteurs d'herbier répond aux objectifs de conservation des habitats marins et des espèces patrimoniales en autorisant l'amarrage des navires sur bouée tout en préservant les fonds marins et les herbiers à posidonies.

La localisation des mouillages à plus de 80 m de la plage de Cavalière préserve la bande littorale des fonds sableux dédiée à la baignade et aux activités nautiques non motorisé. L'éloignement de la côte des mouillages et le maintien des cônes de vue depuis les plages répond à la sécurisation des activités balnéaires et à l'objectif de conserver la tranquillité et le caractère des lieux et du paysage.

L'emprise élargie de la ZMEL par rapport aux secteurs de mouillages contribue en dé-densifiant la zone au respect du caractère paysager du site et garantit l'absence de mouillage à l'ancre sur l'herbier au centre de la baie assure la protection de l'herbier de Posidonie de Cavalière et préserve du mouillage l'espace central de la baie au croisement des perspectives paysagères.

- Choix de la capacité de la ZMEL

La fréquentation journalière des plaisanciers dans l'Anse de Cavalière durant la saison estivale varie globalement de 25 à 80 bateaux, avec des pics de fréquentation dépassant 120 bateaux.

La ZMEL regroupera la zone de mouillage libre (capacité d'une vingtaine de bateaux de moins de 16 m) et les 71 bouées de mouillages dont 3 seront réservées aux professionnels, 11 aux plaisanciers résidents, elle permettra d'accueillir 57 navires de plaisance de passage dont 2 unités de 24 à 40 m. La capacité de la ZMEL atteindra ainsi une petite centaine de bateaux et permettra de répondre à la fréquentation moyenne journalière et d'écarter les pics de fréquentation estivale dans l'Anse de Cavalière.

▪ Choix de la période d'exploitation

La période d'exploitation annuelle de la ZMEL du 1^{er} mai au 30 septembre permet d'une part de réguler la fréquentation des navires de plaisance et réglementer les activités nautiques lors de la forte affluence estivale et d'autre part de conserver l'aspect naturel l'Anse de Cavalière et ne pas entraver les activités nautiques et de pêche professionnelle en période moindre fréquentation.

▪ Choix des dispositifs de mouillage

Les mouillages seront implantés précisément pour respecter les habitats marins, notamment l'herbier à posidonie. Chaque ancrage fera l'objet d'une validation préalable par un plongeur biologiste.

Les dispositifs de mouillages seront écologiques pour limiter leur empreinte sur le milieu marin. Les ancrages de type ancre hélicoïdale sont particulièrement adaptés aux fonds d'herbier sur substrat meuble. Les ancrages de type ancre à vis seront implantés sur les fonds sableux nus du secteur plage Ouest. Les ancrages sur fonds sableux pour les navires de plus de 16 m pourront être de type corps-mort. Il n'est pas prévu de scellement dans la roche. L'ensemble des dispositifs d'ancrage sera réversible et pourra facilement être démanteler à l'issue de l'exploitation.

Les lignes de mouillage seront constituées de câbles synthétiques, munis d'une bouée d'amarrage et d'un flotteur intermédiaire pour éviter le ragage sur les fonds marins

▪ Choix du principe d'exploitation de la ZMEL

Le type d'exploitation des plaisanciers envisagé pour la ZMEL de l'Anse Cavalière est l'amarrage libre et gratuit en journée des plaisanciers de passage. Ce système en libre-service est basé sur une bonne conduite des usagers de la ZMEL. Le mouillage de nuit sera payant et de durée limitée. Le gestionnaire mettra en place un système de réservation sur un site internet où les plaisanciers pourront réserver une bouée.

Le maintien d'une zone de mouillage à l'ancre sur fonds de sable permet de préserver un espace de liberté aux plaisanciers qui sera aussi disponible en dehors de la période d'exploitation de la ZMEL. La mise en place de 3 bouées dédiées aux professionnels de la mer et de 11 bouées dédiés aux plaisanciers résidents contribuera à préserver les activités existantes au sein de la ZMEL (mouillage des riverains, promenade en mer, activités nautiques).

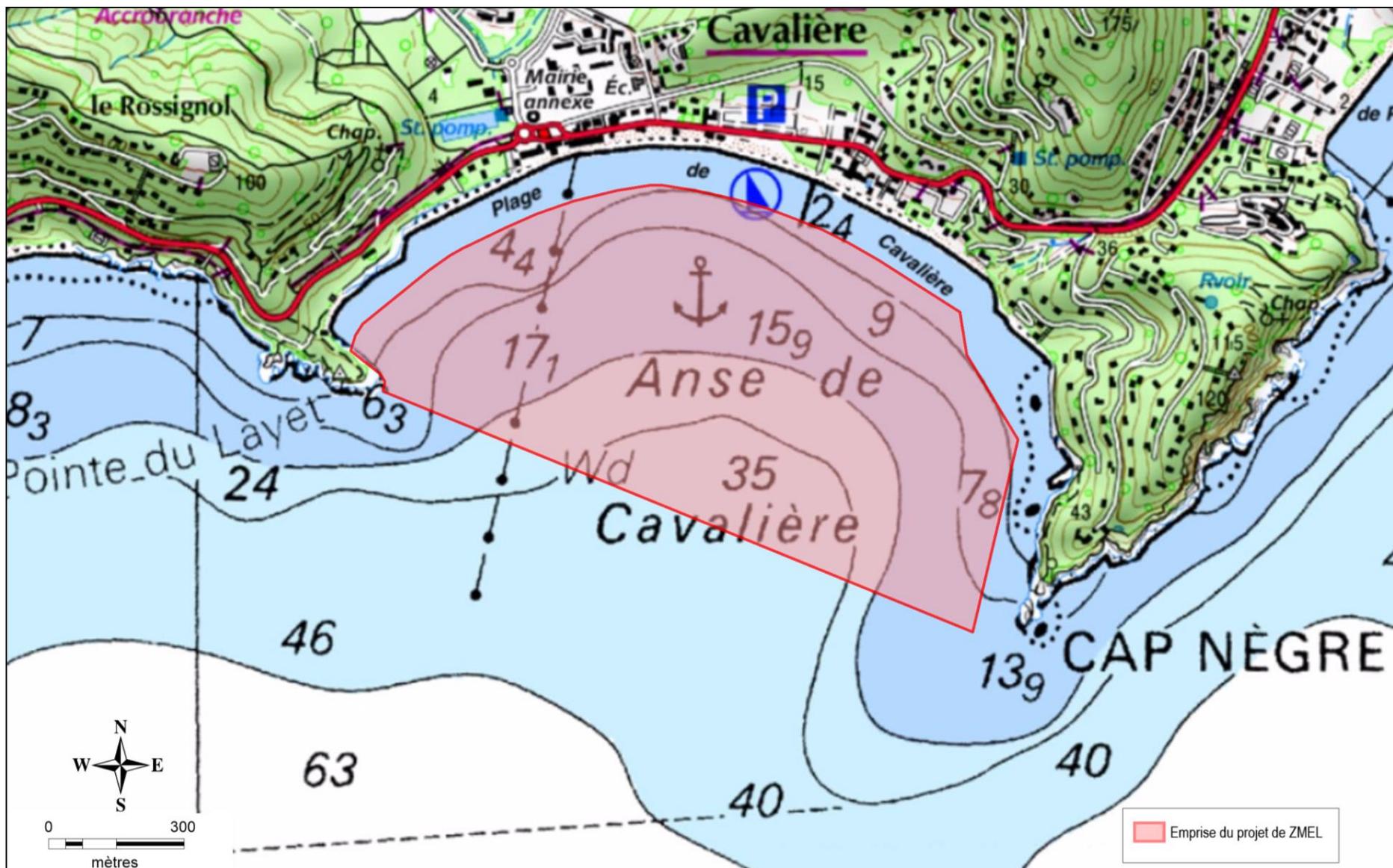
▪ Mise en place d'une concertation

Afin de prendre en compte l'avis des usagers dans l'élaboration du projet de ZMEL, la ville du Lavandou a mis en place une concertation qui a notamment compris :

- 3 commissions « usages » auxquelles ont participé les représentants des usagers : plaisanciers, pêcheurs professionnels, professionnels de la plongée et du nautisme, les établissements de plage, etc. ;
- 2 Comités de pilotage avec les services de l'Etat et les organismes institutionnels : DDTM, DREAL, OFB, AERMC, Région Sud, PNPC ;
- des points d'actualités lors des commissions portuaires ;
- une communication autour du projet de ZMEL : site internet, bulletin municipal, film sur le récif barrière, etc.

ANNEXE 5

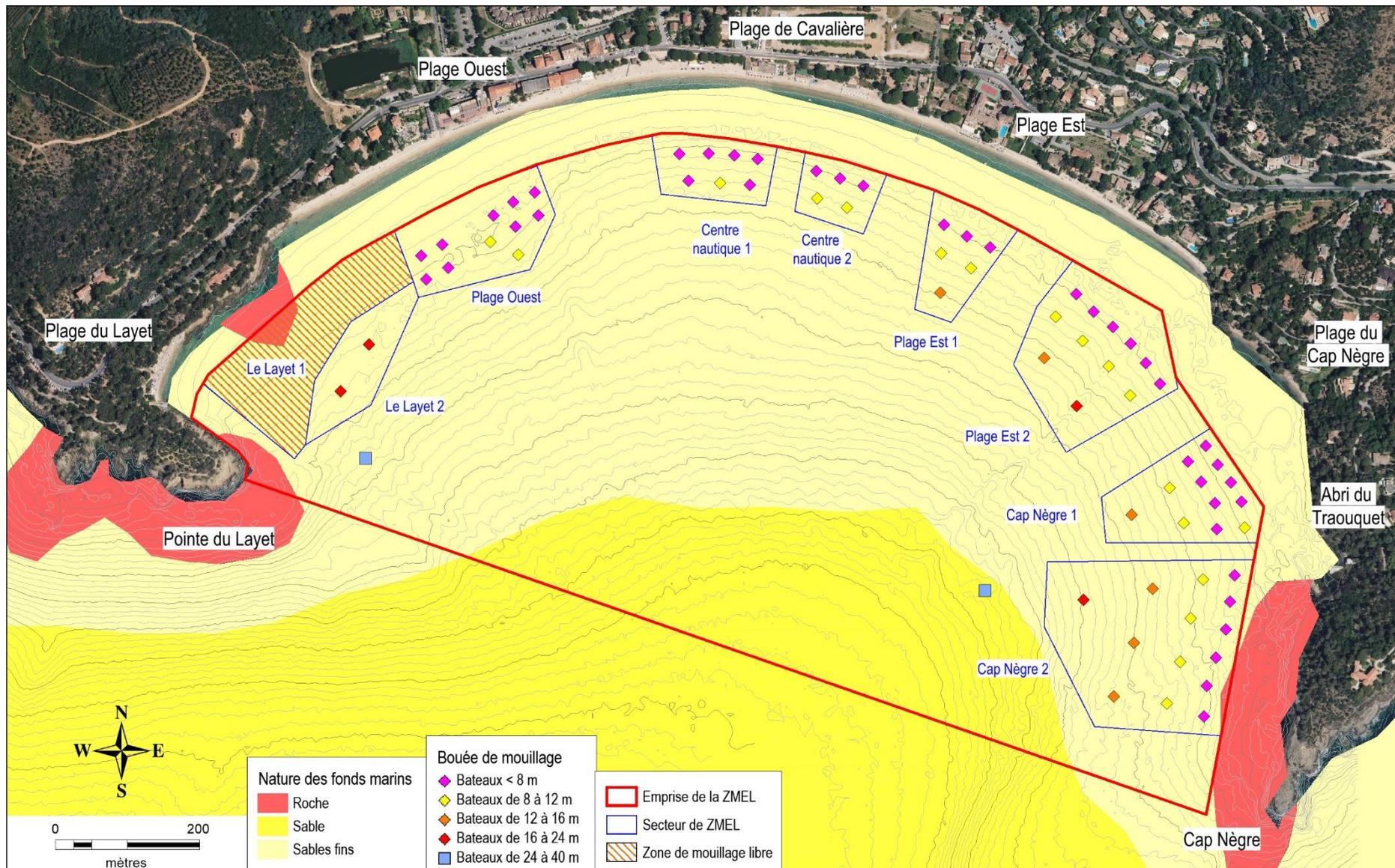
Plan des abords du projet



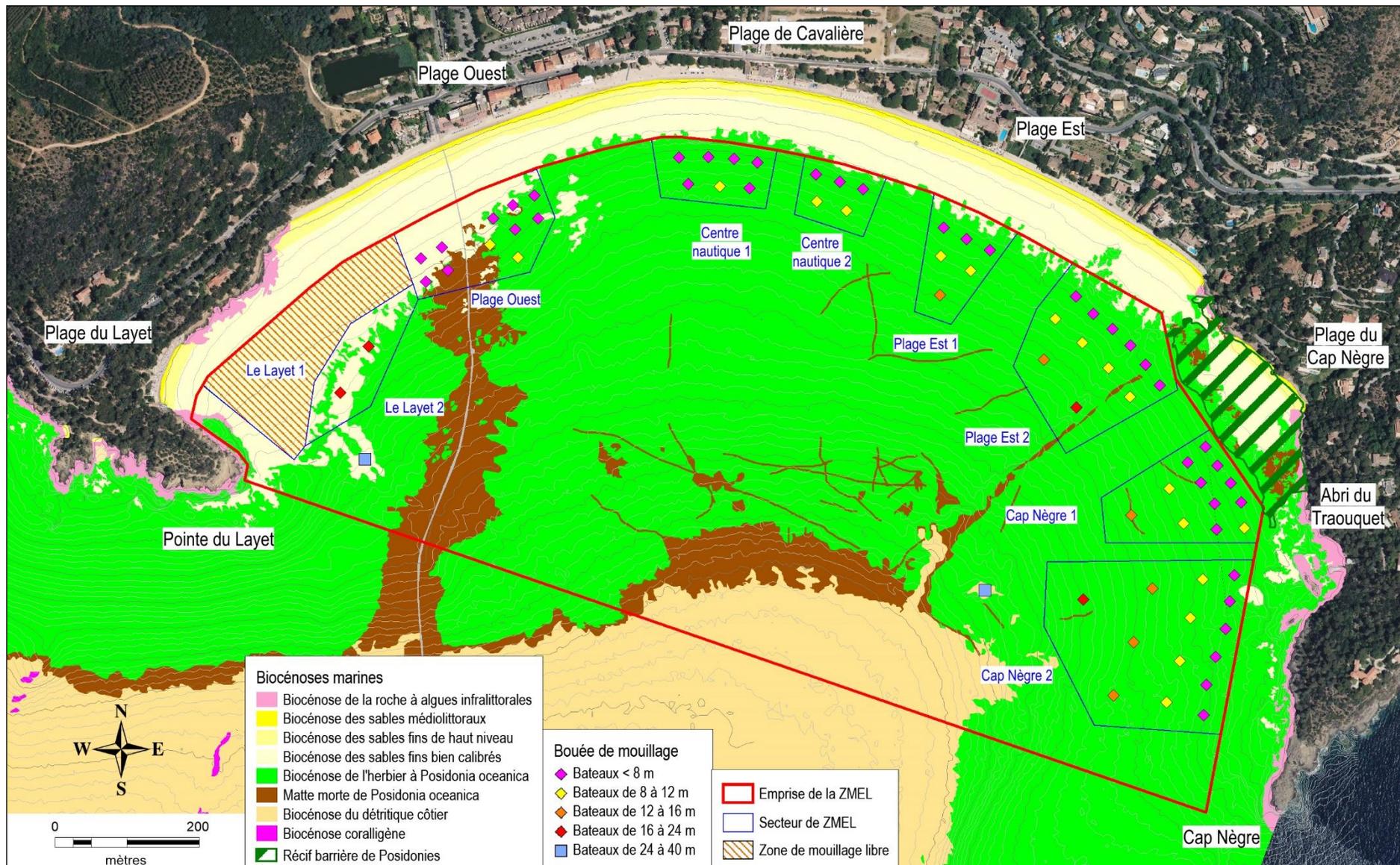
Situation du projet de ZMEL (Carte littorale IGN SHOM)



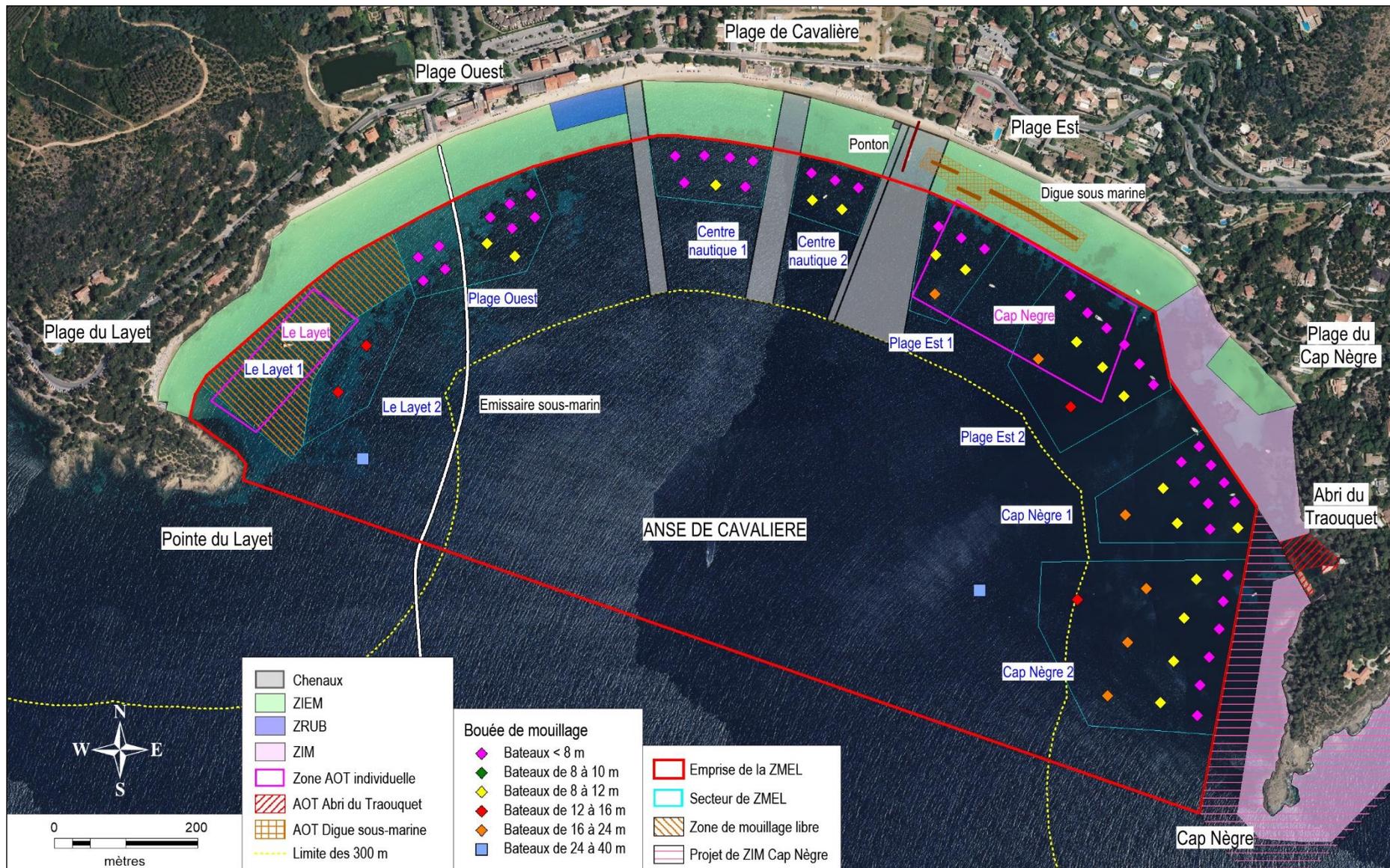
Situation du projet de ZMEL (BD Ortho 2020)



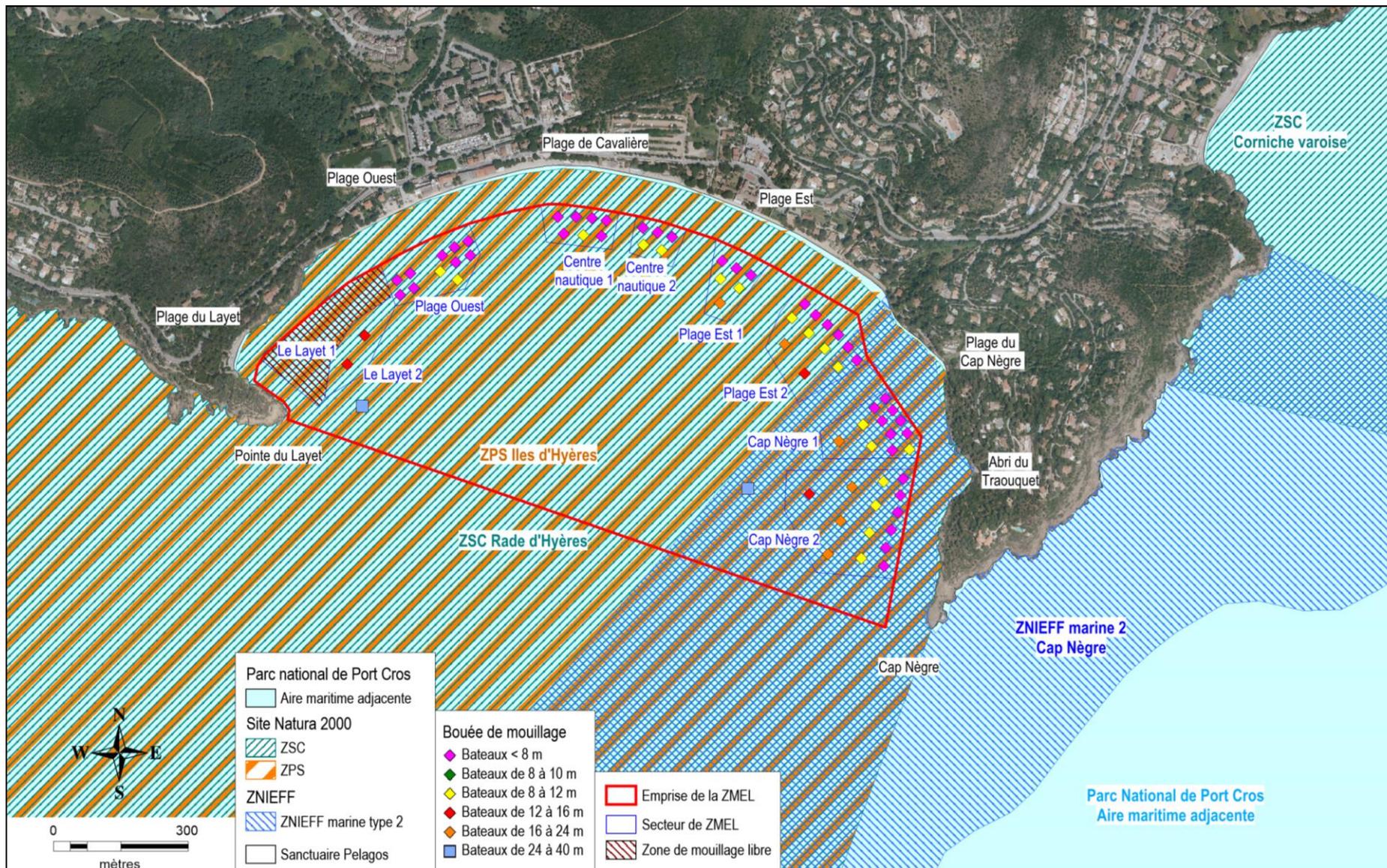
Situation du projet de ZMEL vis-à-vis de la nature des fonds marins (Carte littorale IGN SHOM)



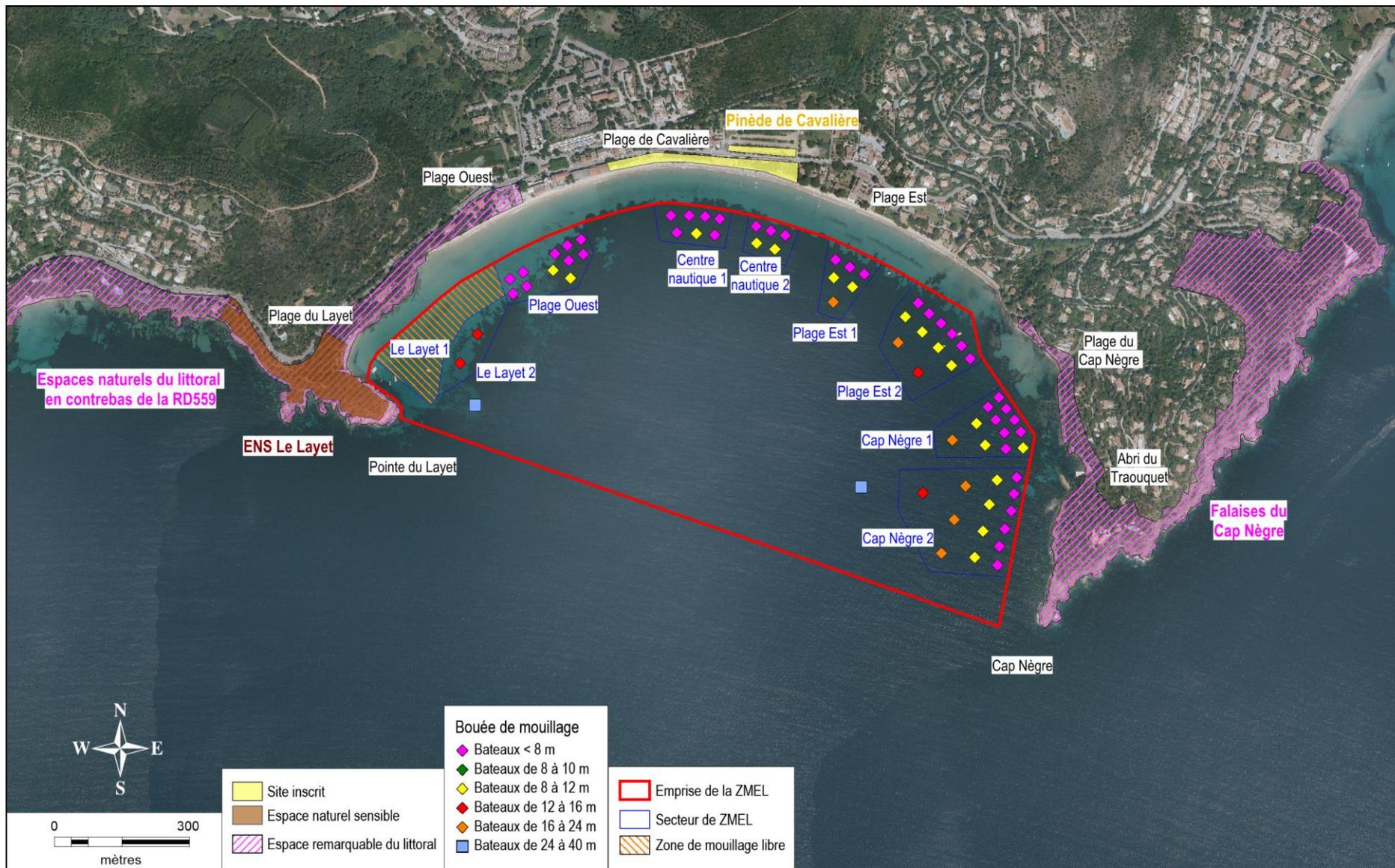
Situation du projet de ZMEL vis-à-vis des biocénoses marines (CARTHAM 2012)



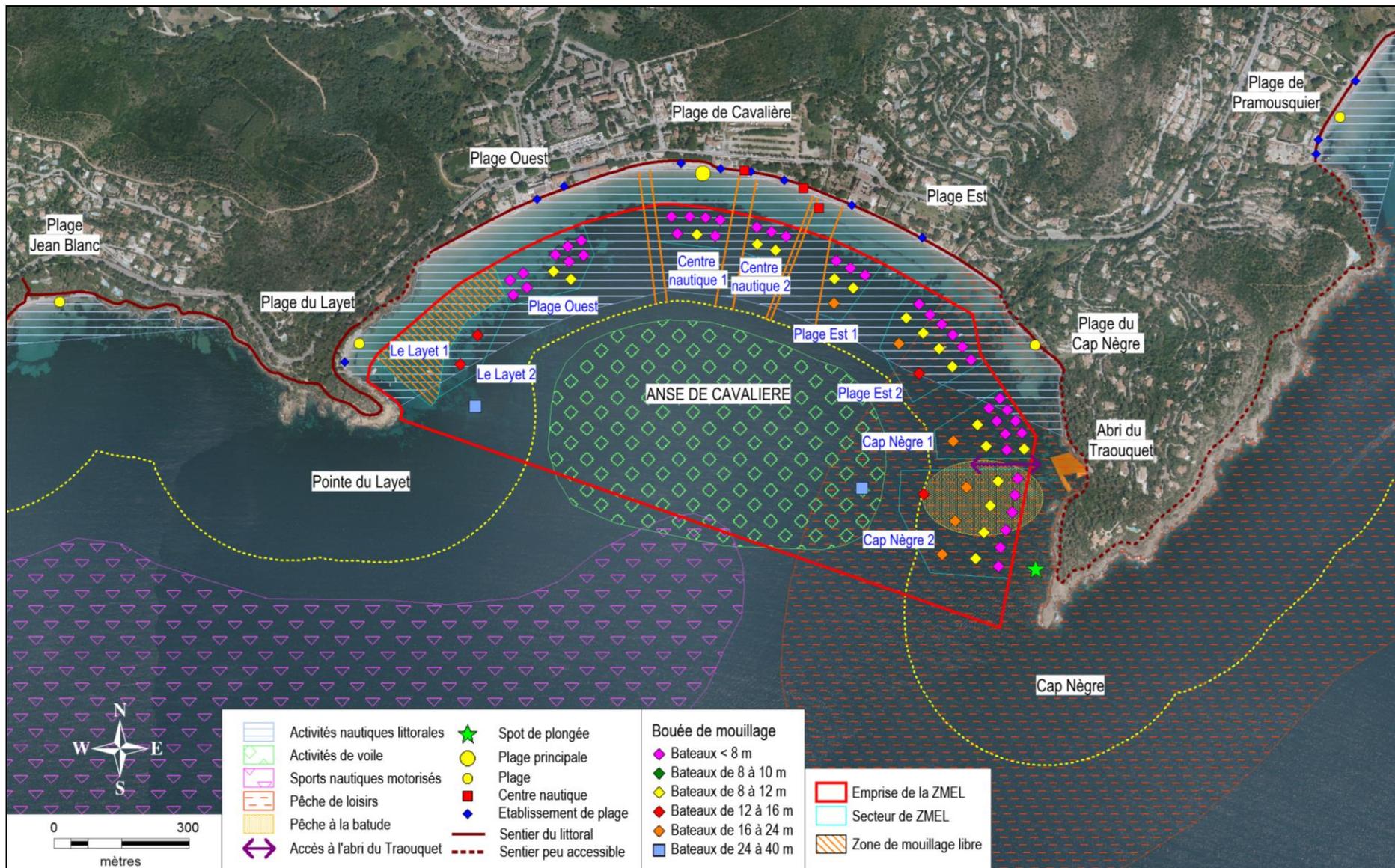
Situation du projet de ZMEL vis-à-vis du zonage maritime



Situation du projet de ZMEL vis-à-vis des espaces naturels marins remarquables



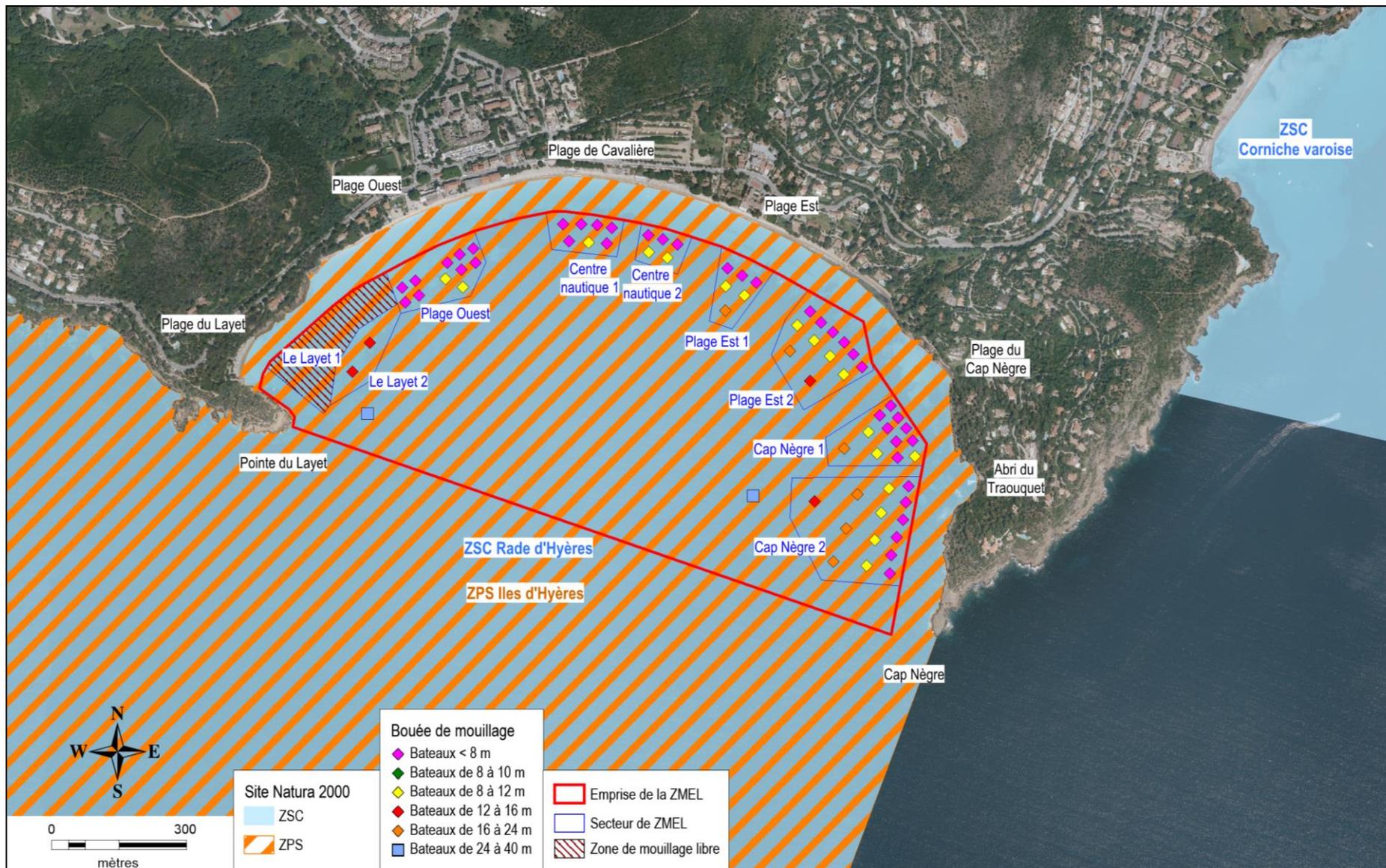
Situation du projet de ZMEL vis-à-vis des sites inscrits, espaces naturels sensibles et espaces remarquables du littoral



Situation du projet de ZMEL vis-à-vis des activités maritimes et littorales

ANNEXE 6

Plan du projet vis-à-vis des sites Natura 2000



Situation du projet de ZMEL vis-à-vis des sites Natura 2000 marins

ANNEXE 7

Mesures de protection de l'environnement

Commune du Lavandou

Projet de création d'une Zone de Mouillages et d'Equipements Légers sur la commune du Lavandou



MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIÈRES

1. MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	1
1.1 Mesures en phase de travaux	1
1.1.1 Suivi environnemental des travaux.....	1
1.1.2 Mesures pour préserver la qualité du milieu aquatique.....	1
1.1.3 Mesures de réduction des impacts sur les milieux naturels.....	2
1.1.4 Mesures de réduction des impacts sur les activités maritimes et le voisinage.....	3
1.2 Mesures en phase d'exploitation	4
1.2.1 Préservation de la qualité du milieu aquatique.....	4
1.2.2 Protection du milieu naturel marin.....	4
1.2.3 Respect des activités et du voisinage.....	6
1.2.4 Mesures compensatoires.....	7

1. MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Il est important de préciser que les contraintes environnementales ont été prises en compte lors de la conception du projet et la définition des différentes opérations de chantier.

1.1 MESURES EN PHASE DE TRAVAUX

Les entreprises de travaux seront soumises au respect des contraintes relatives à l'environnement du cahier des charges pour mener « un chantier respectueux de l'environnement ».

1.1.1 Suivi environnemental des travaux

Les travaux de mise en œuvre des installations de la ZMEL de Cavalière feront l'objet d'un suivi environnemental par un bureau d'études spécialisé. L'équipe comprendra notamment un biologiste spécialiste du milieu marin et littoral.

Le bureau d'études sera en charge de vérifier le respect des mesures de protection de l'environnement par l'entreprise avant et durant les travaux, le bon déroulement du chantier et si nécessaire d'adapter avec l'entreprise la méthodologie des travaux pour préserver le milieu marin. Il assurera notamment le contrôle de l'implantation et du type d'ancrage en fonction de la nature des fonds et la sensibilité écologique des fonds avoisinants.

1.1.2 Mesures pour préserver la qualité du milieu aquatique

1.1.2.1 Mesures lors des travaux à terre

Les mesures du chantier à terre viseront à éviter tout transfert de polluant dans le milieu aquatique.

- Tous les matériels devant être immergés seront lavés en atelier ou sur un site adapté hors de la zone littorale du quai de chargement.
- Le chantier fera l'objet d'un entretien et d'un nettoyage régulier pour éviter tout entrainement de matériaux par les eaux de ruissellement.
- Des précautions seront prises pour éviter toute chute de matériaux lors de la manipulation et de la mise à l'eau des équipements.

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. L'entreprise sera responsable du bon état du chantier et s'engagera 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.

1.1.2.2 Mesures lors des travaux maritimes

Les précautions seront prises lors de l'installation des ancrages et des dispositifs d'amarrage pour éviter la création de matières en suspension et limiter la remise en suspension des sédiments et la diffusion des particules dans le milieu aquatique.

Le mode opératoire appliquera notamment les mesures suivantes :

- La mise en œuvre des ouvrages par plongeurs et un grand soin lors des travaux subaquatiques pour éviter la remise en suspension des sédiments.
- La surveillance du plan d'eau et le contrôle visuel de la turbidité des eaux.
- Un nettoyage des fonds sur l'emprise des chantiers à l'issue des travaux.

1.1.2.3 Prévention et moyens de lutte contre les pollutions accidentelles

Les entreprises de travaux prendront toutes les mesures pour éviter le risque de pollution :

- 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).
- Présence d'équipements et de produits absorbants sur le chantier permettant de pallier un éventuel accident et contenir le risque de pollution.
- 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.

1.1.3 **Mesures de réduction des impacts sur les milieux naturels**

1.1.3.1 Mesures concernant les biocénoses marines

Les mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur le milieu naturel marin qui seront mises en œuvre durant le chantier sous le contrôle du bureau d'études visent à :

- Réaliser un contrôle préalable en plongée des points de mouillage par un biologiste marin pour adapter le type d'ancrage en fonction de la nature des fonds, de la présence d'herbier de posidonies et de la sensibilité écologique des fonds avoisinants. Vérifier la présence de grande nacre.
- Interdire l'ancrage des navires de chantier dans l'herbier de posidonies et minimiser l'emprise du chantier en mer à la stricte nécessité des travaux afin de limiter la destruction des peuplements benthiques et les dommages des écosystèmes marins en périphérie.
- Préserver la qualité du milieu aquatique en évitant la dégradation de la qualité de l'eau et des sédiments.
- Assurer une bonne conduite de chantier et limiter les vibrations et les bruits sous-marins pour limiter le dérangement de la faune marine durant les travaux.
- Surveiller le plan d'eau pour s'assurer de l'absence de tortues ou mammifères marins dans le voisinage du chantier nautique. En cas de présence de tortue ou mammifère marin à proximité du chantier, les travaux seront suspendus jusqu'au départ du ou des individus.
- Nettoyer et remettre en état l'emprise du chantier à l'issue des travaux.

1.1.3.2 Mesures concernant l'avifaune marine

Les mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur l'avifaune mises en œuvre durant le chantier consistent 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.

1.1.3.3 Mesures d'accompagnement

Une opération de nettoyage des fonds sera réalisée lors de la phase de travaux. Elle consistera à récupérer et évacuer les macro déchets présents sur les fonds des secteurs de mouillage : anciens ancrages, corps-morts en béton, éléments métalliques, déchets divers, etc.

Les corps-morts en béton et les autres éléments fortement colonisés par les herbiers de posidonies et la faune et flore fixée seront laissés en place pour éviter toute destruction supplémentaire de l'écosystème marin.

1.1.3.4 Mesure compensatoire

Aucune mesure compensatoire spécifique n'est prévue dans le cadre de la phase de travaux.

1.1.4 **Mesures de réduction des impacts sur les activités maritimes et le voisinage**

1.1.4.1 Déroulement des travaux

Les travaux seront réalisés en dehors de la période estivale pour limiter les nuisances sur les activités nautiques, touristiques et balnéaires. La navigation et le mouillage des navires seront toujours possibles dans la baie, les navires devront respecter la signalisation du navire au travail.

Les travaux seront réalisés en étroite collaboration avec le service des affaires maritimes et les professionnels de la mer pour éviter la gêne sur les activités présentes sur le plan d'eau (navigation, pêche, plaisance, etc.).

1.1.4.2 Sécurité des personnes

L'organisation du chantier sera conforme à la réglementation en vigueur. Une information sera réalisée auprès des usagers du plan d'eau et des riverains. Les différents engins utilisés pour les opérations seront signalés conformément à la réglementation en vigueur.

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

- Diffusion d'un Avarnav.
- Information des acteurs concernés par la proximité des travaux : professionnels de la mer, pêcheurs, plongeurs, plaisanciers et usagers du plan d'eau.
- Balisage du chantier sur le plan d'eau et signalisation maritime appropriée.

1.1.4.3 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 navires en vue de réduire le bruit et l'émission des gaz d'échappement des engins.

Les entreprises chargées des travaux seront tenues de respecter les horaires de travail (hors week-end et jour férié, durant la journée).

1.2 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

D'une manière générale, l'Anse de Cavalière étant déjà un lieu très fréquenté par les plaisanciers et soumis à une forte pression d'ancrages, le changement apporté par la ZMEL sur les usages ne sera de fait pas substantiel. Le projet aura globalement en phase exploitation des incidences positives sur l'environnement marin, les milieux naturels et les activités humaines.

1.2.1 Préservation de la qualité du milieu aquatique

1.2.1.1 Règlement de police

Le règlement de police de la ZMEL définira les modalités d'utilisation des installations, les prescriptions relatives à la conservation du domaine, la sécurité des biens, la prévention et la lutte contre les accidents et les incendies et contre les pollutions de toutes natures.

Il prévoira notamment l'interdiction de mouillage aux bateaux habitables non équipés de cuves à eaux grises et eaux noires, l'interdiction de jeter dans le milieu naturel des liquides insalubres, des déchets ou des ordures ménagères. Le gestionnaire de la ZMEL sera en charge de faire respecter le règlement de police.

1.2.1.2 Dispositifs de collecte des eaux usées

Les installations de collecte et de gestion des déchets portuaires, des eaux grises et des eaux noires des navires seront mises à disposition des usagers sur le port du Lavandou.

1.2.1.3 Nettoyage du site et entretien des installations

Le gestionnaire effectuera l'entretien et le nettoyage régulier des installations de la ZMEL. Il assurera un contrôle sédimentologique lors des opérations saisonnières de dépose / repose des installations.

1.2.1.4 Suivi de la qualité des eaux de baignade

Les plages de Cavalière et du Cap Nègres font l'objet d'un contrôle de qualité bactérienne des eaux de baignade par l'ARS, durant la saison estivale, période d'exploitation de la ZMEL. Le gestionnaire sera en contact étroit avec le service des plages de la ville du Lavandou pour vérifier l'absence d'incidences néfastes des mouillages sur la qualité des eaux.

En cas de pollution bactérienne, on recherchera l'origine de la contamination, prendra les mesures correctives pour juguler cette pollution (interdiction de mouillage pour le contrevenant, surveillance renforcée, etc.) puis on vérifiera l'absence de contamination sur les zones de baignade à proximité.

1.2.2 Protection du milieu naturel marin

1.2.2.1 Mise en place de mouillage écologique

Les dispositifs d'ancrage seront adaptés à la nature et la sensibilité écologique du fond. Dans l'herbier de posidonies l'ancrage sera de type ancre hélicoïdale pour éviter la destruction de la posidonie. Les équipements seront légèrement décollés du fond afin de ne pas nuire à la croissance normale de la posidonie. Les lignes de mouillage seront munies de bouée intermédiaire pour éviter lors de l'exploitation toute dégradation de l'herbier à posidonie et des biocénoses sensibles en périphérie de l'ouvrage.

1.2.2.2 Interdiction de mouillage

La création de la ZMEL sera associée à une interdiction permanente de mouillage à l'ancre dans l'emprise de la ZMEL, excepté sur les fonds sableux de la zone de mouillage libre du Layet (réglementée aux bateaux de taille inférieure à 16 m).

1.2.2.3 Règlement de police

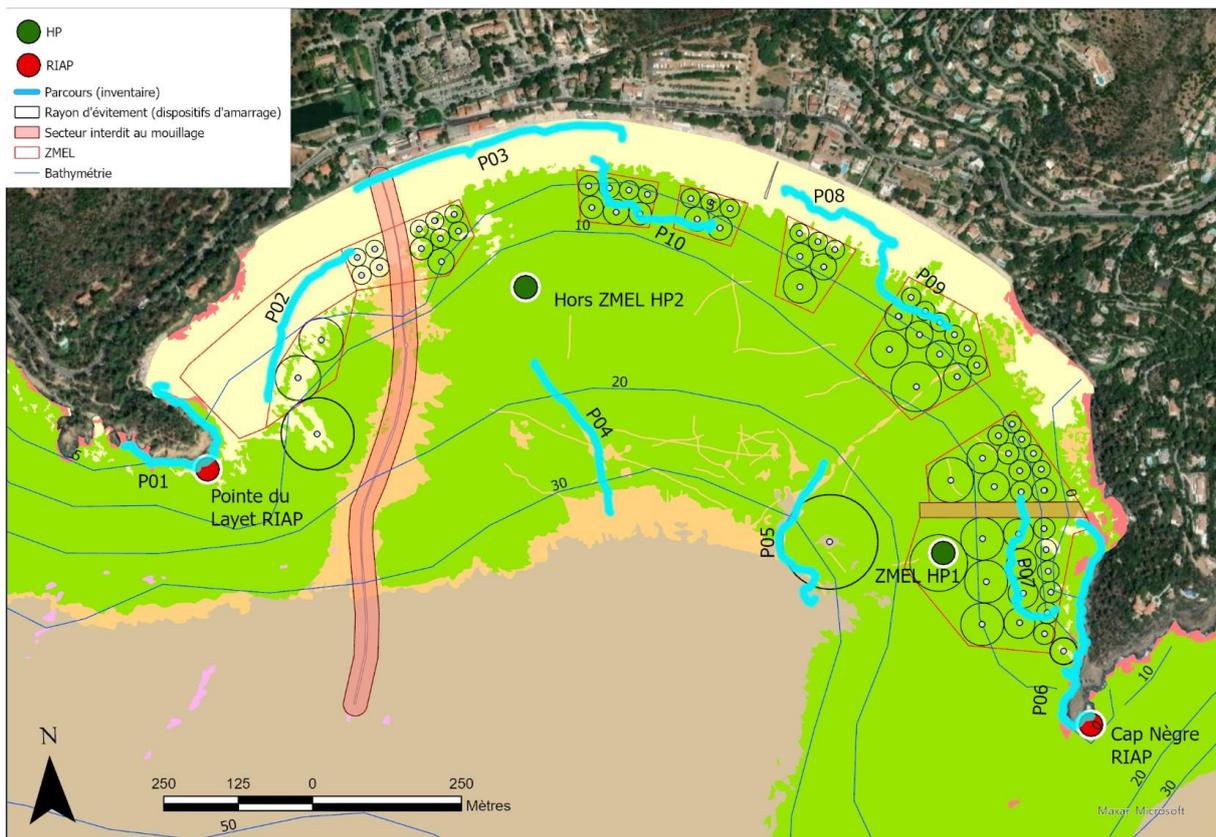
Les usagers s'engageront à respecter le règlement de police de la ZMEL qui prévoit notamment la préservation du milieu aquatique, de la flore et de la faune marine.

1.2.2.4 Suivi écologique de la ZMEL

Le gestionnaire mettra en œuvre un suivi écologique durant la période d'exploitation de la ZMEL.

Un inventaire patrimonial et une évaluation écosystémique des écosystèmes marins de la baie de Cavalière a été réalisé en juin 2022 par le GIS Posidonie qui comprend :

- 2 points d'évaluation de l'EBQI sur la roche infralittorale à algues photophiles (RIAP) à la Pointe du Layet et au Cap Nègre ;
- 2 points d'évaluation de l'EBQI sur l'herbier de posidonies (HP) sur l'emprise du projet de ZMEL (HP1) et hors de la ZMEL (HP2).



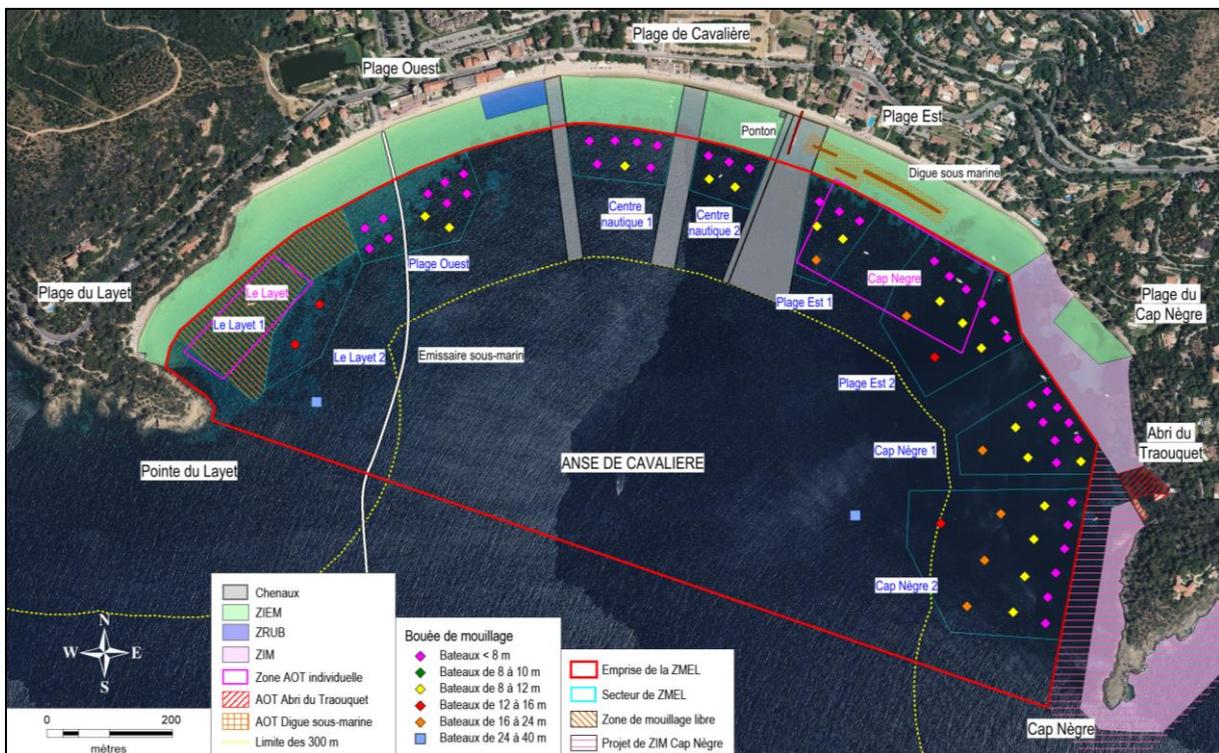
Programme de suivi : L'inventaire de 2022 constituera le point zéro du suivi écologique. Le suivi reposera sur l'évaluation de l'EBQI sur les 4 stations roche et herbier ainsi que sur la zone sableuse du Layet selon le protocole mis en œuvre par le GIS Posidonie.

Durée et fréquence du suivi : Le suivi sera réalisé sur la période des 15 ans d'exploitation de la ZMEL. Il comprendra des missions de suivi réalisées tous les 3 ans au printemps. A l'issue de chaque mission, un rapport de synthèse regroupera les résultats de l'évaluation écosystémique et les conclusions quant à l'impact du projet sur les écosystèmes marins de l'Anse de Cavalière. Un bilan environnemental sera réalisé à l'issue des 15 années d'exploitation synthétisant l'ensemble des résultats du suivi écologique.

1.2.3 Respect des activités et du voisinage

1.2.3.1 Préservation des activités et des usages

Les zones de mouillage de la ZMEL ont été implantées entre la ZIEM littorale, les ZIM du Cap Nègre et la limite des 300 m (excepté pour le mouillage de grande plaisance du Cap Nègre) pour préserver d'une part les activités balnéaires littorales sur les plages et les aires de baignade et d'autre part les activités nautiques au centre de la baie et vers le large. Les chenaux d'accès au littoral pour la sécurité et les activités nautiques, et un couloir d'accès à l'abri du Traouquet sont conservés.



Projet de ZMEL vis-à-vis de plan de balisage des plages

Le projet prévoit la mise en place de 3 mouillages dédiés au professionnels de la mer et 11 bouées dédiées aux résidents sur le secteur du Cap Nègre.

Afin de ne pas gêner la pratique de la pêche professionnelle en dehors de la période d'exploitation, les dispositifs flottants seront enlevés en hiver, la hauteur du flotteur signalant l'ancrage sera de moins d'1 m et les coordonnées des points de mouillage seront fournis aux pêcheurs fréquentant la zone.

1.2.3.2 Intégration paysagère

Le projet a fait l'objet d'une étude afin de prendre en compte la dimension paysagère des espaces littoraux remarquables de la Pointe du Layet, de la Pinède de Cavalière et du Cap Nègre dans la conception de la ZMEL de l'Anse de Cavalière (étude paysagère en annexe 9).

Les principales mesures d'intégration paysagère prises en compte sont les suivantes :

- Limiter à une centaine au maximum le nombre de bateaux au mouillage dans l'Anse de Cavalière.
- Préserver la zone centrale de l'Anse de Cavalière des mouillages et l'ouverture visuelle vers le large.
- Eloigner les bouées de mouillage à plus de 100 m des plages et du littoral rocheux.
- Conserver un espace sans bouée sur la zone de mouillage libre du Layet pour préserver le caractère naturel des lieux.
- Organiser les mouillages en poches, maintenir des zones sans mouillage au droit des chenaux et de plages, et dégager des cônes de vue dégagée vers le large.
- Dégager la visibilité sur la Pointe du Cap Nègre.
- Maintenir une faible densité des bateaux au mouillage, implanter les petites unités près du littoral et les grandes unités vers le large.

1.2.3.3 Communication initiale

Avant l'ouverture de la ZMEL, le gestionnaire mènera une campagne d'information et de sensibilisation auprès des plaisanciers et des professionnels de la mer du secteur sur la mise en place de la ZMEL et de son fonctionnement : édition de plaquettes, site internet, information auprès des ports de plaisance, associations de plaisanciers, offices du tourisme, postes de secours, Parc national de Port-Cros, etc.

Il veillera à sensibiliser au mieux les usagers au respect de l'environnement et en particulier des fonds marins et de la qualité des eaux.

1.2.3.4 Surveillance et contrôle de la ZMEL

Le gestionnaire assurera des missions de surveillance des installations, de contrôle de leur bonne utilisation et du respect du règlement de police de la ZMEL par les usagers : taille du bateau adaptée à la bouée, mouillage à l'ancre uniquement sur la zone de mouillage libre, activités compatibles avec le règlement, etc. Il mènera également des actions pédagogiques et d'information auprès des usagers.

Le protocole de surveillance et de contrôle de la ZMEL pourra être adapté après chaque année d'exploitation en fonction du bilan de l'année précédente.

1.2.3.5 Suivi de la fréquentation et du report

Le suivi de la fréquentation sera assuré par des comptages réguliers du nombre de navires au mouillage durant la période d'exploitation de la ZMEL. Il pourra être réalisé à partir de la webcam. Les mesures se feront préférentiellement réalisées entre 10 et 15 heures lorsque la fréquentation est la plus forte et en soirée pour quantifier les mouillages de nuit.

Des observations complémentaires seront réalisées ponctuellement durant la saison estivale pour quantifier le mouillage forain en périphérie de l'Anse de Cavalière et sur les secteurs du littoral du Lavandou. Le suivi de la fréquentation et de l'effet report fera l'objet d'un bilan annuel.

1.2.4 **Mesures compensatoires**

Du fait des faibles impacts du projet sur l'environnement, aucune mesure compensatoire spécifique n'est nécessaire et envisagée dans le cadre de l'exploitation de la ZMEL de Cavalière.