



Consultation 2018-50001-0048

**Marche de Conception-Réalisation pour
la Modernisation du Stade Nautique du
Roucas Blanc pour l'accueil des Jeux
Olympiques Paris 2024**

MARSEILLE 8^{ème} ARRONDISSEMENT



PROGRAMME DE L'OPERATION

Tome 2 : Dossier de Site et profil environnemental

Révision 6 du 25/06/2020

6	25/06/2020		19, 21, 22, 23, 27, 30, 36, 38, 39, 41, 43, 44	AMO	
5	19/12/2019	Intégration remarques MOA et partenaires	Toutes	VDM-AMO	
4	26/11/2019	Intégration remarques MOA et Partenaires	toutes	RZ-AP-FB- VM	
3	30/10/2019	V2		AP VM FB	
2	16/10/2019	V1	Toutes	AP VM FB	
1	07/10/2019	V1	Toutes	AP VM FB	
0	07/06/2019	EDITION ORIGINALE	Toutes	AP VM FB	
Indice	DATE	MODIFICATIONS	PAGES	AUTEUR AMO	APPROBATION MOA
				NOM / VISA	
LISTE DE MISES A JOUR TOME 2					

SOMMAIRE

0. PREAMBULE	6
1. ANALYSE DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET	8
1.1. LOCALISATION	8
1.2. PERIMETRE D'INTERVENTION	9
1.3. HISTOIRE DES LIEUX.....	11
1.4. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU SITE.....	13
1.4.1. Données cadastrales.....	13
1.4.2. Occupations actuelles	13
1.4.3. Accessibilité.....	15
2. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	16
2.1. EMPRISES FONCIERES.....	16
2.2. DOMAINE PUBLIC MARITIME.....	18
2.3. REGLES D'URBANISME.....	19
2.4. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	27
2.4.1. Monuments historiques et passage des piétons sur le littoral	27
2.4.2. Les sites classés	28
2.4.3. Plan de prévention des risques inondation.....	28
2.4.4. Plan de prévention des risques retrait/gonflement des Argiles.....	33
3. CONTRAINTES TECHNIQUES	34
3.1. RESEAUX HUMIDES	34
3.1.1. Réseau d'alimentation en eau potable AEP	34
3.1.2. Réseau des eaux pluviales (EP)	38
3.1.3. Réseau eaux usées (EU)	41
3.2. RESEAUX SECS.....	42
3.2.1. Réseau gaz	42
3.2.2. Réseau électrique	43
3.2.3. Réseau éclairage public.....	44
3.2.4. Réseau télécom / Fibre	45
3.3. TOPOGRAPHIE	47
4. CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT DU SITE.....	48
4.1. DONNEES CLIMATIQUES.....	48
4.1.1. Climat	48
4.1.2. Températures mensuelles et quotidiennes.....	48
4.1.3. Pluviométrie.....	49
4.1.4. Ensoleillement	50
4.1.5. Rayonnement solaire.....	50

4.1.6.	Vents	50
4.1.7.	Conclusions	53
4.2.	MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE	54
4.2.1.	Objectif et déroulement du diagnostic	54
4.2.2.	Contexte écologique du projet	55
4.2.3.	Continuités et fonctionnalités écologiques	57
4.2.4.	Habitats naturels terrestres	59
4.2.5.	Flore terrestre	59
4.2.6.	Faune terrestre	61
4.2.7.	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	66
4.3.	ENVIRONNEMENT PAYSAGER	69
4.4.	RISQUES NATURELS	71
4.4.1.	Risques de Retrait et Gonflement des Argiles	71
4.4.2.	Risques Mouvement de Terrain	71
4.4.3.	Risques Inondation	71
4.4.4.	Risque sismique	71
4.4.5.	Autres risques	72
4.5.	NATURE DES SOLS	73
4.5.1.	Historique du site et cadrage géologique	73
4.5.2.	Contenu de la reconnaissance, implantation des sondages	73
4.5.3.	Nature et caractéristiques des sols	74
4.5.4.	Hydrogéologie	75
4.5.5.	Avis sur les ouvrages géotechniques	75
4.5.6.	Terrassement et mise hors d'eau	75
4.6.	POLLUTION DES SOLS	77
4.6.1.	Etude historique et documentaire	78
4.6.2.	Reconnaissance sur les sols, synthèse des résultats	78
4.6.3.	Recommandations	81
4.6.4.	Compléments d'analyse 2019	81
4.7.	POLLUTION DES ENROBES	82
4.8.	DIAGNOSTIC DES BATIMENTS	82
4.8.1.	Termites	82
4.8.2.	Amiante	82
4.9.	NUISANCES POTENTIELLES	83
4.9.1.	Nuisances sonores	83
4.9.2.	Pollution atmosphérique	84
4.10.	GESTION DES DECHETS	85
4.10.1.	Déchets ménagers	85
4.10.2.	Déchets de chantier	85
5.	PROFIL ENVIRONNEMENTAL	86

5.1. DESCRIPTION DU PROJET D'UTILISATION.....	86
5.2. DEMARCHES ENVIRONNEMENTALES	86
6. TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	88

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 5/89

0. PREAMBULE

Définition des termes et abréviations employés

PTD	Programme Technique Détaillé
PMR	Personnes à Mobilité Réduite
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
OAP	Orientation d'aménagement et de programmation
SUP	Servitude d'utilité publique
PPRi	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
STD	Simulation Thermo-Dynamique
JO	Jeux Olympiques
DPM	Domaine Public Maritime
COJO	Comité d'Organisation des Jeux Olympiques
SN	Stade Nautique
AEP	Alimentation en eau potable
EU	Eaux usées
EP	Eaux pluviales

Contexte

La Rade de Marseille est un site nautique majeur. Les dynamiques sportives et événementielles, notamment en voile, y sont intenses et devraient augmenter compte tenu du renforcement envisagé de Marseille sur la scène nautique internationale.

En effet, le territoire et son plan d'eau bénéficient de solides atouts pour s'intégrer dans les orientations de développement retenues par les instances internationales du nautisme :

- Rapprocher les compétitions du centre-ville,
- Rendre visible et spectaculaire les événements

Mis en service dans les années 1970, le stade nautique du Roucas-Blanc est un des piliers central de l'offre nautique marseillaise.

D'une conception initiale innovante, la base est reconnue pour sa capacité à accueillir des fréquentations importantes, tant sur les pratiques régulières qu'événementielles. Elle propose en effet une offre rare en France, avec un équipement intégré dédié aux pratiques de nautisme léger, contrairement à de nombreuses bases situées dans des ports de plaisance, avec les problèmes de cohabitation associés. L'offre actuelle et les équipements associés du stade nautique présentent d'importants dysfonctionnements (saturation des espaces extérieurs et couverts, dégradation des équipements, niveau d'accueil et de services en deçà des standards attendus, problèmes de sécurité liés à la cohabitation entre les activités) et nécessitent un projet de rénovation global.

Au-delà de ses fonctions nautiques, régulières et événementielles, la base accueille également des activités administratives et logistiques liées à la Direction de la Mer de la Ville de Marseille et à ses partenaires. Les conditions de fonctionnement de ces activités sont également très contraintes par le manque d'espaces disponibles et les carences fonctionnelles du stade. Un projet de réaménagement est également indispensable pour accompagner leur évolution.

Et surtout, le stade nautique a été retenu comme site d'accueil des épreuves de voile pour les Jeux Olympiques de 2024. L'accueil de l'événement requiert une évolution majeure de l'offre du stade nautique pour garantir des conditions d'accueil optimisées et assurer une forte mise en scène de l'épreuve pour le grand public. Mais le projet de réaménagement du stade ne doit pas être seulement conçu de manière à permettre l'accueil des JO. En effet, et notamment pour un équipement de ce type, la notion d'"Héritage Olympique" constitue un enjeu central :

Le projet, objet de la présente consultation, doit être donc conçu et dimensionné pour permettre l'accueil des JO dans des conditions optimales de services, de sécurité et de visibilité adaptées, mais surtout permettre le fonctionnement des activités régulières du stade nautique et d'autres formes d'événements dans sa version définitive post JO

Le dossier de consultation des concepteurs réalisateurs comprend entre autres le programme de l'opération et ses annexes. Le programme est composé de 4 tomes :

- Tome 1 : Programme fonctionnel
- Tome 2 : Dossier de site et profil environnemental
- Tome 3 : Programme technique détaillé
- Tome 4 : Fiches par local.

Le présent document est le Tome 2 : le dossier de site et profil environnemental

Si des contradictions ou des incohérences apparaissent entre les différents documents, l'exigence la plus contraignante s'applique sauf avis contraire du maître d'ouvrage.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 7/89

1. ANALYSE DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET

1.1. Localisation

Le stade nautique du Roucas Blanc est situé dans le VIII^{ème} arrondissement de Marseille, au pied de la Corniche Kennedy, dans la rade sud de Marseille, et au nord du parc balnéaire du Prado.

Le stade nautique (n°1 sur la carte ci-dessous) se situe dans une position d'interface avec :

- le parc balnéaire du Prado (n°2) et les plages associées → Enjeu de valorisation croisée ;
- des parcelles privées : Hôtel Nhow (n°3) et le Club Nautique La Pelle (n°4) → Enjeux de gestion des cohabitations et de valorisation croisée ;
- des secteurs urbains (n°5) → Enjeu de fonctionnalité et de mise en scène de l'activité.

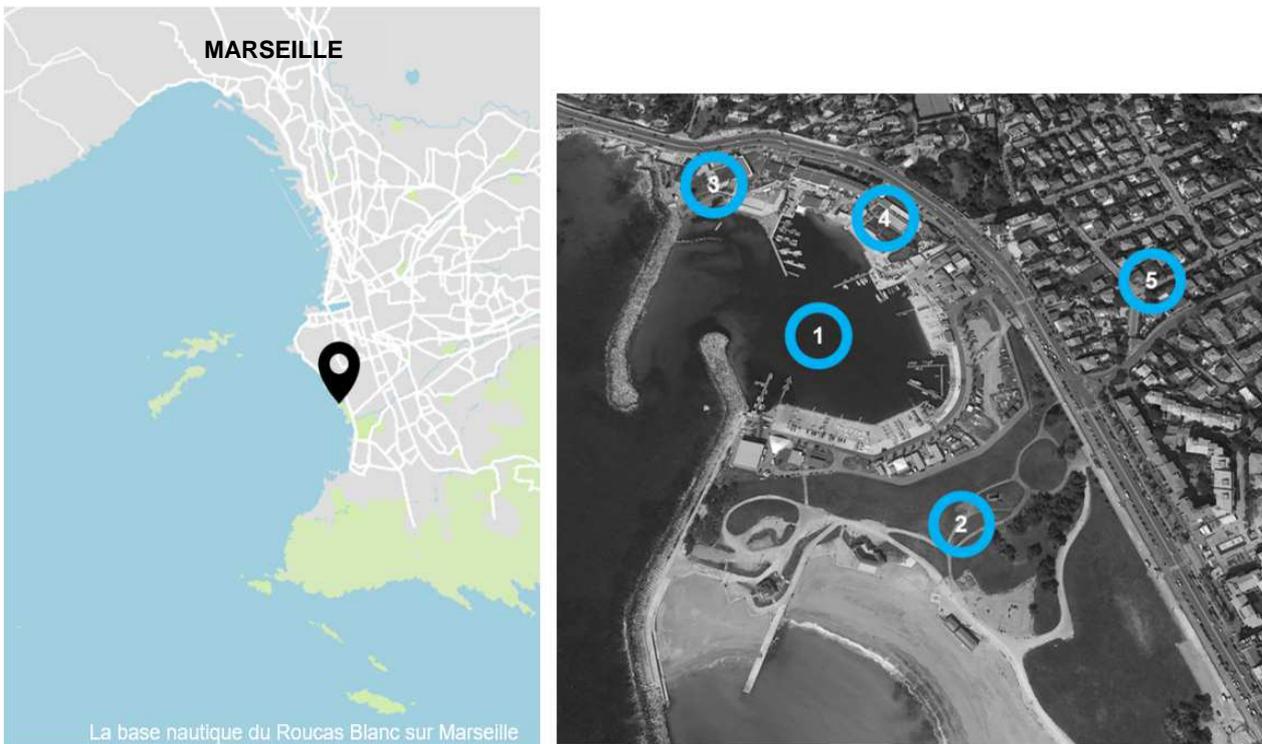


Figure 1 : Localisation du site (Source : MAP)

Le projet de modernisation du stade nautique s'inscrit ainsi dans trois échelles, schématisées ci-dessous :

- le périmètre dédié du stade nautique (cercle orange),
- les espaces connexes liés aux entités privées directement concernées par le fonctionnement du stade nautique : l'hôtel NHOW, et le Club Nautique, La Pelle (cercles blancs),
- les secteurs périphériques urbains et parc balnéaire du Prado (cercle bleu).

	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 8/89



Figure 2 : Le projet et ses interfaces (Source : MAP)

1.2. Périmètre d'intervention

Le périmètre d'intervention est représenté sur la carte suivante. Il se divise en 2 secteurs :

- le secteur nord, entre l'hôtel NHOW et le club la Pelle,
- le secteur sud.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 9/89



Figure 3 : Les deux secteurs d'intervention, nord et sud, de part et d'autre du club de la Pelle (Source : SAMOP)

1.3. Histoire des lieux

Le stade nautique tel qu'on le connaît s'est constitué progressivement depuis les années 60. Les activités de la base nautique ont démarré dans les années 1980.

Le site dans sa partie nord a été aménagé dans les années 1960-1970. Dans les années 1970, l'extension en mer a été réalisée, en terreplein et en butte de remblais issus de la construction du métro de Marseille. Entre 1979 et 2008, le site a fait l'objet de plusieurs aménagements successifs et progressif pour atteindre l'état actuel.

Le stade nautique du Roucas Blanc constitue aujourd'hui un des piliers centraux de l'offre nautique marseillaise. D'une conception initiale innovante, la base est reconnue pour sa capacité à accueillir des fréquentations importantes, tant sur les pratiques régulières qu'événementielles. Elle propose en effet une offre rare en France, avec un équipement intégré dédié aux pratiques de nautisme léger, contrairement à de nombreuses bases situées dans des ports de plaisance, avec les problèmes de cohabitation associés.

L'offre actuelle et les équipements associés du stade nautique présentent des dysfonctionnements (saturation des espaces extérieurs et couverts, dégradation des équipements, niveau d'accueil et de services en deçà des standards attendus, problèmes de sécurité liés à la cohabitation entre les activités...) et nécessitent un projet de rénovation global.

La Ville de Marseille souhaite saisir l'opportunité de la venue des Jeux Olympiques à Marseille en 2024 pour les épreuves de voile, pour impulser le développement de ce projet de rénovation et pour initier une réflexion plus globale sur le site et son fonctionnement



Photo aérienne de 1923



Photo aérienne de 1943

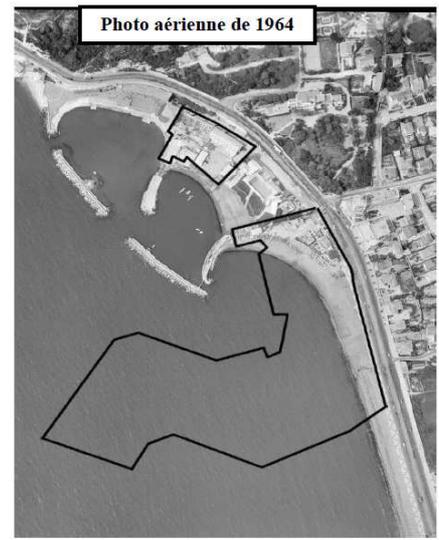


Photo aérienne de 1964



Photo aérienne de 1975



Photo aérienne de 1979



Photo aérienne de 1985

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 11/89



Figure 4 : Photos aériennes du site entre 1923 et 2017 (Source : Géotec, étude de pollution 2018)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 12/89

1.4. Caractéristiques principales du site

1.4.1. Données cadastrales



Figure 5 : Données cadastrales

Le site pressenti pour l'opération se situe sur les parcelles cadastrées suivantes :

- Parcelles OL 6, 8 et 9. Ces parcelles sont actuellement occupées la Direction de la Mer.
- Parcelles OM 2 et 3, actuellement occupées par la base nautique municipale.

1.4.2. Occupations actuelles

Le site accueille aujourd'hui :

- Les activités administratives et de service public de la Direction de la Mer
- Les activités nautiques régulières de la Direction de la mer
- Les activités des partenaires de la Ville
- Les activités mixtes organisées par les "voisins"
- Les activités nautiques événementielles.

Cf. Tome 1 pour plus de détails.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 13/89



Figure 6 : Organisation actuelle des activités sur le stade nautique (Source : MAP)

1.4.3. Accessibilité

Le site du Stade Nautique bénéficie d'un bon réseau de transport public à proximité du site :

- La ligne de métro Rond-Point du Prado M2 est située à moins de 1,8 km,
- Le réseau de bus : les arrêts Corniche Talabot et Plage Roucas Blanc desservent le site par les lignes 83 et 583. D'autres lignes sont accessibles au croisement entre la corniche et l'avenue du Prado.
- Une voie douce piétons/cycles est aménagée le long de la promenade G. Pompidou jusqu'au stade nautique.
- Une offre en stationnement public le long de la corniche J.F. Kennedy et de la promenade G. Pompidou. Elle est néanmoins vite saturée en période estivale.
- Des parkings privés pour le personnel travaillant sur site.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 15/89

2. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

2.1. Emprises foncières

Le réaménagement de la base nautique du Roucas Blanc s'inscrit dans les emprises foncières maîtrisées par la puissance publique : Ville de Marseille et Etat.

Le découpage foncier actuel résulte des deux précédents aménagements du secteur, avec la création des Bains de Mer puis du Parc balnéaire. Il présente la particularité d'avoir un plan d'eau maritime cadastré.

Du fait de la topographie, l'emprise foncière où se localise la Direction de la Mer est enclavée entre deux propriétés privées. Des servitudes sur ces tènements assurent sa desserte.

Sur la base de voile, environ 900 m² de l'emprise Ville est utilisée par le Club Nautique "La Pelle". L'usage de cette surface par le Club Nautique sera maintenu et élargi post-JO 2014.

Les surfaces du parc balnéaire aménagées sur la mer sont la propriété de l'Etat. Leur entretien et leur gestion sont confiés par concession à la Ville ou à la Métropole suivant les spécificités d'usage. Ces concessions étant échues un transfert de gestion de l'État vers la ville de Marseille est en cours.

→ Le réaménagement de la base nautique interviendra uniquement sur les emprises maîtrisées par la puissance publique.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 16/89

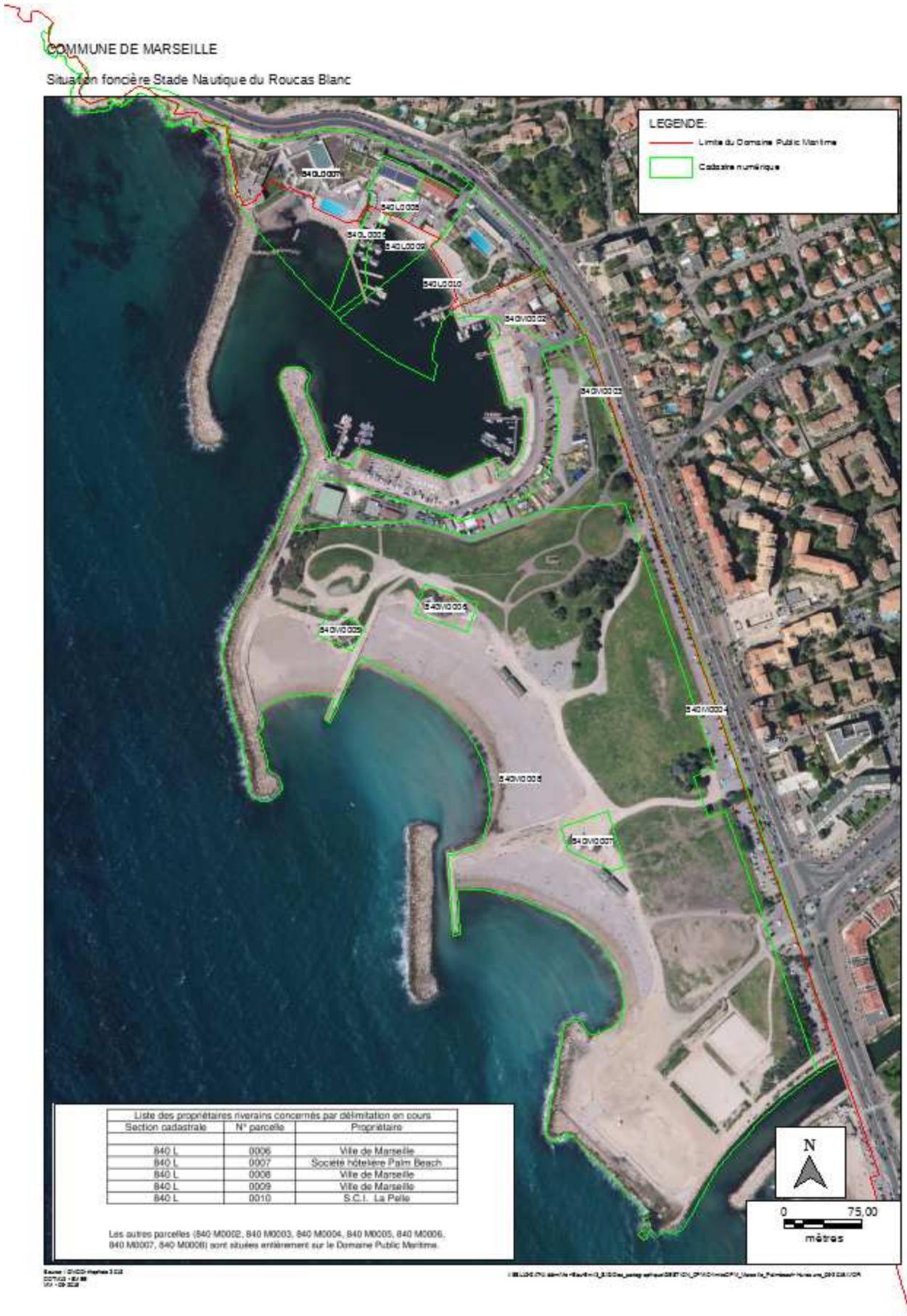


Figure 7 : Etat du foncier (Source : DDTM)

2.2. Domaine public maritime

Le littoral Sud de Marseille dispose dans sa grande majorité d'une délimitation officielle du Domaine Public Maritime (DPM). Néanmoins le tènement foncier au droit du secteur du Roucas Blanc, objet d'une cession au 19ème siècle, nécessite de proposer une délimitation officielle du DPM au regard des enjeux d'aménagement prévus sur ce site.

La délimitation du Domaine Public Maritime (DPM) sur le littoral du parc balnéaire du Prado est en cours d'élaboration par les Services de l'Etat. Il clarifiera le statut des fonciers aménagés au cours du siècle dernier sur le rivage, en particulier autour de la base nautique.

La limite proposée est basée sur le principe que les terrains toujours baignés par les plus hauts flots restent du DPM naturel. La carte présentée ci-dessous constitue la proposition des services de l'Etat.

Il convient de noter qu'en date de septembre 2019 la limite concernant l'hôtel était en cours de négociation. Le tracé sur le reste du site ne sera pas remis en cause.



Figure 8 : Proposition de limite du DPM compilant les données historiques et le constat (Source : DDTM juillet 2019)

Selon cette cartographie, une importante partie des travaux, ouvrages, équipements nécessaires à l'organisation de Jeux Olympiques à Marseille devra intervenir sur le domaine public maritime (secteur sud, parcelles n°OM 2 et OM 3).

➔ **L'intervention sur le domaine public maritime devra emporter une procédure particulière, en application des dispositions de l'article L. 2124-2 du code général de la propriété des personnes publiques. En effet, porter atteinte à l'état naturel du rivage de la mer est interdit, sauf lorsque des ouvrages ou installations liés à l'exercice d'un service public ou l'exécution d'un travail public dont la localisation au bord de mer s'impose pour des raisons topographiques ou techniques impératives. La possibilité d'une telle dérogation doit faire d'objet d'une déclaration d'utilité public (DUP).**

La DDTM a validé la procédure de DUP, qui sera portée par la ville de Marseille.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 18/89

2.3. Règles d'urbanisme

Sources : PLUi de Marseille Provence Métropole en vigueur.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Marseille Provence Métropole a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire le 19 décembre 2019.

Les autorisations d'urbanisme nécessitées par le projet seront donc instruites sous le régime du PLUi.

➤ Le zonage du PLUi

Le site du projet est situé en secteur **UEsN2** du projet de PLUi, dédié au fonctionnement et au développement des autres ports, notamment de plaisance, et aux activités nautiques.

On retrouve sur l'extrait ci-dessous l'enveloppe d'application du Plan de Prévention du Risque inondation (PPri) ainsi que, hors périmètre d'intervention, des éléments remarquables du patrimoine urbain (Corniche Kennedy/Promenade Pompidou), architectural ou naturel.

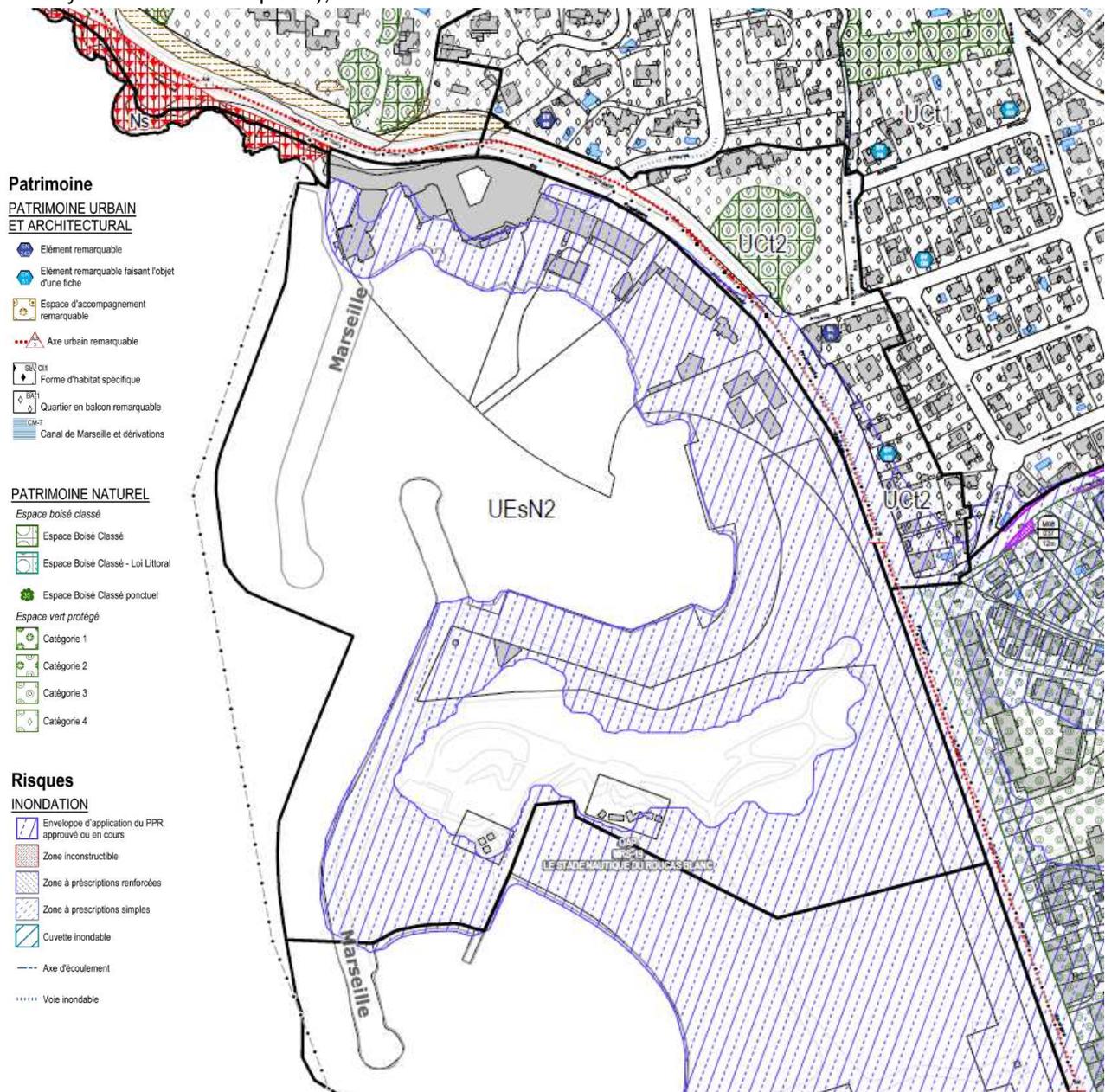


Figure 9 : Extrait Planche Centre 52, zonage du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 19/89

La Corniche et son prolongement sont désignés « axe urbain remarquable emblématique ou pittoresque », code AB1. Autour de cet axe, les constructions nouvelles et les travaux sur les constructions existantes doivent respecter les caractéristiques de l'axe concerné, notamment son rythme et son ordonnancement, et ne pas compromettre la cohérence de l'organisation, la volumétrie générale du bâti, la qualité architecturale d'ensemble et le paysage urbain dans lequel il s'insère.

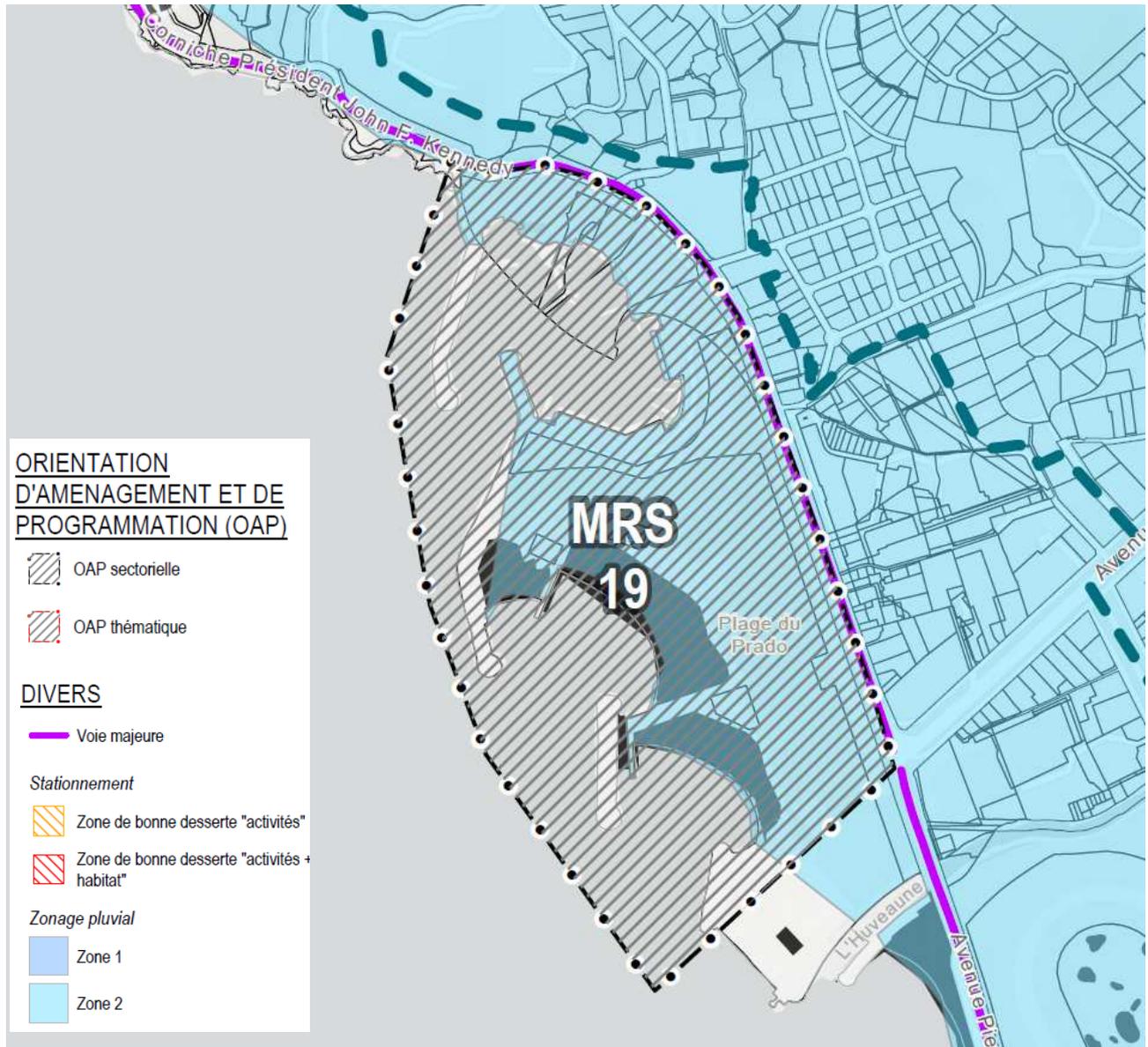


Figure 10 : Extrait Planche complémentaire 05, zonage du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).

Cette planche complémentaire au zonage permet de :

- localiser l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielle n°19,
- constater que la Corniche et son prolongement sont considérés comme voie majeure (cf. règlement de la zone, article 12 ci-après),
- constater que le projet se situe en zone 2 du zonage pluvial (cf. règlement de la zone, article 13 ci-après).

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 20/89

➤ **Le règlement du PLUi**

Ci-dessous le détail des articles du règlement du PLUi pour approbation, ayant un impact sur le projet :

ZONE UEsN, secteur UEsN2	
Article 1 et 2 – Occupations et utilisations du sol interdite ou soumises à conditions	<p><u>Sont interdits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les constructions nécessaires aux exploitations agricoles et forestières ; - les cinémas ; - les établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale ; - les salles d'art et de spectacle ; - les centres de congrès et d'exposition ; - les campings et parcs résidentiels de loisir. <p><u>Sont admises sous condition :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la destination habitation, sous-destinations : logement, à condition qu'elle réponde à la nécessité d'une présence permanente permettant d'assurer la sécurité du site ; hébergement, à condition qu'elle soit liée à l'activité de la base nautique ; - la destination commerce et activité de service, sous-destinations : artisanat et commerce de détail, restauration, commerce de gros, activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, hébergement hôtelier et touristique, à condition qu'elles soient nécessaires au fonctionnement de la zone de plaisance concernée et/ou liés aux activités portuaires, maritimes, nautiques ou balnéaires. - la destination équipements d'intérêt collectif et services publics, sous-destinations : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, équipements sportifs autres équipements recevant du public, à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec le fonctionnement du port de plaisance concerné ; - la destination autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire, sous-destinations : industrie, entrepôt, bureau, à condition qu'elles soient nécessaires au fonctionnement de la zone de plaisance concernée et/ou liés aux activités portuaires, maritimes, nautiques ou balnéaires. - la destination autres activités, usages et affectations des sols, sous-destination : dépôts et stockages en plein air (autres que les aires d'hivernage), à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec le fonctionnement du port de plaisance concerné ; <p><u>Sont admises :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - les installations nécessaires au fonctionnement et à la sécurité de la zone (installations de chauffage ou de climatisation, de contrôle des accès, dépôts d'hydrocarbure...); - les activités, usages et affectations des sols qui ne sont ni interdits ni admis sous condition ci-avant.
Article 3 – Mixité fonctionnelle	Non réglementé.
Article 4 – Emprise au sol des constructions	Non réglementé.
Article 5 – Hauteur maximale des constructions	<p>La hauteur de façade des constructions est inférieure ou égale à 10 m. La hauteur totale des constructions est inférieure ou égale à la hauteur de façade constatée augmentée de 3 mètres, soit 13m au faitage ou à l'acrotère.</p> <p>NB : des croquis explicatifs sont présentés dans le lexique du règlement (p.19 à 21 du lexique en fin de règlement).</p>
Article 6 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	<p>Lorsque le terrain est bordé d'une voie ou d'une emprise publique sur laquelle est positionnée une limite d'une zone autre que UE, UEs ou AUE, la distance (d) mesurée horizontalement entre tout point d'une construction et le point le plus proche des limites des terrains opposés par rapport à cette voie* ou emprise publique* existante ou future est supérieure ou égale aux deux tiers de la différence d'altitude entre ces deux points.</p> $d \geq \frac{2}{3} \times DA \text{ soit } d \geq \frac{DA}{1,5}$ <p><i>En lieu et place, les dispositions générales du règlement autorisent, pour les constructions dédiées aux services publics uniquement, une implantation en rupture avec celle des constructions voisines à condition que les façades ou retraits sur ces voies ou emprises publiques fassent l'objet d'un traitement de qualité.</i></p>

<p>Article 7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives</p>	<p>Lorsqu'une limite séparative correspond à une limite d'une zone autre que UE, UEs ou AUE, la distance (d) mesurée horizontalement entre tout point d'une construction et le point le plus proche de ladite limite séparative est supérieure ou égale à la différence d'altitude entre ces deux points sans être inférieure à 3 mètres. L'altitude de la limite doit être mesurée au niveau du fonds voisin et non au niveau du terrain du projet.</p> <p>$d \geq DA$ et $d \geq 3$ mètres</p> <p><i>En lieu et place, les dispositions générales du règlement autorisent, pour les constructions dédiées aux services publics uniquement, une implantation contre les limites séparatives.</i></p>
<p>Article 8 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur un même terrain</p>	<p>Lorsque deux constructions ne sont pas accolées, la distance mesurée horizontalement entre tout point d'une construction et le point le plus proche d'une autre construction est supérieure ou égale à 3 mètres.</p> <p><i>En lieu et place, les dispositions générales du règlement autorisent, pour les constructions dédiées aux services publics uniquement, une implantation des constructions les unes par rapport aux autres qui répondent aux exigences de sécurité.</i></p>
<p>Article 9 – Qualité des constructions</p>	<p>La hauteur des clôtures mesurée par rapport au terrain naturel est inférieure ou égale à 2 mètres.</p> <p><i>Les dispositions générales du règlement autorisent, pour les constructions dédiées aux services publics uniquement, un dépassement de la hauteur des clôtures pour répondre à des exigences de sécurité.</i></p> <p>En limite des voies ou emprises publiques, les clôtures ajourées peuvent comporter un mur bahut dont la hauteur mesurée par rapport au terrain naturel ne dépasse pas 0,80 mètre.</p> <p>En limite des voies ou emprises publiques, sont interdites les clôtures pleines (murs pleins, murs-bahuts surmontés d'un dispositif opaque, palissades non ajourées...) dont la hauteur mesurée par rapport au terrain naturel dépasse 0,80 mètre. Toutefois, cette disposition ne s'applique pas aux portails et à leurs piliers.</p> <p>En limite des voies ou emprises publiques, les clôtures doivent être réalisées avec un traitement architectural de qualité (habillage, arase, niche, ou tout élément rythmant le linéaire du mur) ; s'intégrer au site environnant ; et ne pas nuire à la visibilité nécessaire à la circulation.</p>
<p>Article 10 – Qualité des espaces libres</p>	<p>Les espaces libres situés au contact d'une zone autre que UEs doivent faire l'objet d'un traitement de qualité.</p>
<p>Article 11 - Stationnement</p>	<p>Le stationnement et les manœuvres des véhicules, y compris ceux des visiteurs, correspondant aux besoins des constructions et installations doivent être assurés en dehors des voies* ou emprises publiques* et à l'intérieur du domaine concerné (ferroviaire, aéroportuaire ou portuaire).</p> <p><i>Dans la mesure du possible, les aires de stationnement font l'objet d'un traitement paysager.</i></p>
<p>Article 12 – Desserte par les voies publiques ou privées</p>	<p>Les accès sont interdits sur les voies majeures dont fait partie la Corniche Kennedy.</p> <p>Règle alternative : S'il est impossible d'assurer la desserte des constructions et installations de façon satisfaisante sur d'autres voies, des accès sur les « voies majeures » qui sont identifiées sur le règlement graphique peuvent être admis.</p> <p><i>Le nombre d'accès* est limité à un seul par voie* ou emprise publique*. Dans la mesure du possible, les accès* sont mutualisés, notamment dans les opérations d'ensemble*.</i></p> <p>-> 1ère règle alternative à l'article 12d Pour les terrains bordés d'une seule voie* ou emprise publique*, deux accès* peuvent être admis à condition de justifier de leur nécessité.</p> <p>-> 2e règle alternative à l'article 12d S'il est impossible d'assurer la desserte des constructions et installations de façon satisfaisante, le nombre d'accès* qui est défini ci-avant peut être augmenté.</p>

<p>Article 13 – Desserte par les réseaux</p>	<p>Eau potable : Toutes constructions ou installations requérant une alimentation en eau doivent être raccordées à un réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées.</p> <p>Eaux Pluviales : En zone 2 du zonage pluvial, pour toute nouvelle imperméabilisation générée par l'édification de constructions nouvelle, d'annexes et/ou d'extensions d'une construction dont l'emprise au sol au sens du présent PLUi est supérieure ou égale à 40 m² à la date d'approbation du PLUi.</p> <p>Rejet par infiltration : le volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée devra être d'au moins 50 litres par m². Les ouvrages d'infiltration devront être dimensionnés de manière à se vidanger en moins de 48h.</p> <p>Rejet dans un milieu naturel superficiel ou dans le réseau pluvial : le volume de rétention utile exigé par surface imperméabilisée devra être d'au moins 50 litres par m². Le débit de fuite dans le réseau pluvial sera d'au moins 10 litres par seconde par hectare.</p> <p>Si le rejet se fait directement en mer et étant donné l'absence d'enjeux en aval concernant les risques d'inondation, il n'est pas nécessaire de dimensionner des ouvrages de compensation pour réduire les volumes des débits générés par le ruissellement. Toutefois, dans ce cas, la qualité du milieu récepteur est un enjeu fort et des ouvrages de réduction de la pollution doivent être imposés sur ces terrains* (piégeage des macro-déchets, traitement notamment des matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux lourds et de la bactériologie). L'infiltration doit être la technique à privilégier pour la vidange du volume de rétention si elle est techniquement réalisable. Les surfaces de projet susceptibles, en raison de leur affectation, d'être polluées, doivent être équipées d'un dispositif de piégeage de pollution adapté. Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir le libre écoulement des eaux pluviales qui ne seraient pas stockées ou infiltrées.</p> <p>Eaux Usées : Toutes constructions ou installations alimentées en eau doivent être raccordées au réseau public d'assainissement collectif. Le rejet d'eaux usées, même après traitement, est interdit dans les réseaux pluviaux ainsi que dans les ruisseaux, caniveaux et cours d'eau non pérennes. Les rejets, dans le réseau public d'assainissement collectif, d'eaux usées issues d'une activité professionnelle font l'objet d'une autorisation du gestionnaire dudit réseau.</p>
---	---

➤ **L'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielle n°19 du PLUi**

Le projet se situe dans un quartier concerné par l'orientation d'aménagement et de programmation sectorielle « Stade nautique du Roucas Blanc » (OAP MRS-19), dont le schéma de principe est présenté ici :

 	<p>MODERNISATION STADE NAUTIQUE</p>	<p>CP :</p>	<p>OCT 19</p>		<p>INDICE 1</p>
	<p>DOSSIER DE SITE</p>	<p>V :</p>	<p>F :</p>		<p>Page 23/89</p>



Figure 11 : Schéma du principe d'évolution urbaine, OAP MRS19 du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 24/89

Légende

 périmètre d'application de l'OAP

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

-  site 1 (cf texte)
-  noyau villageois
-  équipement existant
-  élément important de composition urbaine (bâti, non bâti, paysage, etc...)
-  voie ferrée
-  cours d'eau
-  TC performant existant / à créer (court terme)
-  option de tracé TC futur
-  boulevard urbain multimodal
-  zone d'aménagement concerté

AFFECTATIONS À CONFORTER OU À CRÉER

-  mixité fonctionnelle à dominante habitat
-  mixité fonctionnelle à dominante économique
-  a Activité
-  b Bureau
-  c Commerce
-  activité commerciale de proximité à conforter ou dynamiser

PRINCIPES DE COMPOSITION URBAINE

-  mise en valeur d'élément de composition urbaine (bâti, non bâti, paysage, etc...)
-  axe de composition urbaine
-  équipement à créer ou requalifier
-  composition de façade urbaine à structurer / à créer
-  principe d'alignement avec possible discontinuité
-  principe d'alignement avec possible retrait paysager et possible discontinuité
-  principe de perméabilité visuelle
-  principe de vue à préserver

TRAITEMENT DES ESPACES PUBLICS OU COLLECTIFS

-  flux, carrefour à organiser
-  principe de liaison structurante à créer
-  principe de liaison à créer
-  principe de raccordement à créer
-  principe de raccordement à créer / tracé à préciser
-  principe d'accès
-  zone de circulation apaisée (priorité piéton, traitement des voies...)
-  principe de liaison douce (piétons, cycles...) à créer/conforter
-  principe de liaison douce (piétons, cycles...) à créer/conforter / tracé à préciser
-  espace public à créer / requalifier (place)
-  mail paysager à créer ou conforter
-  principe de localisation d'aires de stationnement

STRUCTURATION PAR LES ESPACES PAYSAGERS OU NATURELS

-  alignement d'arbres à compléter ou à créer
-  espace de paysage à conserver ou améliorer
-  espace de loisir à créer, conserver ou améliorer
-  aménagement paysager existant ou à créer (places, jardins, squares...)
-  principe de localisation d'aires paysagères de stationnement

Figure 12 : Légende de l'OAP MRS19 du projet de PLUi

Selon cette OAP, l'évolution des espaces qui composent le site devra prendre en compte :

- l'insertion paysagère, et le masque du projet sur les immeubles en arrière-plan ;
- la redéfinition par l'État des concessions et occupations ;
- la clarification des assiettes foncières et du Domaine Public Maritime ;
- la relation du Stade Nautique au reste du parc balnéaire et de la ville ;
- l'ouverture du stade Nautique au public et son accueil,
- la desserte, et la redéfinition des accès, tous modes de déplacement confondus ;
- le lien avec les plages ;
- la gestion de l'événementiel à flot (dans le Stade Nautique) comme à terre (dans et hors base nautique) ;
- les différentes fonctionnalités de ces espaces (bureaux, lieux de formation et d'entraînement, accueil du public, zones de stockage, espaces événementiels à terre et à flot, parkings, mises à l'eau, zones

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 25/89

- d'entretien des bateaux) ;
- les contraintes liées à la Directive Cadre sur l'Eau, la qualité des eaux et des milieux (récupération des eaux de pluie, de ruissellement, d'entretien des bateaux et du matériel nautique ; circulation des masses et flux aquatiques et des sédiments dans le bassin).

Les principaux enjeux du projet sont listés ainsi :

- Préserver et améliorer la qualité architecturale paysagère d'un site sécurisé :
 - préserver ou recréer un équilibre entre espace public, espace bâti et espace végétalisé ;
 - organiser l'espace public en lien avec les qualités paysagères des lieux, limiter/organiser/paysager le stationnement ;
 - mettre en valeur la présence du «grand paysage» en arrière-plan,
 - Articuler le site avec le parc balnéaire et son environnement :
 - assurer une qualité architecturale, environnementale et paysagère dans tout aménagement ;
 - créer des façades urbaines cohérentes ;
 - réaliser une trame de voirie sans impasse (bouclage des voies) ;
 - gestion des flux avec mise en avant des transports en commun et des modes doux, notamment pour accéder aux équipements et aux commerces.
- Gérer les risques liés à l'inondation et la submersion marine.

Les principes développés par cette OAP sont de :

- aménager un site attractif en tirant parti des boisements relictuels et du paysage environnant.
- qualifier l'espace public, limiter les effets de coupure et les cloisonnements, et penser une architecture intégrée dans un souci de qualité de vie et d'exemplarité.
- prendre en compte les exigences environnementales dans le développement de ce grand équipement du nautisme.
- prendre en compte les risques dans le projet de réaménagement.
- réduire les problèmes de cohabitations entre les différentes activités, avec une organisation nouvelle à l'échelle du site, des espaces d'avantage spécialisés et des mutualisations plus fortes entre acteurs et activités.
- réaménager et développer le stade nautique en y intégrant de nouvelles fonctionnalités.
- valoriser une approche de renouvellement et de requalification des espaces balnéaires marseillais de la rade sud.

→ Le projet est conforme avec le PLUi.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 26/89

2.4. Servitudes d'utilité publique

2.4.1. Monuments historiques et passage des piétons sur le littoral

<p>Le site de l'opération est en partie concerné par la servitude suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Périmètre de protection de 500 m autour du monument inscrit « La Mosquée de l'Arsenal des Galères ». (AC1) - Passage des piétons sur le littoral. (EL9) 	 <p>Figure 13 : Annexe projet PLUi</p>
---	---

- Le projet est situé dans le périmètre de 500m d'un monument classé (Arsenal des Galères).
- À ce titre, la délivrance de toute autorisation ou permis de travaux sera soumise à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.
- Un permis d'aménager sera nécessaire au titre de l'article R421-21 du code de l'urbanisme pour les requalifications de voiries aux abords d'un monument historique. Son délai d'instruction demeure de 3 mois grâce au décret JO du 27 mars 2019.

2.4.2. Les sites classés

Le site de l'opération se situe à **proximité** des sites classés « Promenade de la Corniche à Marseille » et « Côte de la corniche à Marseille ».



Figure 14 : Sites classés (Source : BATRAM)

2.4.3. Plan de prévention des risques inondation

Le plan de prévention des risques naturels inondation (PPRi) de la commune de Marseille a été approuvé le 24 février 2017. Le PPRi vaut servitude d'utilité publique (SUP).

Le secteur de projet est soumis aux risques de débordement de l'Huveaune.

L'emprise est essentiellement couverte par un aléa modéré (bleu clair) voire résiduel (violet) qui contraint les aménagements et les constructions sans les interdire.

On retrouve également quelques enclaves de zones rouges, où s'applique un principe général d'inconstructibilité.

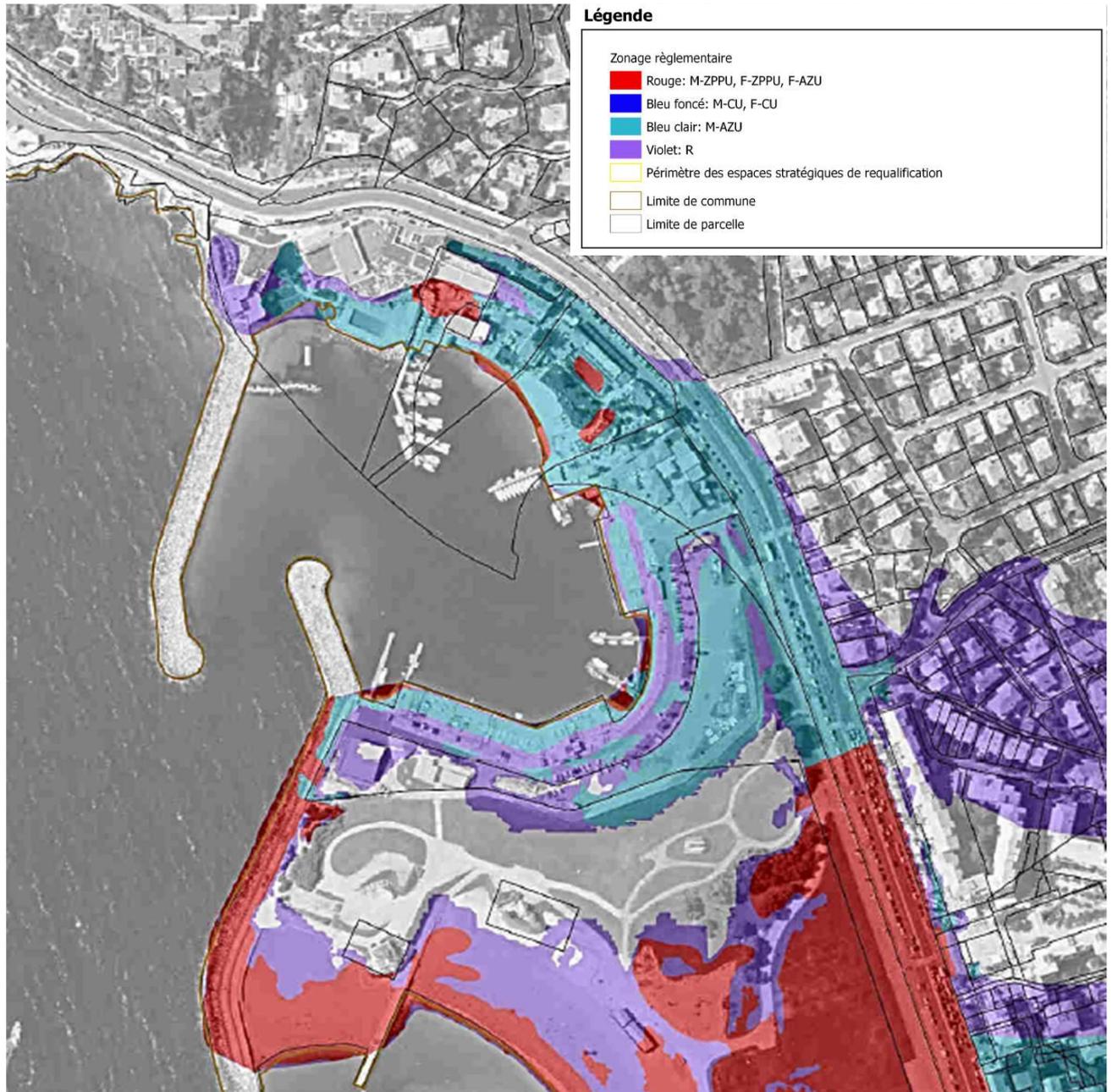


Figure 15 : Extrait zonage PPRi Huveaune de Marseille, Planche 1 (Source : SUP Annexes PLUI)

De manière générale, tout projet doit être conçu de façon à ne pas aggraver le risque inondation, sur le site-même du projet et sur les sites environnants. Pour cela, les projets seront conçus, réalisés et exploités de manière à :

- assurer une transparence hydraulique optimale,
- limiter autant que possible les obstacles à l'écoulement des eaux (par exemple en positionnant l'axe principal des installations dans le sens du plus grand écoulement des eaux),
- présenter une résistance suffisante aux pressions (ancrage, amarrage...) et aux écoulements jusqu'à la crue de référence.

Des diagnostics de vulnérabilité peuvent être imposés.

Important :

Une part non exhaustive du règlement du PPRI est présentée ci-dessous, zone par zone. Il est impératif de se reporter au PPRI approuvé afin de prendre connaissance de l'ensemble de la réglementation applicable.

Des plans au format JPG représentant les cotes des plus hautes eaux (PHE) sont présentés en annexe du PTD.

Le règlement du PPRI définit notamment les règles suivantes :

Pour les zones inconstructibles (rouge) :

Sont notamment admis, sous respect de la règle suivante :

« *L'emprise au sol* de la construction sur la partie inondable du terrain support du projet est limitée : elle doit être inférieure à 30 % de cette surface inondable, ou jusqu'à 50 % si cette emprise supplémentaire est conçue de telle sorte qu'elle réponde à l'objectif de transparence* hydraulique (construction sur pilotis ou vide sanitaire transparent par exemple). »*

- les travaux de mise aux normes,
- les extensions visant à réduire la vulnérabilité des constructions, sous réserve du respect de dispositions particulières,
- les extensions des locaux d'activités, de stockage, sous réserve du respect de dispositions particulières,
- les aires de stationnement,
- les aménagements publics légers, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.
- les aménagements temporaires, démontables ou mobiles, relatifs aux activités le long des berges et à leur sécurité, ou nécessaires à l'organisation de manifestations événementielles temporaires, à l'exclusion des équipements destinés à l'hébergement ou au camping. Le site doit faire l'objet d'un affichage et d'un plan de gestion de crise appropriés permettant d'assurer, en outre, le démontage et le transport anticipés des installations hors zone à risque, dans un délai de 24 heures, au vu des prévisions de montée des eaux.
- les travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air ouverts au public. L'implantation de tribunes est autorisée sous réserve qu'elles ne fassent pas obstacle à l'écoulement des eaux. Les éventuels remblais nécessaires à ces aménagements doivent impérativement être compensés et ne pas avoir d'impact sur l'écoulement des crues.
- est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100 m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des premiers planchers aménagés soit calée à la cote PHE + 20 cm.
- les infrastructures et bâtiments directement liés à l'activité portuaire ou nautique (notamment les capitaineries, les sanitaires, les bâtiments de stockage, d'entretien, de réparation d'embarcations et d'accastillage, à l'exclusion de nouveaux logements) dans les conditions suivantes :
 - o la création ou l'extension au sol supérieure à 20 % doit être calée à la cote PHE + 20 cm,
 - o la modification ou l'extension inférieure à 20 % de l'emprise au sol de bâtiments existants peut être réalisée au niveau du terrain naturel.
- Etc. Se référer au règlement du PPRI.

Pour les zones d'aléa modéré (bleu clair). Sont notamment interdits :

- La création d'Établissements Recevant du Public (ERP) de 1ère, 2ème et 3ème catégorie
- La création ou l'aménagement de sous-sols,
- Tous dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 30/89

écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue,

- Les remblais sauf s'ils sont nécessaires aux projets autorisés.

Sont notamment admis, sous respect de la règle suivante :

« L'emprise au sol* de la construction sur la partie inondable du terrain support du projet est limitée : elle doit être inférieure à 30 % de cette surface inondable, ou jusqu'à 50 % si cette emprise supplémentaire est conçue de telle sorte qu'elle réponde à l'objectif de transparence* hydraulique (construction sur pilotis ou vide sanitaire transparent par exemple). »

- La création de locaux d'hébergement sous réserve que le 1er plancher aménagé soit calé au minimum à la cote PHE + 20 cm.
- La création de locaux d'activités ou des locaux de stockage sous réserve que le 1er plancher aménagé soit calé au minimum à la cote PHE + 20 cm.
- Les aménagements temporaires, démontables ou mobiles, relatifs aux activités le long des berges et à leur sécurité, ou nécessaires à l'organisation de manifestations événementielles temporaires, à l'exclusion des équipements destinés à l'hébergement ou au camping. Le site doit faire l'objet d'un affichage et d'un plan de gestion de crise appropriés permettant d'assurer, en outre, le démontage et le transport anticipés des installations hors zone à risque, dans un délai de 24 heures, au vu des prévisions de montée des eaux.
- Les travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air ouverts au public. L'implantation de tribunes est autorisée sous réserve qu'elles ne fassent pas obstacle à l'écoulement des eaux. Les éventuels remblais nécessaires à ces aménagements doivent impérativement être compensés et ne pas avoir d'impact sur l'écoulement des crues. Le site doit faire l'objet d'un affichage informant de l'inondabilité.
- Les infrastructures directement liées à l'activité portuaire ou nautique (telles que rampes d'accès, grues, quais, ports à sec...).
- Les bâtiments directement liés à l'activité portuaire ou nautique (notamment les capitaineries, les sanitaires, les bâtiments de stockage, d'entretien, de réparation d'embarcations et d'accastillage, à l'exclusion de nouveaux logements), dans les conditions définies aux alinéas concernant les activités (création, extension,...).

Pour les zones d'aléa résiduel (violet). Sont interdits :

- La création ou l'extension de plus de 20 % d'emprise au sol ou de plus de 20 % de l'effectif des établissements stratégiques
- La création ou l'aménagement de sous-sols.

Sont admis tout ce qui n'est pas interdit, sous réserve de respecter les dispositions suivantes :

- En tout point des constructions, les premiers planchers aménagés doivent être implantés à minima 20 cm au-dessus du niveau du terrain naturel sous le point considéré.
- Par exception, la création d'annexe dans la limite de 20 m², l'extension de bâtiment d'activité ou de stockage dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, l'extension de locaux d'hébergement dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, peuvent être réalisées sans respecter la réhausse de 20 cm
- La création d'aire de stationnement collective souterraine, à condition que leur accès soit situé à minima 50 cm au-dessus du niveau du terrain naturel et qu'une étanchéité suffisante et des moyens d'assèchement adéquats soient mis en œuvre.

→ Le projet devra être conforme avec le PPRi, y compris en phase événementielle.

Les constructions autorisées en zone bleue claire notamment devront respecter les emprises au sol définies au prorata de la surface inondable du terrain support de projet.

Les ERP du stade nautique en phase héritage seront de catégorie 4 ou 5, compatibles avec le règlement du PPRi en zone d'aléa modéré.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 31/89

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 32/89

2.4.4. Plan de prévention des risques retrait/gonflement des Argiles

Le plan de prévention des risques naturels retrait/gonflement des argiles de la commune de Marseille a été approuvé le 27 juin 2012.

Le site d'étude est concerné par les zones **B1, B2 et B3**. Dans ces zones (prescrit pour B1 et B2, fortement recommandé pour B3) :

- Est interdite l'exécution d'un sous-sol partiel sous une construction d'un seul tenant, sauf mise en place d'un joint de rupture.
- La profondeur minimum des fondations est fixée à 0,80 mètre en zone B2, 1,20 mètre en zone B1, sauf rencontre de sols durs non argileux à une profondeur inférieure. En zone B3, il est recommandé une profondeur minimum des fondations de 0.80 mètre.
- Est prescrite la réalisation d'une série **d'études géotechniques sur la parcelle**, définissant les dispositions constructives et environnementales nécessaires pour assurer la stabilité des bâtiments vis à vis du risque de tassement différentiel et couvrant les missions géotechniques adaptées définies dans la norme en vigueur.
- [...] Liste non exhaustive, se reporter au règlement du PPR.

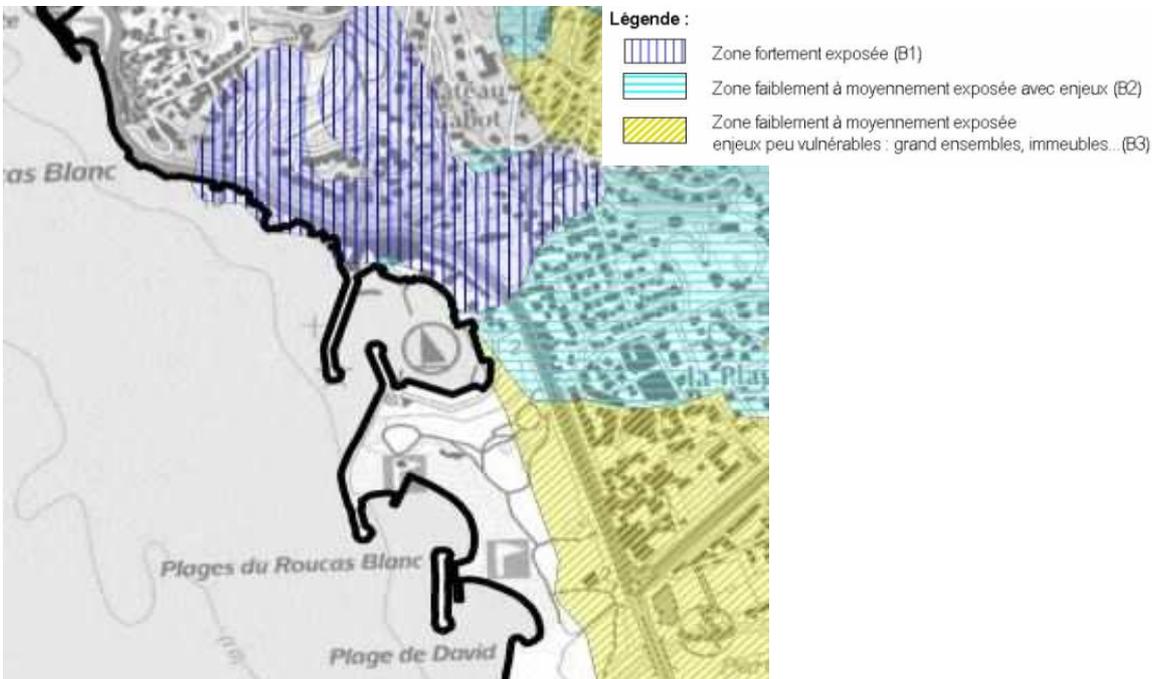


Figure 16 : Extrait du zonage réglementaire du PPR Mouvement différentiel de terrain.

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, tout projet soumis à Permis de Construire ou Déclaration Préalable autorisé dans le cadre du présent règlement devra être accompagné d'une attestation établie par le maître d'œuvre du projet ou par un expert agréé certifiant que le projet prend en compte les mesures prescrites dans le PPR au stade de la conception (mesures forfaitaires et/ou étude géologique-géotechnique).

➔ **Les sous-sols sont réglementés et les études géotechniques devront être poursuivies.**
Le rapport d'étude G1 est annexé au programme 01_03_Etude géotechnique
Les études G2 et G3 sont à la charge du titulaire du marché de conception-réalisation. Ces documents devront être transmis au Maître d'ouvrage.
L'étude G4 reste à la charge du Maître d'ouvrage.

3. CONTRAINTES TECHNIQUES

Concernant les réseaux, la conception et les travaux devront respecter les prescriptions de l'arrêté du 27 décembre 2016 relatif à l'exécution de travaux à proximité des réseaux.

Pour tout ouvrage nouveau, le Titulaire du marché fournira des plans VRD précis et garantira la localisation du réseau avec une précision de classe A (incertitude de localisation de moins de 40cm).

Dans le cas de nécessité de réaliser des investigations ou sondages complémentaires suite à la réception des DICT, le Titulaire du marché aura à sa charge leurs réalisations.

Pour faciliter la lisibilité des réseaux aux abords du site, les schémas suivants retranscrivent schématiquement les plans détaillés transmis par les concessionnaires.

Les DT de moins de 3 mois sont annexés au programme.

3.1. Réseaux humides

D'une manière générale, les travaux portant sur les réseaux humides devront respecter le guide des prescriptions générales des réseaux humides et des bassins de rétention du Territoire Marseille Provence et les dispositions des fascicules 70 et 71 du CCTG.

En effet, dans l'hypothèse où ces réseaux seraient un jour rétrocedés à la Métropole, leurs caractéristiques devront respecter les prescriptions citées dans ce guide.

Le CATEC et le plan de prévention sont obligatoires pour les travaux dans les réseaux existants de la Métropole exploités par le SERAMM.

Un état des lieux avant tout travaux doit être effectué.

3.1.1. Réseau d'alimentation en eau potable AEP

La gestion du réseau est assurée par la SEMM.

Partie SUD :

La parcelle SUD est alimentée depuis la Promenade Georges POMPIDOU par un compteur principal AEP. Le Titulaire du marché doit prévoir d'assurer une alimentation continue des bâtiments occupés pendant la phase travaux.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 34/89



Figure 17 : DT/DICT : SEMM 201804-0200

Vous trouverez ci-dessous le plan d'emprise (Le Club La Pelle ne fait pas partie du périmètre d'intervention) intégrant le réseau AEP existant en classe C :



Si des branchements doivent être déplacés ou créés dans le cadre du nouvel aménagement, il conviendra d'appeler le service client « la Passerelle » de la SEMM pour prendre rendez-vous avec un technicien qui étudiera la nécessité ou pas de déplacer les branchements et les compteurs.

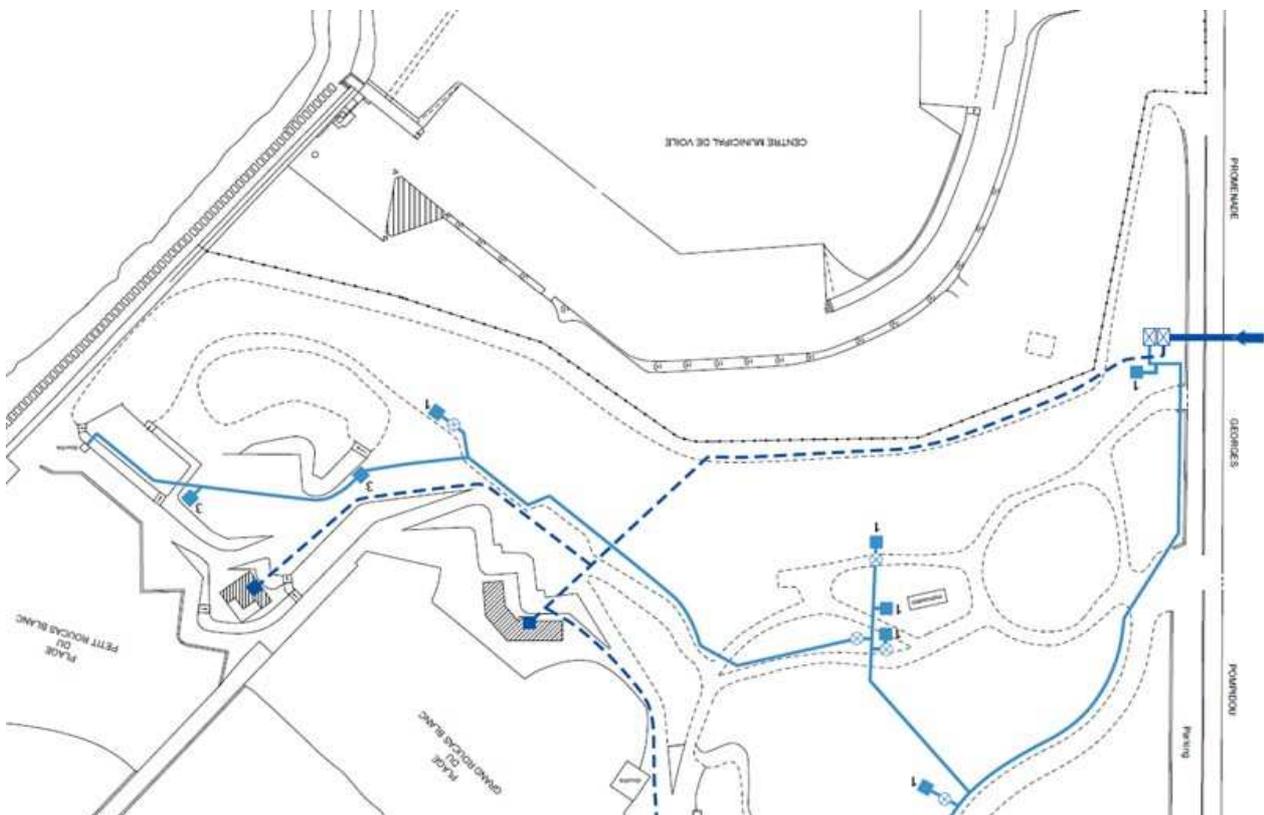
L'alimentation du site pourra être conservée dans le cadre du projet, il conviendra de vérifier et d'adapter sa capacité si besoin. Le Titulaire du marché concevra et réalisera la distribution interne suivant les besoins en AEP à définir. Depuis le réseau existant sur le site, et en coordinations avec les fermiers, le titulaire du marché doit prévoir un réseau distinct entre les bâtiments du pôle France et les Bâtiments de la Direction de la Mer. Cela signifie que chaque entité disposera d'un comptage général dédié. Pour les différents bâtiments, groupe de bâtiments constituant la Direction de la Mer des sous-comptages seront mis en œuvre, notamment pour l'USPL. Pour les différents bâtiments du Pôle France des sous-comptages par bâtiments sont à prévoir. Le titulaire du marché doit la réalisation des raccordements, des réseaux, des points de distribution, y compris les interventions des fermiers, le cas échéant.

Concernant l'arrosage des espaces verts, le Titulaire du marché devra la conception et la mise œuvre du compteur et des réseaux dédiés aux espaces du projet en coordination avec les services des espaces verts de la Ville de Marseille. Le système d'arrosage sera un système connecté et piloté à distance. Le Titulaire du marché assurera la compatibilité avec le système de la Ville, y compris toutes sujétions d'alimentation.

Au sud de la parcelle un compteur AEP et un compteur général arrosage (compteur vert) sont dans l'emprise du projet. Le réseau d'arrosage alimente les espaces verts de la plage du Grand Roucas Blanc et le compteur AEP alimente les bâtiments installés sur le Grand Roucas Blanc. Certains bâtiments alimentés par ces compteurs sont hors emprise projet et sont conservés. Dans le cadre du projet, le Titulaire du marché doit prévoir de déplacer ces compteurs en dehors de la limite du projet, tout en maintenant l'alimentation. Après déplacement, il est nécessaire de garder la distinction entre compteur AEP et compteur général arrosage. Le Titulaire du marché aura à sa charge la remise en état des zones hors projet suite aux différents travaux.

L'alimentation AEP existante pourra être réutilisée selon le projet. Il conviendra de vérifier la compatibilité avec les besoins.

Les différentes entités (pôles France, direction de la mer, ...) devront avoir les propres comptage SEMM.



 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 36/89

Figure 18 : Plan SEM F.13

Partie NORD :

La parcelle NORD est alimentée depuis la Promenade Georges POMPIDOU par un compteur principal AEP. Le Titulaire du marché devra assurer une alimentation continue des bâtiments occupés dans la phase travaux. L'alimentation du site pourra être conservée dans le cadre du projet, il conviendra de vérifier et d'adapter sa capacité si besoin.

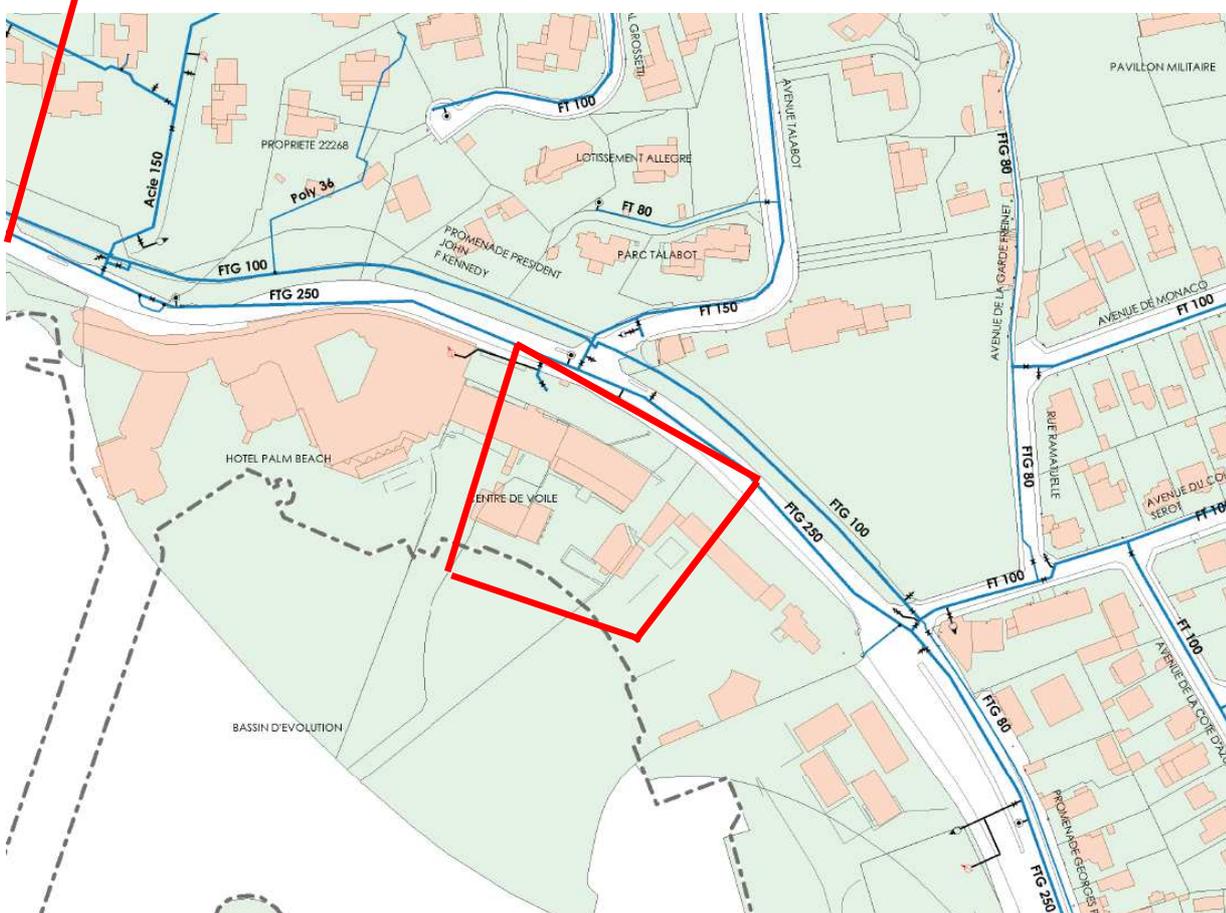


Figure 19 : DT/DICT : SEMM 201804-0195

Les Travaux seront conformes au guide des prescriptions générales des réseaux humides et des bassins de rétention du Territoire Marseille Provence et du fascicule 71 du CCTG, le groupement prévoira tous les essais et les mises en service nécessaires à la réalisation des travaux conformément à la réglementation en vigueur.

Les canalisations seront soit en fonte soit en PEHD PN16 en fonction des diamètres suivant le guide des prescriptions générales des réseaux humides et des bassins de rétention du Territoire Marseille Provence et en accord avec les services techniques de la Ville de Marseille.

L'entreprise prévoira toutes les pièces spéciales et équipements pour le bon fonctionnement du réseau. Le réseau sera équipé des appareils de protection et d'exploitation type robinet vanne de partage et d'isolement type EURO 20 ou OCA 2.

L'entreprise fournira les plans de récolement conformes aux prescriptions de la SEMM et du Guide des Prescriptions Générales des Réseaux Humides et Bassins de Rétention du Territoire Marseille Provence.

Le site comporte un réseau incendie, le groupement intégrera l'extension du réseau suivant les besoins du projet en accord avec les services instructeurs.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 37/89

3.1.2. Réseau des eaux pluviales (EP)

La gestion du réseau EP est assurée par le SERAMM.

Le site comporte un déversoir connecté au réseau sanitaire séparatif (au niveau du futur accès au site) et un by-pass des eaux pluviales vers le réseau sanitaire par temps sec ou lors d'épisodes pluvieux de faibles intensités (au niveau de la Direction de la mer).

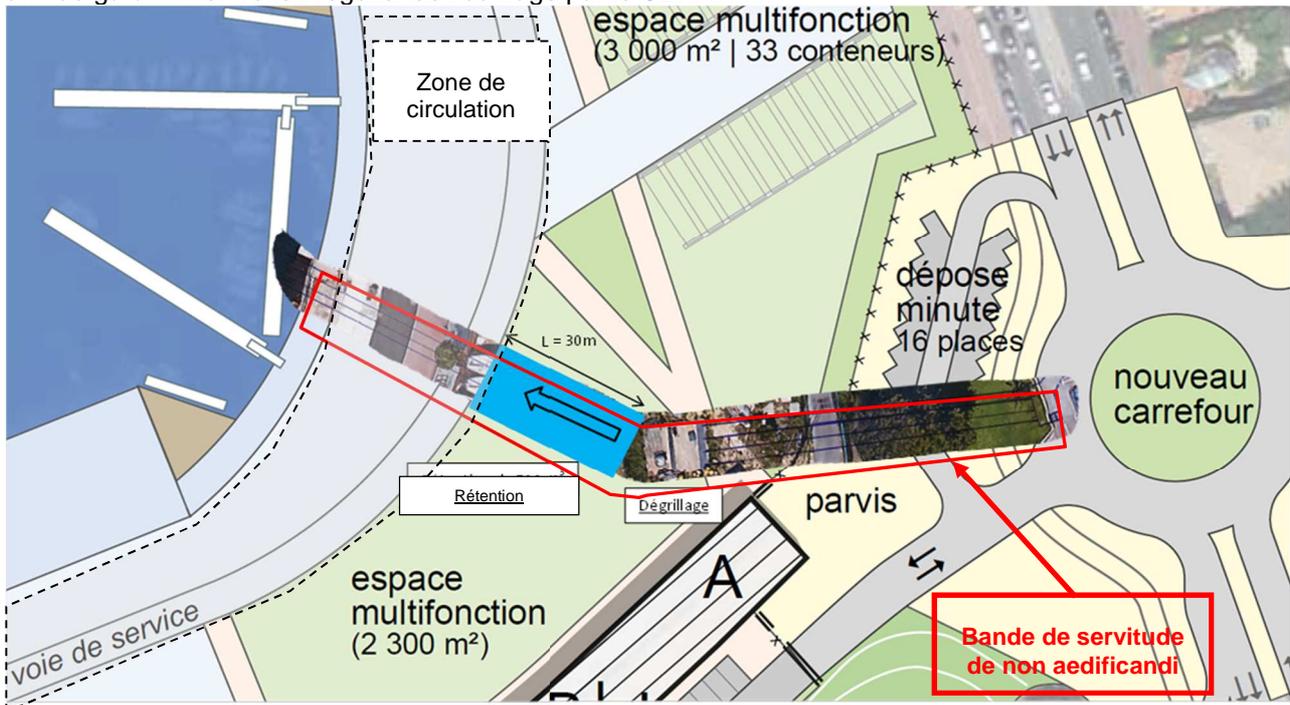
1- ZONE SUD

Dans le cadre de l'accueil des épreuves nautiques des Jeux Olympiques 2024, la Métropole a souhaité fiabiliser la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant du Roucas Blanc. Il est donc prévu :

- 1- D'optimiser le traitement qualitatif des eaux pluviales avant rejet dans la base nautique.

Compte tenu des emprises disponibles et du caractère épisodique des événements météorologiques sollicitant ces ouvrages, la Métropole a souhaité adapter l'ouvrage existant afin d'y créer une étape de prétraitement des eaux pluviales (piégeage des macros-déchets et des hydrocarbures, tranquillisation du flux pour décantation d'une partie des matières en suspensions ou MES).

L'optimisation du traitement qualitatif sur ce secteur a été pensée en utilisant la zone non aedificandi liée aux conduites pluviales (4 buses de DN 1000) et réservée à la gestion des eaux de ruissellement. La zone de non aedificandi comprend les 4 buses de diamètre 1000 et 6 m de part et d'autre de ces buses (cf Guide prescriptions générales réseaux humides). Cet ouvrage nécessitera un accès pour des véhicules poids lourds afin de garantir l'entretien régulier de l'ouvrage par le SERAMM.



Superposition de l'ouvrage projeté et de l'implantation du futur stade nautique

L'alimentation électrique nécessaire au fonctionnement des pompes et des dégrilleurs (dans l'hypothèse d'un dégrillage automatique) sera intégrée au projet porté par la Métropole. De même, l'alimentation en eau industrielle nécessaire au nettoyage de l'ouvrage sera prévue dans le cadre dudit projet. La Métropole prévoira également les équipements de sécurité interne à l'ouvrage (trappe barreaudée, garde-corps si nécessaire, échelle à crinoline, etc.). Le titulaire du marché devra préciser ses attentes esthétiques concernant les systèmes de sécurité à prévoir autour des accès à l'ouvrage (clôture, portail, affichage « interdit au public », etc).

Les voiries d'accès à l'ouvrage, le revêtement de surface (au-dessus de l'ouvrage) et l'intégration paysagère devront être prévues par le titulaire du marché, dans le respect des contraintes de fonctionnement dudit ouvrage.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 38/89

2- De créer un nouveau réseau de collecte des eaux pluviales dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale

La Métropole prévoit aussi la création d'un réseau EP (en bleu), sous la Promenade Georges Pompidou. La dépose du réseau existant (en jaune) sera à la charge du groupement après création du nouveau réseau par la Métropole. Dans tous les cas le réseaux existant (en bleu) devra obligatoirement être déposé par le titulaire si ce réseau n'est pas utilisé.

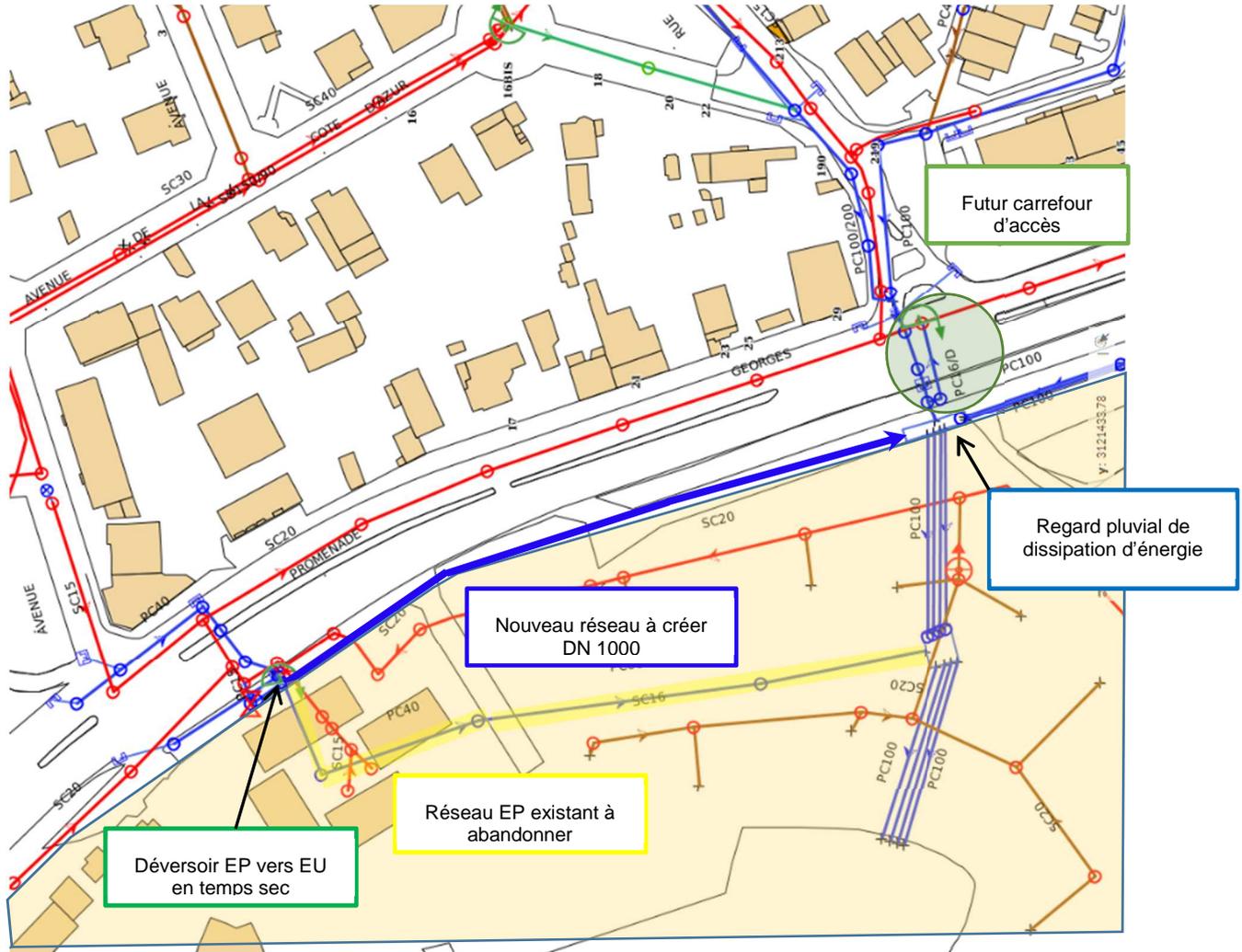


Figure 20 : Plan création réseau EP (Métropole)

Le groupement aura à sa charge la conception et la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte et d'acheminement des eaux pluviales du site conforme aux résultats de l'étude hydrologique, à la réglementation loi sur l'eau et au fascicule 70 du CCTG. Le concepteur prévoira des solutions d'infiltration et/ou de rétentions enterrées, les ouvrages à ciel ouvert sont proscrits. Tous les réseaux non réutilisés dans le cadre du projet seront déposés par le groupement en accord avec la Métropole.

Les réseaux pluviaux situés à l'intérieur du stade nautique et en dehors de la servitude de non aedificandi appartiennent et sont gérés par la ville de Marseille. **La Métropole demande des prescriptions particulières et impose de prévoir un diamètre nominal de 600mm sur les collecteurs principaux et de 400 mm sur les antennes et de manière générale de respecter le Guide des Prescriptions des Réseaux Humides et Bassins de Rétention du Territoire Marseille Provence.** Les réseaux devront être en béton 135A. Le raccordement des réseaux EP devra se faire en amont du dégrilleur de la métropole.

Les cheminées de regards seront constituées par des éléments préfabriqués diamètres 1000, à fond plat sans cunette. **Les regards seront équipés d'échelons en composite. Les regards de visite seront carrés en fonte de dimensions 1000 x 1000.**

L'entreprise fournira les plans de récolement conforme au guide des prescriptions générales des réseaux

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 39/89

humides et des bassins de rétention du Territoire Marseille Provence.

Le Titulaire du marché aura à sa charge la conception et la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte et d'acheminement des eaux pluviales du site conforme aux résultats de l'étude hydrologique et à la réglementation loi sur l'eau.

Il n'existe aucun autre réseau EP sur la partie sud de site.

2- ZONE NORD

Le second réseau récupère uniquement une petite partie des eaux de voiries de la Promenade Georges Pompidou.

Il est nécessaire de fiabiliser la gestion des eaux pluviales de ce réseau. Pour cela, la Métropole supprimera le dégrillage existant en bord de mer. Le dégrillage sera déplacé au niveau du parking dans un regard existant.

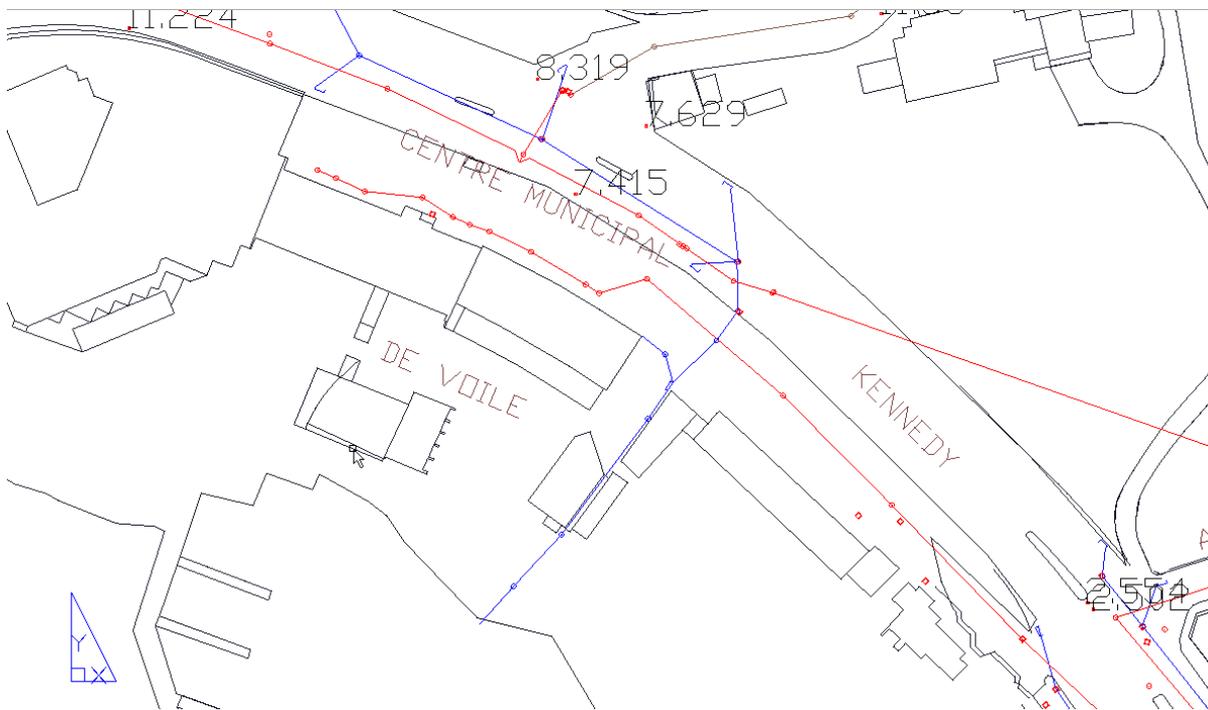


Figure 21 : Plan centre nautique (Métropole)

Les réseaux EP du projet devront tous se connecter en amont des dégrilleurs. Le cas échéant, des dégrilleurs spécifiques devront être mis en place.

Le Titulaire du marché aura à sa charge la conception et la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte et d'acheminement des eaux pluviales du site conforme aux résultats de l'étude hydrologique et à la réglementation loi sur l'eau.

Il n'existe aucun réseau EP sur la partie sud de site (cf. figure 23 ci-dessous).

	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 40/89

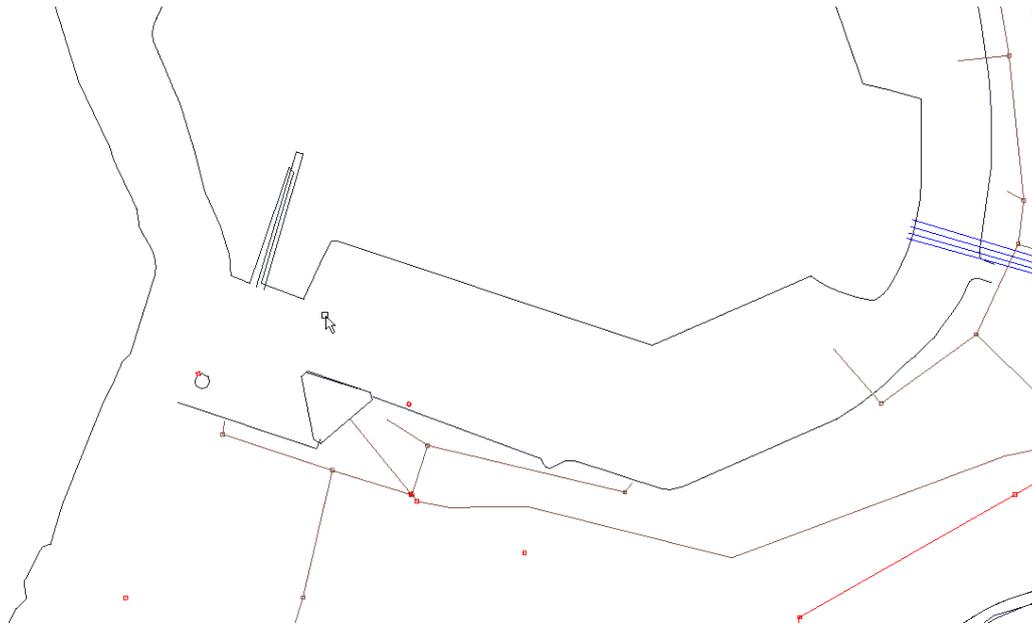


Figure 22 : Plan centre nautique (Métropole)

3- GESTION ET TRAITEMENT DES EAUX

Le groupement aura à sa charge la conception et la réalisation de l'ensemble du réseau de collecte et d'acheminement des eaux pluviales du site conformément aux résultats de l'étude hydrologique et à la réglementation loi sur l'eau.

Les réseaux EP du projet pourront se connecter en amont de l'ouvrage de traitement métropolitain. Le cas échéant, des systèmes spécifiques de piégeage et d'évacuation des déchets devront être mis en place localement. Ces équipements devront pouvoir être facilement accessibles pour garantir leur bon entretien. Des by-pass de sécurité seront prévus en cas de colmatages importants.

Le PLUi impose un volume de rétention ou infiltration à hauteur de 50 l/m² ou 500m³/ha d'imperméabilisation. Sauf impossibilité technique démontrée par une étude de sol, l'ouvrage de rétention devra être vidangé par infiltration. En cas d'impossibilité technique avérée, le débit de fuite sera défini sur la base du ratio de 10l/s/ha.

Le titulaire du présent marché devra alors concevoir l'assainissement pluvial de son périmètre d'intervention afin de pouvoir le raccorder en amont des dispositifs de traitement qualitatif mis en place par la Métropole.

En cas d'impossibilité technique, les eaux de ruissellement des voiries, des zones de stationnement et de stockage seront traitées, a minima, par un ou plusieurs décanteurs particuliers avant rejet dans le réseau de la Métropole. Le cas échéant le groupement prévoira un système de relevage des eaux avant rejet. Le titulaire du marché devra rechercher et proposer des solutions techniques de traitement qualitatif alternatives aux décanteurs particuliers, avec une efficacité au moins équivalente et garantissant une exploitabilité suffisante.

3.1.3. Réseau eaux usées (EU)

Le réseau assainissement public est géré par le SERAMM (réseau en rouge). Le site comporte aussi des réseaux d'assainissement privé (réseau en marron).

Le groupement aura à sa charge la dépose et l'évacuation complète des réseaux public et privé. Les interventions sur les réseaux publics devront recueillir la validation préalable de la Métropole et de son délégataire, le SERAMM. Le groupement devra assurer une continuité de fonctionnement des réseaux pour les bâtiments restant occupés dans la phase travaux.

Le groupement devra prévoir la démolition et l'évacuation des postes relevage du site.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 41/89

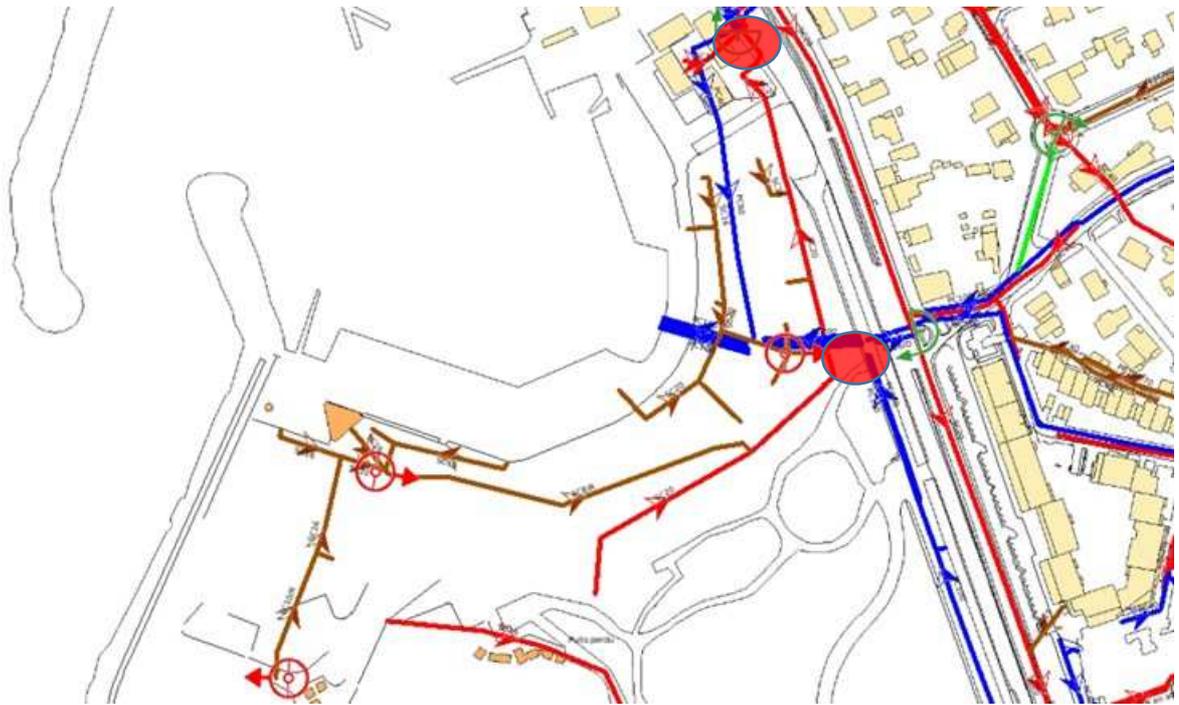


Figure 23 : Plan parc balnéaire F.8

Le groupement aura à sa charge la conception et la réalisation de l'ensemble du réseau d'eaux usées du site, y compris ouvrages spéciaux de relevage le cas échéant. Les besoins et les caractéristiques de ces différents postes seront à définir en accord avec le gestionnaire et la Ville de Marseille par le groupement.

Les canalisations d'eau usées, dont la cession à la Métropole est envisagée devront être conformes aux dispositions du Guide des Prescriptions Générales des Réseaux Humides et Bassins de Rétention du Territoire Marseille Provence. Pour les canalisations sanitaires privées le respect du guide est préconisé.

Les eaux de cuisine feront l'objet d'un traitement adapté avant rejet dans les réseaux d'eaux usées.

Les regards à mettre en œuvre pour le réseau EU, devront être circulaires de diamètre 600 (en l'absence de chute, d'arrivée multiple et de profondeur inférieure à 2m), ou 800 (profondeur inférieure à 2m) ou DN1000 (profondeur supérieure à 2m), équipés de tampons articulés de classe de résistance D400. Les regards seront équipés d'échelons en composite de 40 cm du TN jusqu'à 40 cm du radier.

Les tabourets de branchements seront à passage direct, de section Ø 315 jusqu'à 1 m de profondeur et Ø 400 au-delà.

La Métropole prévoira deux points de raccordements suivants le plan ci-joint (zone en rouge). Le groupement s'assura l'interface étude et exécution avec les travaux de la Métropole.

3.2. Réseaux secs

3.2.1. Réseau gaz

Le site Nord est alimenté en Gaz par GRDF. Le réseau GAZ se situe sur la promenade Georges Pompidou au niveau du trottoir Est. Le Titulaire du marché pourra demander un raccordement au gaz si le projet le nécessite. Les frais de raccordement seront donc à la charge du Titulaire du marché.

Dans le fuseau d'incertitude des ouvrages gaz (classe B), l'emploi de la pelle mécanique est interdit hors décaissage ou accord de l'exploitant.

La nature des travaux envisagés à proximité des ouvrages de distribution de gaz nécessite une réunion préalable au démarrage des travaux avec les services GRDF. L'entreprise demandera un piquage au concessionnaire ou elle réalisera des investigations complémentaires à sa charge.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 42/89

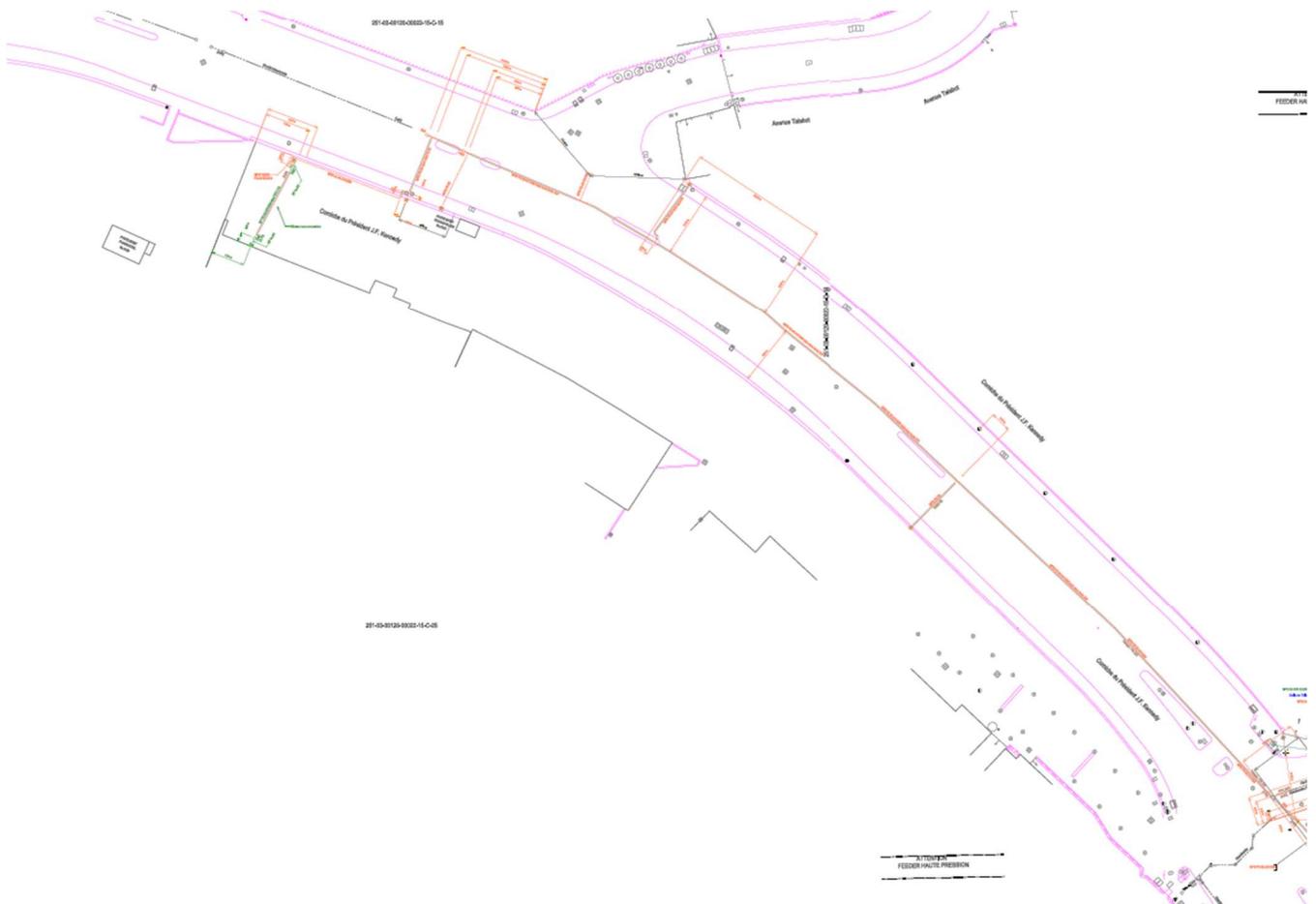


Figure 24 : DT/DICT GRDF 2018040600490

Le Titulaire du marché aura à sa charge la conception et la réalisation des raccordements et des réseaux Gaz nécessaire au projet, y compris raccordement par le gestionnaire du réseau.

Les différentes entités (pôles France, direction de la mer, ...) devront avoir les propres comptage gaz.

3.2.2. Réseau électrique

Le site nord est alimenté depuis un point de livraison 84 KVa.

La partie sud est alimentée depuis un point de livraison au niveau du bâtiment d'accueil du stade nautique, ce point de livraison alimente les différents bâtiments et équipements du site et les bornes foraines et les pontons (puissance 120 KVa)

Il n'y a pas de plan de réseau HT/BT sur le site, cependant des plans de détection de réseaux sont joints dans les annexes du PTD.

Le Titulaire du marché aura à sa charge la conception et la réalisation des raccordements HT/BT et des réseaux de distributions nécessaire au projet conformément à la NFC14-100 et NFC15-100 (Bâtiments, borne foraine, borne d'appointement, alimentation équipements VRD divers, éclairage public, équipements de sécurité et automatisme, etc..), y compris raccordement par le gestionnaire. Le site sera alimenté par un compteur général. L'entreprise devra les réseaux de distribution électrique du projet et aussi les alimentations et câblages pour le projet MER, l'entreprise réalisera la coordination entre les deux projets.

Le Titulaire du marché doit se coordonner avec les services de la Métropole pour les alimentations des pompes et des dégrilleurs nécessaires à l'entretien de leurs ouvrages. Ces travaux seront à la charge du titulaire du marché.

Le titulaire du marché doit aussi le raccordement de chantier ainsi que les distributions et points d'alimentations pour la réalisation des travaux.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 43/89

L'entreprise devra la création d'un réseau et du système de recharge de véhicule électrique, conformément à la réglementation et en concertation avec la Ville de Marseille.

Les départs d'alimentation de matériels fonctionnant en triphasé (Pompes, moteurs divers, etc. ...) seront protégés contre un déséquilibre ou l'inversion de phases.

Les armoires seront toutes équipées d'un dispositif de coupure d'urgence. Ce dispositif pourra être un contacteur général commandé par un système coup de point. Son emplacement exact, à proximité de l'armoire, sera défini cas par cas sur place en collaboration avec la Ville de Marseille.

Les chambres de Tirage seront adaptées à la circulation des véhicules, elles seront conformes aux existences NF P 16.305 et les tampons en fonte verrouillable seront conformes aux normes NFP98.312 et EN124.

L'entreprise transmettra toutes les notes de calcul et bilan de puissance nécessaire à la réalisation de ces travaux.

Le Titulaire du marché devra l'ensemble des équipements électriques nécessaires au projet.

Les différentes entités (pôles France, direction de la mer, ...) devront avoir les propres comptages électrique.

3.2.3. Réseau éclairage public

Le réseau d'éclairage du site est géré par la SNEF.

Le site comprend actuellement 14 candélabres.

Les candélabres sont connectés sur le réseau du Parc Balnéaire.

Il convient de réaliser un comptage spécifique dans le cadre du projet. Le Titulaire du marché prévoira le déplacement du comptage existant pour l'éclairage public hors projet. Le Titulaire du marché devra une continuité de l'éclairage public sur le projet, sur les plages et la butte.

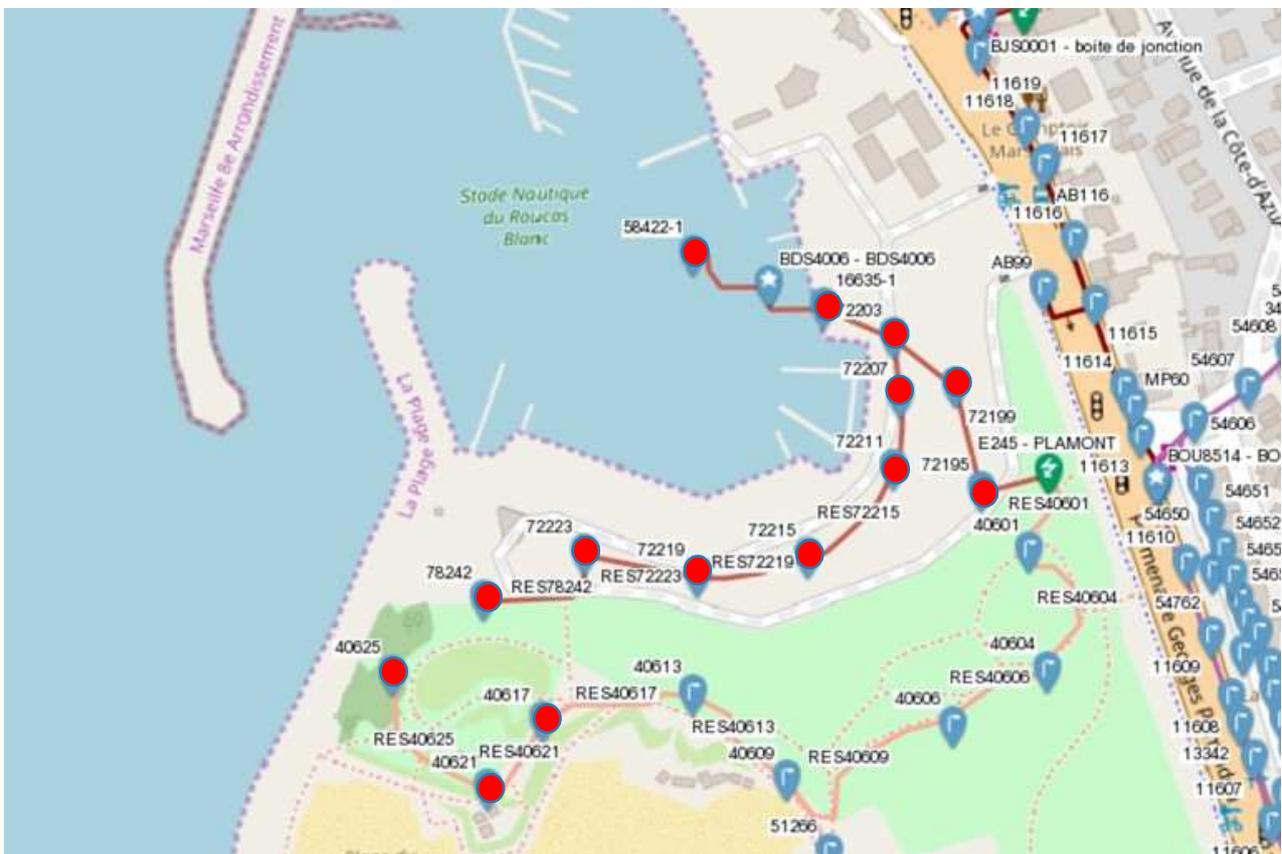


Figure 25 : Plan DT SNEF – MARSEILLE – Arrondissement 8 – GEORGES POMPIDOU

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 44/89

Le Titulaire du marché aura à sa charge la conception du réseau et la réalisation des raccordements d'éclairage publics et des réseaux de distributions nécessaire au projet conformément à la NFC15-100, y compris raccordement par le gestionnaire et mise en œuvre des armoires de commande spécifiques au projet. Les câblage HT/BT seront obligatoirement enterré sous fourreaux avec grillage avertisseur. Le Titulaire du marché prévoira une réserve de 30% de fourreaux supplémentaires par rapport au câblage.

Le réseau d'éclairage et les matériels mise en œuvre devra être conforme au cahier des charges de la Ville de Marseille et les niveaux d'éclairage seront conformes à la réglementation.

Le Titulaire du marché prévoira la dépose complète des candélabres et éclairages existants, y compris l'évacuation des matériels et matériaux déposés. Les réseaux du site pourront être conservés s'ils sont réutilisés, sinon ils seront complètement déposés et évacués. Ils pourront faire l'objet d'un réemploi. Le titulaire du marché prendra toutes les dispositions nécessaires afin de maintenir l'éclairage public existant durant les travaux, sur l'ensemble du périmètre du chantier, sur les plages, le parc balnéaire, la butte.

Le comptage existant et l'armoire de commande devront être déplacés et les réseaux prolongés pour conserver l'alimentation de la partie paysagée SUD du Roucas Blanc. Une continuité de l'éclairage public sur zone est demandée.

3.2.4. Réseau télécom / Fibre

Le réseau Télécom et Fibre est géré par Orange.

Le site est desservi en Télécom/ Fibre depuis le bâtiment du stade nautique, le réseau transverse le bâtiment pour l'alimenter les autres équipements du site. Le Titulaire du marché devra en coordination avec la Ville de Marseille le report des informations et de câblage de la surveillance vidéo vers un local déporté durant la phase chantier et l'intégration de ce local dans le projet en phase définitive.

Un ou plusieurs points de connexion devront être réalisés dans le cadre du projet. **Notamment pour la phase JO 2024, le site (l'aire de technologie et aire de Régie) devra être alimenté en double adduction (fibre cheminant des fourreaux distincts et séparés).**

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 45/89

3.3. Topographie

Le plan topographique du site est joint dans les annexes au PTD.

Les données de rattachement des coordonnées sont en NGF et LAMBERT 93CC44 pour la planimétrie. Le plan a été établi par dGEMA.



Figure 27 : Plan F.4 18.3110_topo_b

4. CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT DU SITE

4.1. Données climatiques

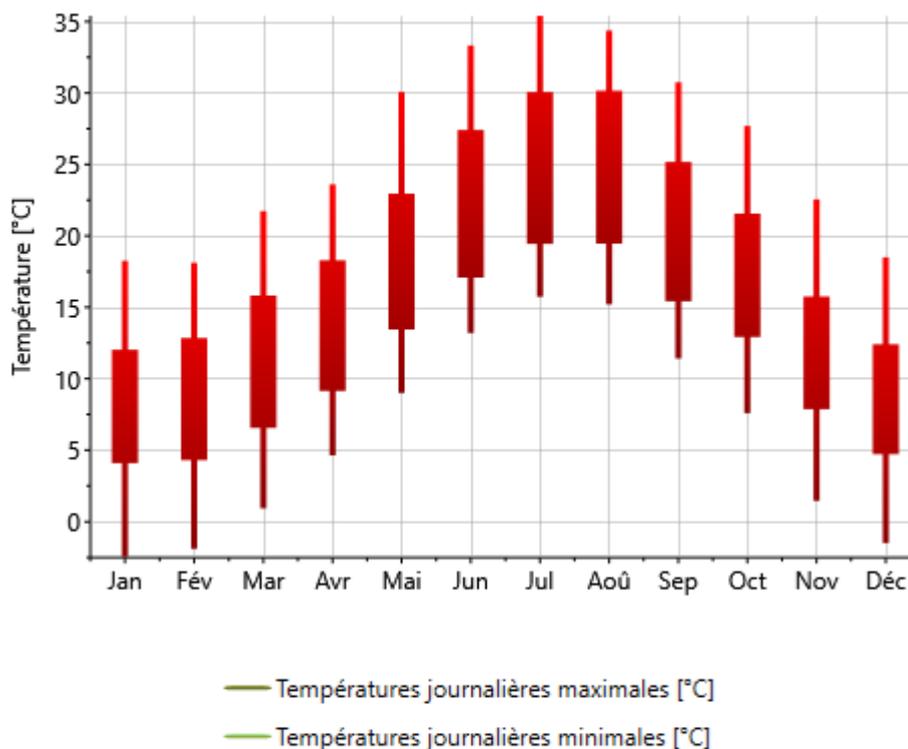
Les données climatiques impactent fortement la conception du projet dans la mesure où elles vont initier des choix d'orientation, de volumétrie et d'organisation architecturale.

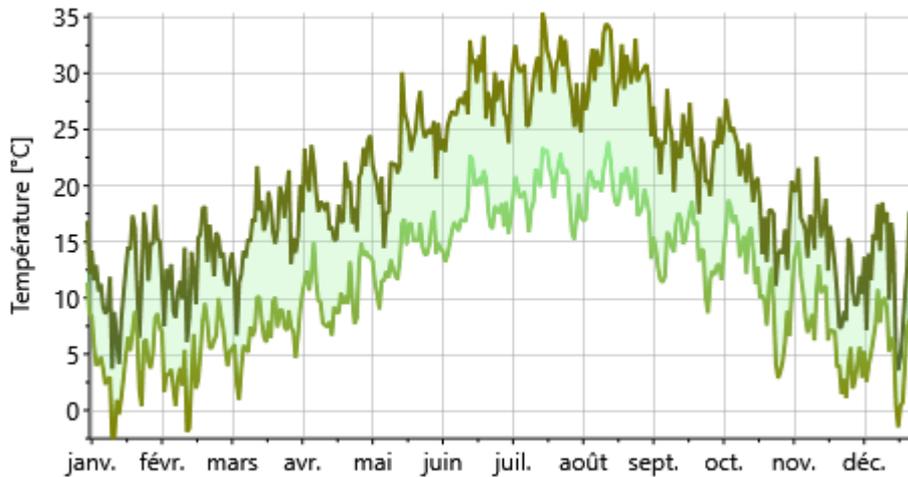
Les données présentées ci-après ont été générées avec le logiciel METEONORM 7.3 spécifiquement pour le site d'études. Il s'agit de données moyennes décadaires. Un dossier comprenant ces données au pas de temps horaire formatées et utilisables pour les principaux logiciels sera transféré. Les fichiers seront joints en annexe du PTD

4.1.1. Climat

Le climat de la Ville de Marseille est de type méditerranéen.

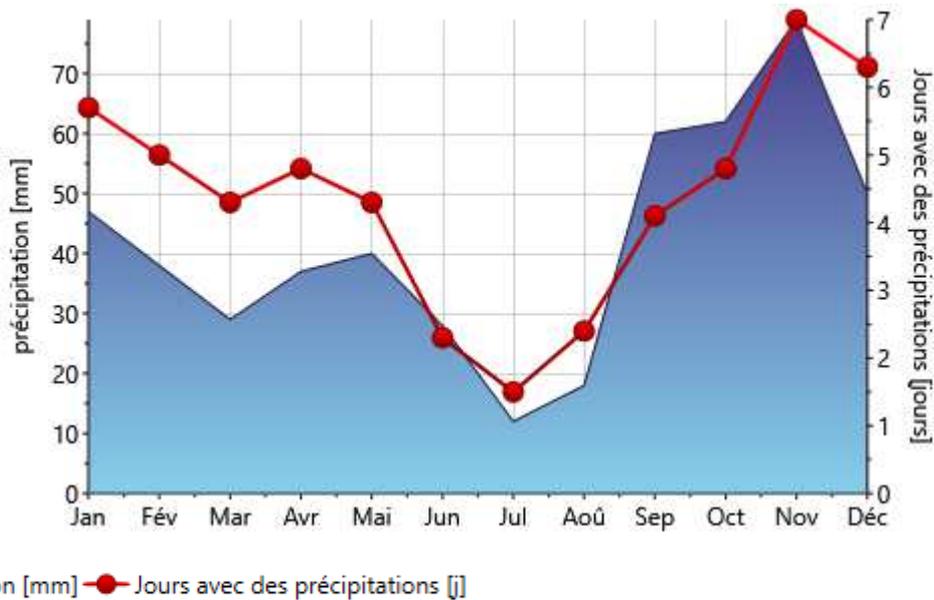
4.1.2. Températures mensuelles et quotidiennes





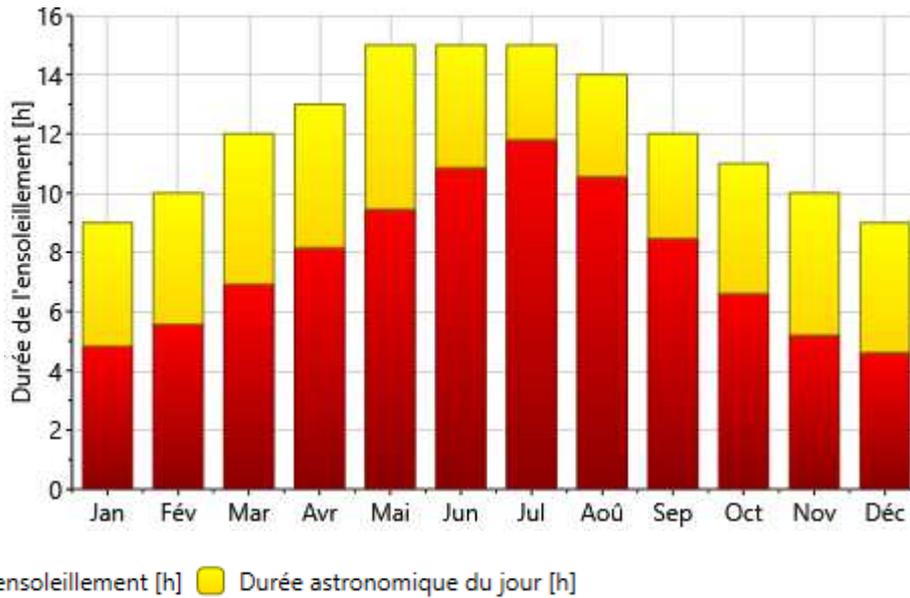
Les écarts de températures restent importants malgré le rôle tampon de la proximité de la mer.
Le projet devra les intégrer et proposer des solutions pertinentes et efficaces pour répondre au confort thermique des occupants.

4.1.3. Pluviométrie



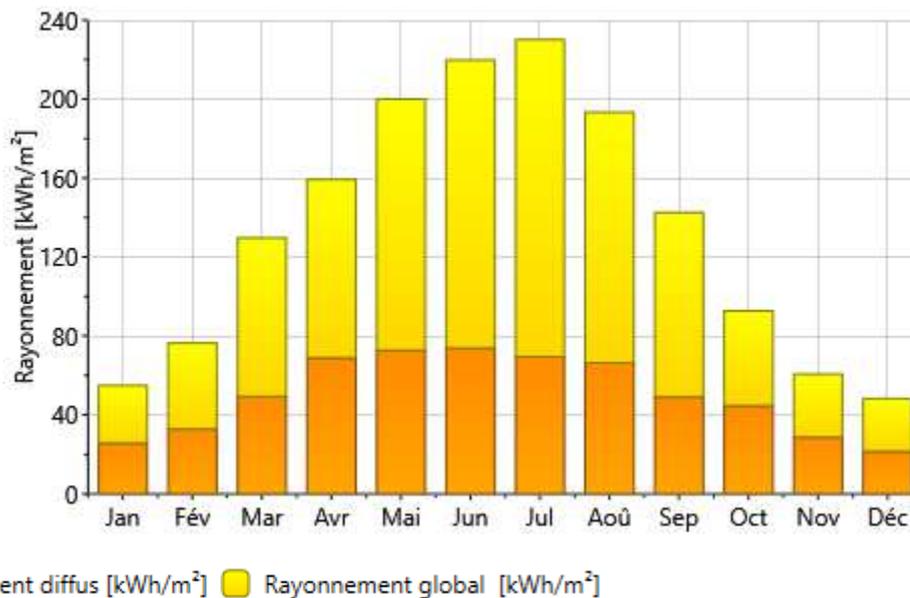
La commune de Marseille présente des précipitations faibles au regard de la moyenne nationale. Néanmoins le régime de pluie est plutôt torrentiel, notamment à l'automne.

4.1.4. Ensoleillement



La commune de Marseille présente une importante durée d'insolation, avec 2 787 heures d'ensoleillement annuel moyen, contre une moyenne nationale annuelle des villes de 1 888 heures.

4.1.5. Rayonnement solaire



La part du rayonnement diffus est faible toute l'année, ce qui traduit un ciel clair et dégagé et de forts apports solaires directs.

4.1.6. Vents

Station météo localisée à Marseille Corniche. Les données ci-dessous, sont les données moyenne mensuelles relevées depuis 2012.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	↖	↖	↗	↗	↗	↗	↖	↗	↗	↖	↖	↖	↖
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	21	19	23	23	22	13	16	12	14	14	12	15	17
Vitesse du vent moyenne (kts)	7	7	7	7	7	6	6	5	6	6	6	6	6

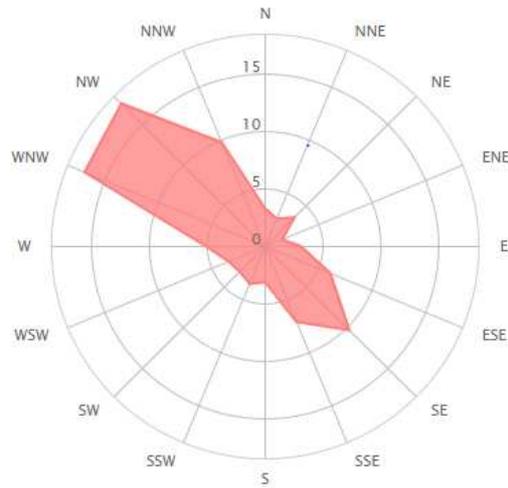
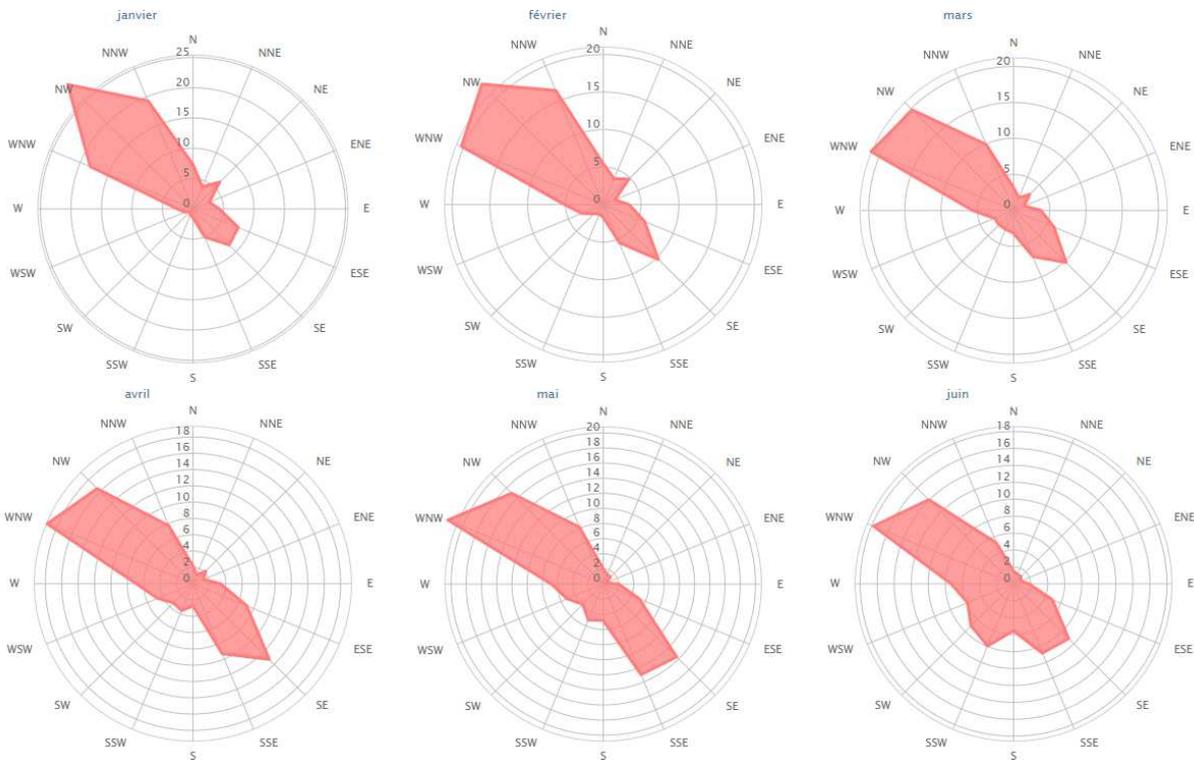
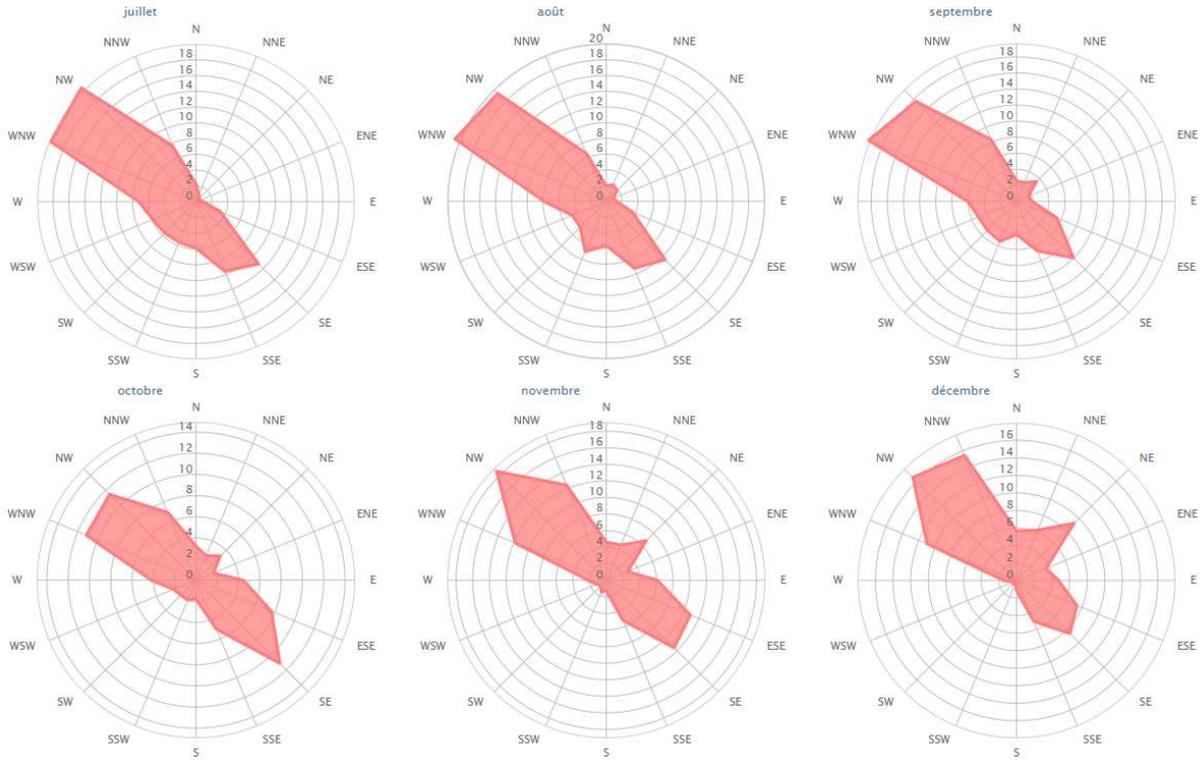


Figure 28 : Distribution annuelle du vent (%) (Source : winfinder)

Le vent dominant est le Mistral (Nord-Ouest).





4.1.7. Conclusions

→ Atouts :

- La commune présente un très fort potentiel énergétique lié à sa forte insolation (2 787 heures d'ensoleillement /an), ainsi qu'un rayonnement principalement direct.
- Présence de vents.

→ Contraintes :

- Risques de sécheresse dus à de faibles précipitations.
- Présence de vents.
- Risques de surchauffe en été.

→ Implications pour le projet :

- Le potentiel solaire important passif, thermique ou photovoltaïque doit être pris en considération.
- Les niveaux d'ensoleillement sont bénéfiques pour l'apport de lumière naturelle mais doivent être maîtrisés au printemps et en automne pour limiter les nuisances (éblouissements en particulier). La prépondérance de ciels clairs et dégagés engage à s'orienter vers des indicateurs d'autonomie en éclairage naturel (qui s'appuie sur des modèles de ciel réel) plutôt que FLJ (qui s'appuient sur des modèles de ciel uniformément couvert).
- Les températures plutôt élevées été comme hiver permettront de limiter les consommations de chauffage, mais doivent être maîtrisées pour limiter l'inconfort l'été.
- La présence de vent sur l'année complète, mais également en été peut permettre une bonne stratégie de ventilation naturelle.
- Protection des espaces extérieurs et des entrées de bâtiment par rapport aux vents.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 53/89

4.2. Milieu naturel et biodiversité

Source : Diagnostic écologique sur le site du Stade Nautique du Roucas Blanc à Marseille (13), Inventaire faune - flore terrestre et maritime, Biotope et Yoann Denis, 22 mars 2019.

Le document complet est joint dans les annexes du PTD. Une synthèse des enjeux terrestres est présentée ici.

4.2.1. Objectif et déroulement du diagnostic

La Ville de Marseille a souhaité établir un état zéro de l'état de la faune et de la flore présentes sur le site du Roucas Blanc. Cette étude a permis d'identifier et de recenser l'éventail le plus large possible des communautés faunistiques et floristiques présentes dans le périmètre des futurs aménagements de la Marina Olympique et de ses abords terrestres et maritimes en ciblant particulièrement les espèces protégées et leurs habitats.

Ce diagnostic s'appuie sur les données bibliographiques disponibles et sur des prospections de terrain menées par les experts entre avril 2018 et janvier 2019.

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, dans des conditions d'observations toujours suffisantes.

L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

Ce diagnostic permettra d'alimenter l'état initial de l'environnement de l'étude d'impact du projet.

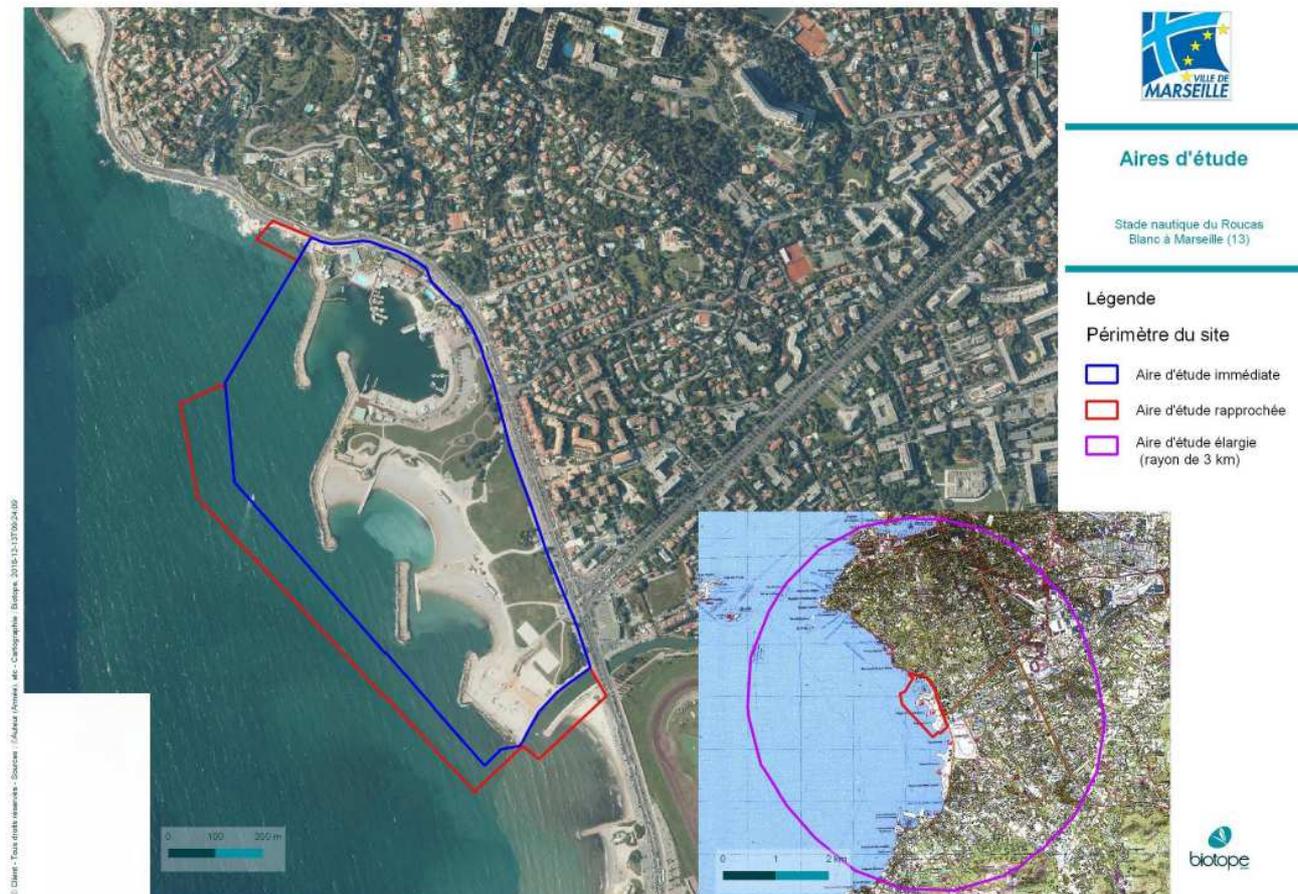


Figure 29 : Localisation des aires d'étude (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 54/89

4.2.2. Contexte écologique du projet

Deux sites du réseau européen Natura 2000 sont concernés ou en lien direct avec l'aire d'étude élargie :

- Une Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- Une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignée au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Ces sites se situent à environ 2km de l'aire d'étude rapprochée.



Figure 30 : Zonages de conservation (sites Natura 2000) (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

Quatre autres zonages de conservation et d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- Trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont deux de type II et une de type I ;
- Aire marine adjacente du Parc national des Calanques, qui intersecte l'aire d'étude rapprochée.

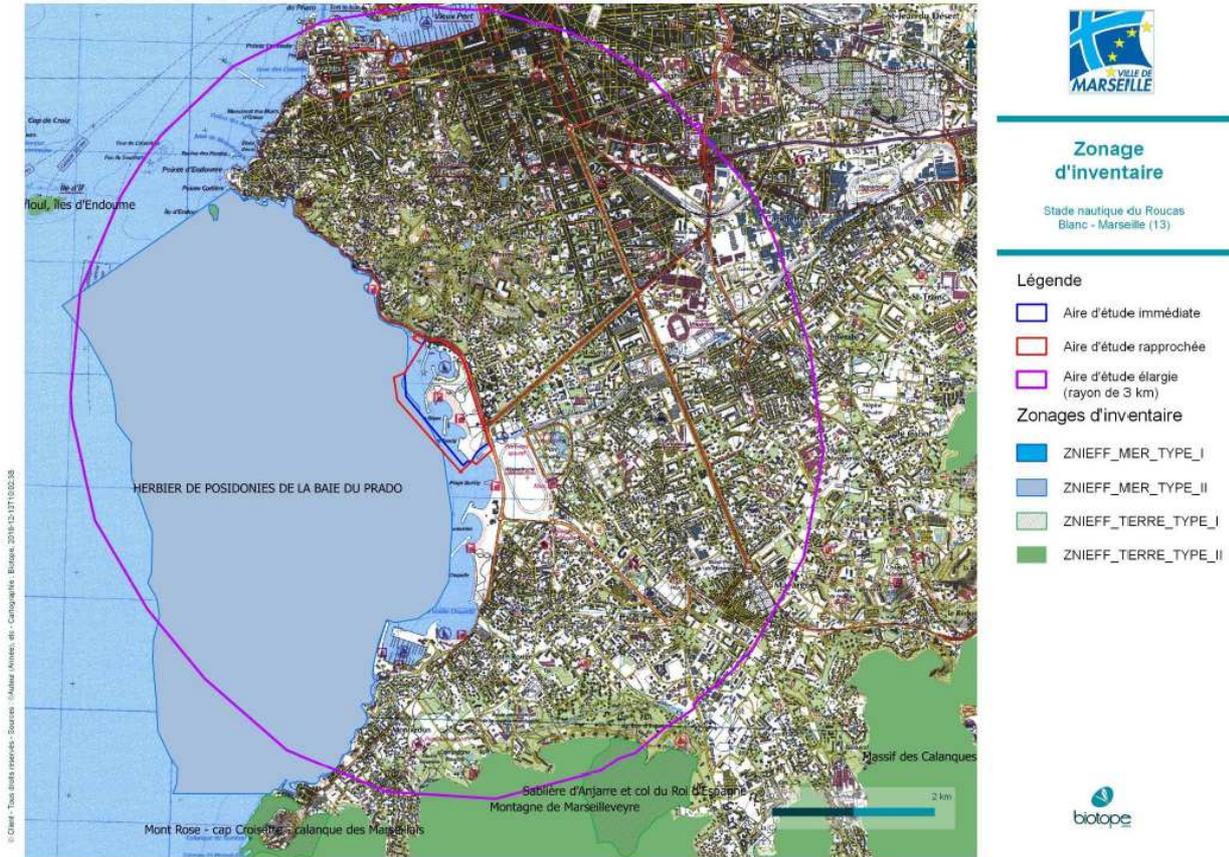


Figure 31 : Zonages d'inventaires (ZNIEFF) (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

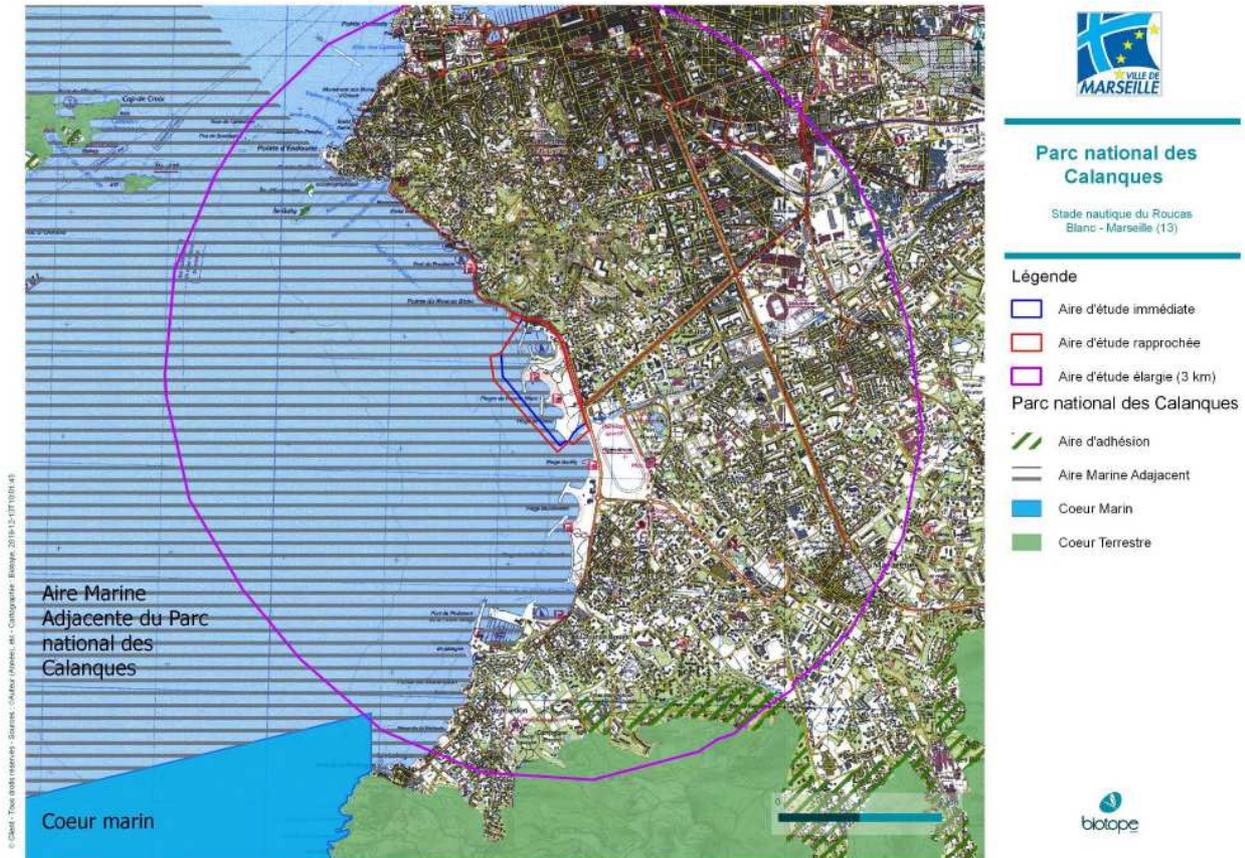


Figure 32 : Parc national des Calanques (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

En synthèse, l'aire d'étude se situe dans un contexte anthropisé, très artificialisé et fréquenté et aucun zonage réglementaire, de conservation ou d'inventaire ne se superpose à celle-ci.

Toutefois, des milieux naturels d'un grand intérêt écologique sont présents aux alentours au-delà de 3 km : il s'agit du massif des Calanques et des îles Marseillaises.

Le milieu marin ceinturant ces espaces joue notamment un rôle complémentaire avec les espaces terrestres pour les oiseaux marins (zone d'alimentation). Enfin, un Herbier de Posidonie est présent à proximité de l'aire d'étude.

4.2.3. Continuités et fonctionnalités écologiques

L'aire d'étude élargie n'intercepte aucun réservoir de biodiversité et aucun corridor de la trame verte. Les réservoirs de la trame verte les plus proches sont représentés par des parcs de loisirs au sein de la Ville de Marseille.

L'aire d'étude élargie est concernée par la trame bleue du SRCE par la présence en bordure sud du fleuve Huveaune, réservoir à remettre en bon état.

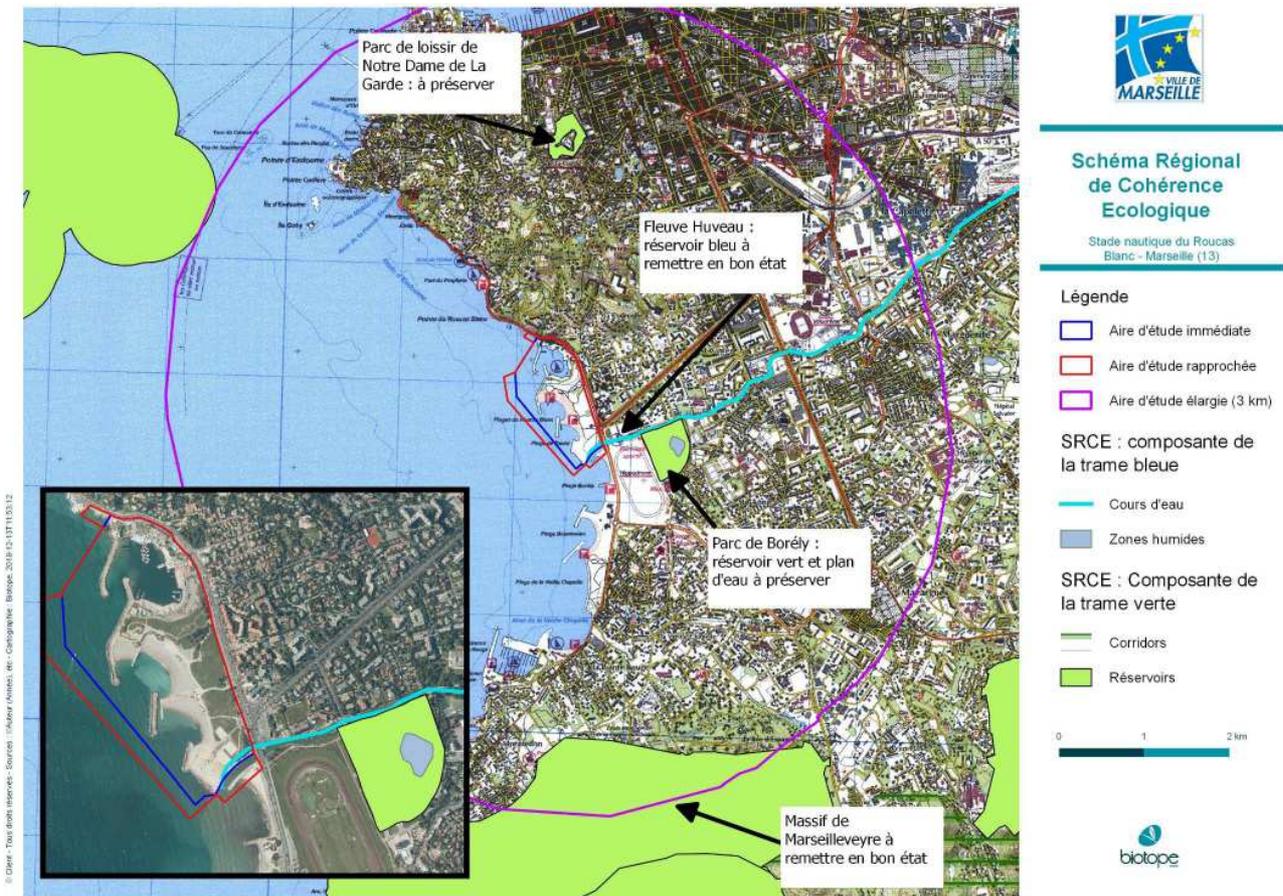


Figure 33 : Trame verte et bleue et objectifs du SRCE (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

Les fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sont synthétisées dans le tableau suivant et sur la carte ci-après :

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 57/89

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Fleuve	Le fleuve Huveaune est très dégradé au niveau de l'aire d'étude et d'une manière générale dans toute sa traversée à Marseille. Les berges sont endiguées au niveau de l'aire d'étude : les continuités latérales sont donc nulles ; Le fleuve est détourné au niveau du barrage de la Pugette situé en amont, par temps sec ; La continuité longitudinale est très dégradée.
Boisements et bosquets	Seuls habitats semi-naturels de l'aire d'étude, les bosquets subspontanés sont composés d'espèces ornementales et d'essences forestières méditerranéennes ; Ponctuant les pelouses récréatives, ils représentent des zones refuges dans ce milieu très urbain et permettent l'accueil d'une biodiversité commune en ville (nidification d'oiseaux communs). Etant donné l'isolement du site, par rapport aux zones de reproduction des espèces communes d'amphibiens se reproduisant sur l'Huveaune (Crapaud épineux, Grenouille rieuse), en amont de la zone d'étude, il est peu probable qu'ils servent aujourd'hui d'habitats d'hivernage pour les amphibiens.
Pelouses	Il s'agit d'espaces verts publics jardinés et régulièrement entretenus (tondes des pelouses...), peu favorable à l'accueil de biodiversité (peu d'espèce floristique, peu d'insectes).
Plages	Milieu très artificialisé et très fréquenté – Aucun enjeu écologique d'un point de vue terrestre Sur le fond marin, le milieu est apparu pauvre, notamment en raison d'une très forte fréquentation estivale et d'une homogénéité du milieu (absence de refuges)
Substrats artificiels des petits fonds côtiers	Bien qu'artificielles, les digues sont assimilées à des supports rocheux, colonisées par la fixation d'algues : elles sont favorables à l'accueil de juvéniles de poissons ; Selon leur degré de confinement (refuge), elles représentent ainsi un lieu de croissance pour les jeunes poissons (pour les post-larves et les juvéniles), notamment au niveau de la Marina du Roucas et au niveau de l'Huveaune.

Figure 34 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

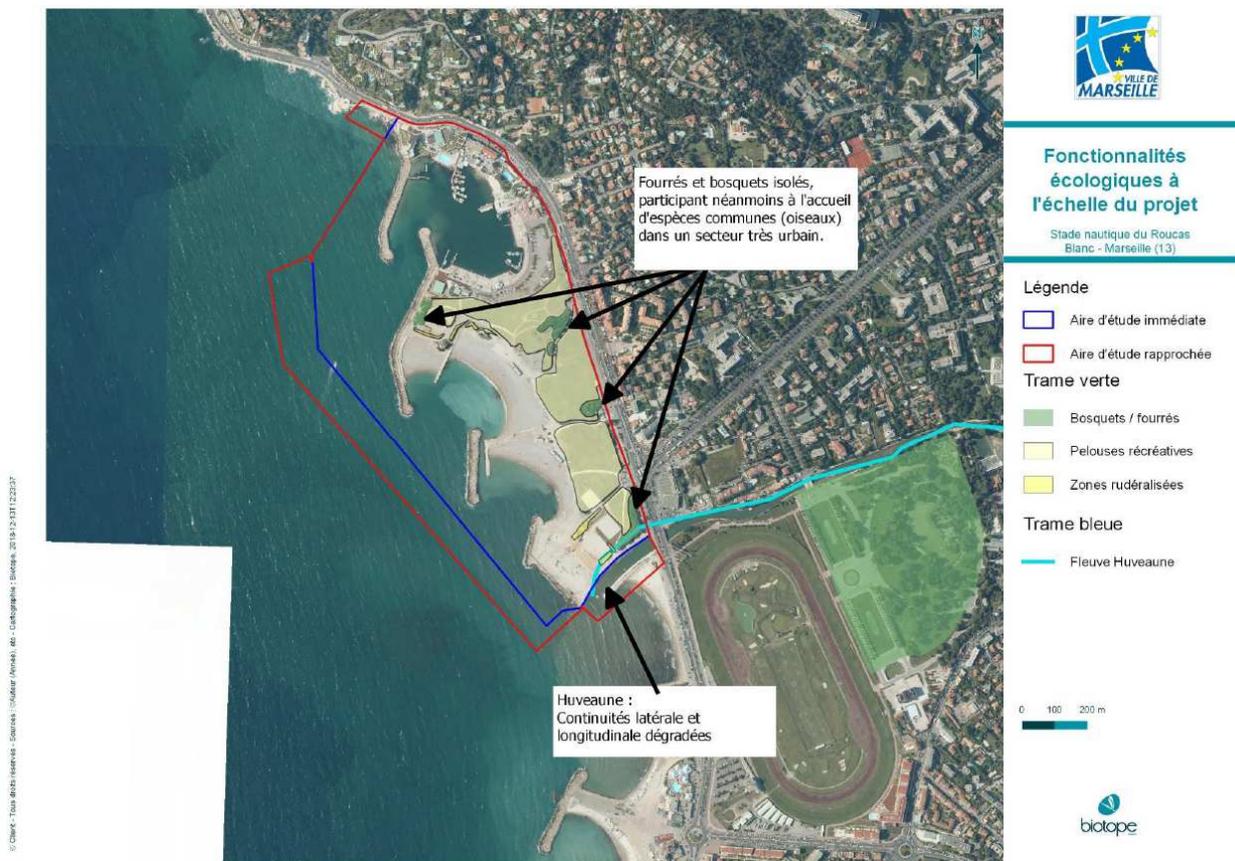


Figure 35 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du projet (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

4.2.4. Habitats naturels terrestres

Deux habitats semi-naturels sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée :

- Des bosquets subspontanés composés d'espèces ornementales et d'essences forestières méditerranéennes comme le Pin maritime, l'Olivier et le Chêne vert. Le sous-bois est appauvri et entretenu et nettoyé réduisant considérablement la fonctionnalité écologique. Un faciès dominé par des tamaris se maintient ponctuellement sans représenter non plus un intérêt floristique. Ces boisements présentent un caractère artificiel et sont sans réelle dynamique ;
- La végétation de falaises littorales : Cet habitat se développe sur les rochers calcaires exposés aux vents desséchants et aux embruns marins. Les conditions écologiques contraignantes de cet habitat déterminent une communauté végétale originale qui s'insère dans les fissures et les micro-vires rocheuses. Ces rochers littoraux doivent être considérés comme d'intérêt communautaire et se rattachent à la « végétation rupicole des falaises calcaires » (code EUR25 : 1240-1/ code CORINE : 18.22).

Ces zones rocheuses sont localisées à l'ouest de la zone d'étude. Elles s'étendent sur plus de 200m, de part et d'autre de la route. Les falaises au-dessus de la route présentent un faciès plus dégradé comme le témoigne la présence d'espèces exotiques envahissantes qui rendent compte d'un milieu fragilisé et instable. **En revanche les falaises qui s'étendent en dessous de la route sont bien plus intéressantes et accueillent une flore plus originale marquée par la présence de la Saladelle naine (*Limonium pseudominutum*), espèce protégée en France.** En outre cet habitat est rare et sa distribution est strictement restreinte au littoral provençal et corse.

Le reste de l'aire d'étude est concernée par des terrains artificialisés.

Aucun habitat naturel à enjeu n'a été identifié au sein de l'aire d'étude.

4.2.5. Flore terrestre

Au niveau des plages et du centre nautique, la diversité floristique toute relative qu'elle soit dans ce contexte artificiel, se concentre au sein des zones rudéralisées végétalisées qui sont colonisées par une flore spontanée à caractère nitrophile. Cette végétation est banale et classique des terrains secondaires et remaniés.

En revanche les falaises littorales à l'ouest de la zone d'étude comptent une flore originale qui se compose d'espèces inféodées aux falaises soumises aux embruns tels que *Crithmum maritimum*, *Malva arborea*, *Daucus carota subsp. maritima*, *Pallenis maritima* et *Limonium pseudominutum*.

Deux espèces patrimoniales dont une protégée en droit français ont été recensées dans l'emprise de la zone d'étude :

- La Saladelle naine (*Limonium pseudominutum*), protégée en France, elle pousse dans les fissures des rochers littoraux proches de la mer ;
- L'Astérolide maritime (*Pallenis maritima*), espèce patrimoniale non protégée, rare en France mais présente des populations importantes dans les Bouches-du-Rhône, elle est aussi inféodée aux rochers du littoral.

Enfin, de nombreuses espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude dont quatre espèces envahissantes : Canne de Provence (*Arundo donax*), Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), Griffes de sorcière (*Carpobrotus sp.*) et Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*).

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 59/89

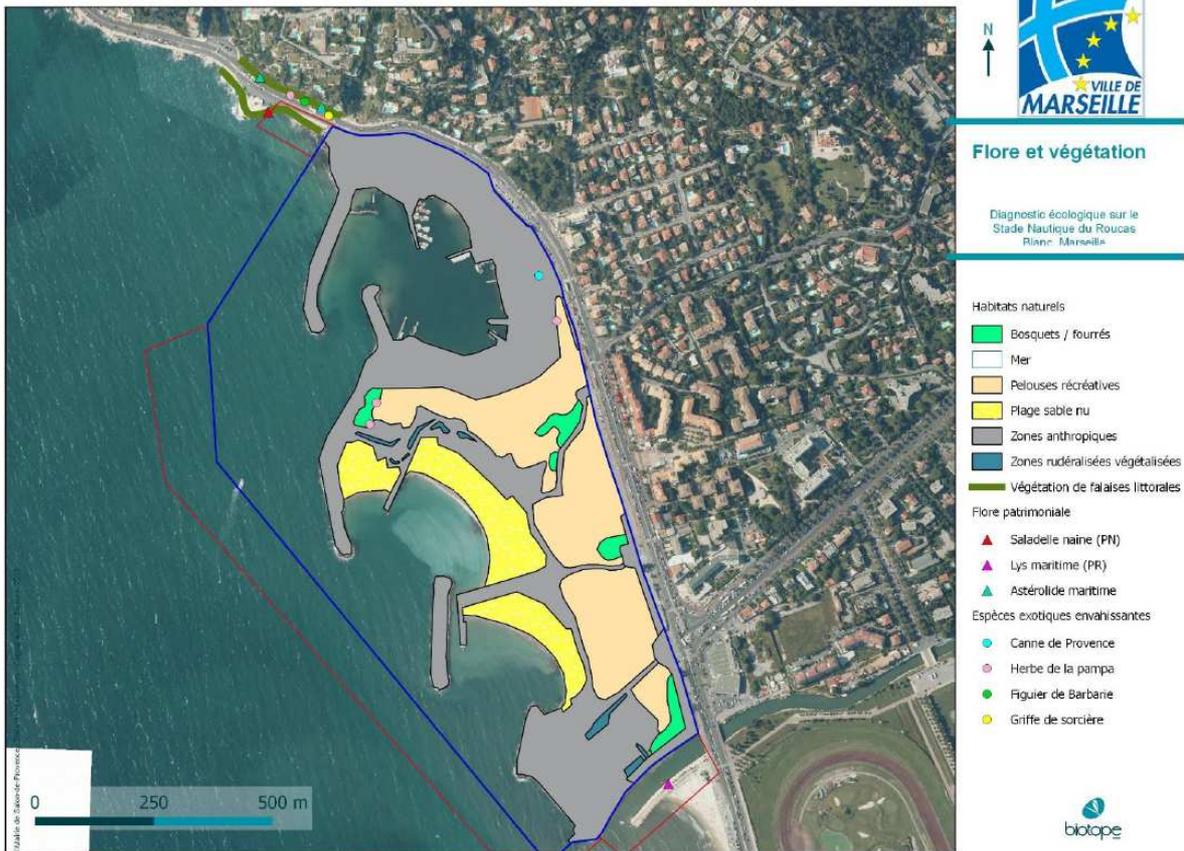


Figure 36 : Habitats naturels terrestre et flore (Source : Biotope, Diagnostic 2019)



Figure 37 : Localisation (en rouge) de la station de la Saladelle naine (*Limonium pseudominutum*) (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

En synthèse, l'enjeu floristique est faible à modéré. Deux espèces patrimoniales ont été recensées l'ouest de la zone d'étude dont une protégée en France. Il s'agit de Saladelle naine (*Limonium pseudominutum*). L'intérêt floristique réside au droit des falaises maritimes.

Au niveau des plages et du centre nautique, la flore est réduite à des cortèges d'espèces rudérales, pionnières à caractère nitrophile.

4.2.6. Faune terrestre

Insectes

13 espèces d'insectes (10 lépidoptères et 3 cigales) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit majoritairement d'espèces aux exigences écologiques limitées, capables de s'accommoder de milieux artificialisés. Aucune de ces espèces ne présente de caractère remarquable.

La richesse entomologique observée sur l'aire d'étude est particulièrement faible.

Aucune espèce à enjeu n'a été observée dans l'aire d'étude immédiate lors des prospections de terrain. Etant donné le fort degré d'artificialisation des habitats aucune des espèces patrimoniales connues sur la commune du projet n'est pressentie.



Figure 38 : Synthèse des enjeux liés aux insectes (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 61/89

Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'est présente de façon régulière dans l'aire d'étude immédiate.

Aucun secteur n'est essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens, le rôle fonctionnel des habitats présents localement étant nul en période de reproduction.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable pour les amphibiens.



Figure 39 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 62/89

Reptiles

3 espèces de reptiles protégées mais constituant un enjeu écologique faible sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- 2 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - o Lézard des murailles *Podarcis muralis* (intérêt communautaire AnIV).
 - o Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica* ;
- 1 espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de son écologie :
 - o Couleuvre vipérine *Natrix maura* ;

La richesse herpétologique est faible. Le fort degré d'artificialisation et la fréquentation de l'aire d'étude limite la diversité des cortèges de reptiles. Seules deux espèces ubiquistes pouvant s'accommoder d'une anthropisation importante ont été observées en populations abondantes sur l'aire d'étude.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude immédiate concernent les lisières des fourrés, les talus bien exposés (en bordure de piste ou au sein des pelouses) et les enrochements de l'Huveaune. Les espèces observées ou potentielles sont toutes communes à l'échelle de la région.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les reptiles.



Figure 40 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 63/89

Oiseaux

23 espèces d'oiseaux, toutes communes, dont 15 protégés ont été contactés dans l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires de terrain de 2018. Cette liste n'est pas exhaustive mais permet de rendre compte de la diversité ornithologique du site lors de la saison de reproduction.

- 15 espèces nicheuses sur l'aire d'étude (au niveau des bosquets du parc) ;
- 6 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
- 2 espèces non nicheuses et non utilisatrices du site, présentes en migration active (Hirondelle de rivage, Bergeronnette printanière).

1 espèce, le Cormoran huppé de Méditerranée, non observée lors des inventaires de terrain mais considéré comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles (falaises rocheuses au nord (non nicheuse)), de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces.

La diversité spécifique est faible sur l'aire d'étude rapprochée. L'artificialisation des milieux et l'importante fréquentation humaine du site en période de nidification des oiseaux expliquer cette faible diversité.

L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les oiseaux.



Figure 41 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 64/89

Chiroptères

Seulement 3 espèces de chiroptères ont été contactées lors des inventaires de terrain :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Elles sont toutes trois protégées mais présentent un enjeu écologique faible en raison de leur caractère commun.

Concernant les gîtes, Sur l'aire d'étude les milieux boisés ne présentent pas de réel intérêt pour les chiroptères. Les arbres observés sont soit trop jeunes pour développer un réseau de cavités favorables aux chiroptères soit il s'agit d'arbres ornementaux dont le port n'est pas propice aux cavités arboricoles (palmiers per exemple).

Concernant les gîtes anthropiques de l'aire d'étude, ils n'ont pas fait l'objet d'une expertise particulière, cependant aucun élément favorable aux chauves-souris n'a été noté comme par exemple du bâti abandonné. Les bâtiments modernes sont cependant parfois des gîtes pour des espèces communes telles que les pipistrelles.

Aucun gîte rupestre ou souterrains n'est présent sous l'aire d'étude ou à proximité immédiate.

Le site d'étude ne représente pas un corridor et un axe de vol majeur pour les chiroptères à l'échelle locale comme le sont par exemple les rivières ou le bocage. Le site est inclus dans un environnement urbain particulièrement peu favorable au groupe des chiroptères. En outre, les prospections nocturnes ont permis d'observer l'intensité de l'éclairage public défavorable à ce groupe d'espèces nocturnes. Cet environnement très anthropisé et le manque de continuité écologique ne sont en effet pas propices à la présence d'une communauté de chiroptères diversifiés.



Figure 42 : Synthèse des enjeux pour les chiroptères (Source : Biotopie, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 65/89

4.2.7. Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi. Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

→ L'aire d'étude se situe dans un contexte anthropisé, très artificialisé et fréquenté et aucun zonage réglementaire, de conservation ou d'inventaire ne se superpose à celle-ci.

Le principal enjeu réside en la présence de Saladelle naine *Limonium pseudominutum*, espèce floristique patrimoniale et protégée au niveau de la falaise sous la route, au nord du secteur de projet, en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Au sein de l'aire d'étude, on note la présence de 3 espèces de reptiles protégées (au sud dans la butte), toutefois, s'agissant d'espèces communes pouvant s'accommoder d'une anthropisation importante, l'enjeu écologique est faible.

Il en va de même pour l'avifaune (oiseaux), qui présente un cortège commun malgré la présence d'espèces protégées. L'enjeu est également faible.

Des mesures favorables à la biodiversité ordinaire devront néanmoins être prévues dans le cadre de l'étude d'impact du projet, et mises en œuvre lors des travaux, afin de permettre le maintien sur site/en ville voire le développement des espèces faunistiques communes.

Des espèces floristiques envahissantes sont présentes sur site. Il conviendra de les supprimer ou à minima d'éviter leur dissémination en phase chantier.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 66/89

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels terrestres	Au regard du contexte anthropisé et entièrement artificialisé, les enjeux relatifs aux habitats sont considérés négligeables.	Négligeable
	L'intérêt réside dans les falaises littorales situées au Nord de l'aire d'étude immédiate avec, à <i>Critnum maritimum</i> , <i>Pallenis maritima</i> ou à <i>Limonium pseudominutum</i> .	Moyen ou fort (qd présence de <i>Limonium pseudominutum</i> , au niveau de la falaise située sous la route)
Flore terrestre	L'enjeu floristique est faible. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de la zone d'étude immédiate. La flore est réduite à des cortèges d'espèces rudérales, pionnière à caractère nitrophile. Au sein de la digue d'enrochement en rive gauche de l'Huveaune (hors site d'étude), un individu d'espèce protégée <i>Lys maritime</i> a été noté : se maintient dans un milieu qui n'est plus approprié à son développement. Nombreuses espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude dont deux espèces envahissantes : Canne de Provence et Herbe de la Pampa.	Faible sur l'aire d'étude immédiate
	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, englobant les falaises littorales situées au Nord de l'aire d'étude, la présence de la Salabelle naine (<i>Limonium pseudominutum</i>), protégée, et de l'Astérolide maritime (<i>Pallenis maritima</i>) est à noter	Moyen
Insectes	13 espèces d'insectes (10 lépidoptères et 3 cigales) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les cortèges entomologiques observées sur l'aire d'étude sont particulièrement limités et ne comprennent que des espèces à forte plasticité écologique. Etant donné le faible degré de naturalité des habitats présents sur l'aire d'étude et son isolement important, l'enjeu associé aux insectes est faible.	Faible
Amphibiens	Aucune espèce d'amphibiens n'est présente de façon régulière dans l'aire d'étude immédiate. Aucun secteur n'est essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens, le rôle fonctionnel des habitats présents localement étant nul en période de reproduction. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme négligeable pour les amphibiens.	Négligeable
Reptiles	3 espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. La richesse herpétologique est faible. Les principaux secteurs utilisés par les reptiles concernent les lisières des fourrés, les talus bien exposés (en bordure de piste ou au sein des pelouses) et les enrochements de l'Huveaune. Les espèces observées ou potentielles sont toutes communes à l'échelle de la région. Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les reptiles	Faible
Oiseaux	23 espèces sont présentes sur l'aire d'étude, toutes communes. La diversité spécifique est faible sur l'aire d'étude rapprochée. L'artificialisation des milieux et l'importante fréquentation humaine du site en période de nidification des oiseaux explique cette faible diversité. Les espèces nicheuses sont toutes liées au boisement du parc pour leur nidification. L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les oiseaux.	Faible
Chiroptères	3 espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Les habitats anthropiques, la faible diversité d'espèces, leur caractère commun ainsi que l'absence de fonctionnalité écologique, permet de définir des enjeux écologiques faibles pour les chiroptères sur le site.	Faible
Biocénoses marines	L'herbier de posidonie est hors de la zone d'étude. Les fonds de l'aire d'étude sont majoritairement meubles et nus. Plusieurs signes de dégradations du milieu (anoxie, enrichissement, pollutions) sont observables : cyanobactéries, algues vertes filamenteuses, moulières.	Faible

Figure 43 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

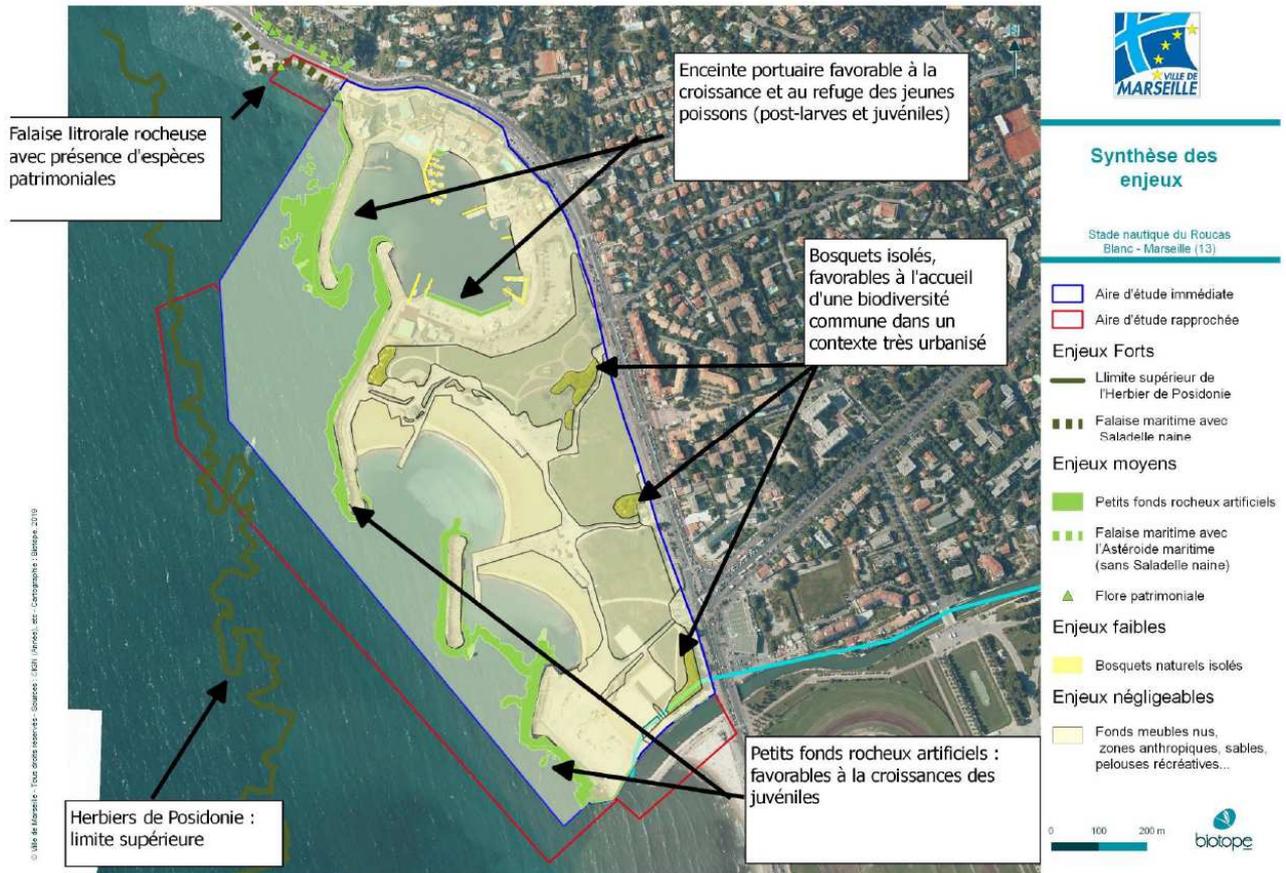


Figure 44 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : Biotope, Diagnostic 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 68/89

4.3. Environnement paysager

La configuration actuelle du stade nautique du Roucas Blanc est issue d'une première reconfiguration des espaces de baignade et d'activités nautiques aménagés au début du XX^e siècle. Elle laisse en héritage le morcellement foncier de la partie Nord de la base avec ces différentes conventions de passage.

Le plan d'eau et la partie Sud de la base nautique sont plus récents et s'inscrivent comme une pièce à part entière du Parc balnéaire du Prado, conçu il y a cinq décennies avec les besoins fonctionnels de l'époque.

Leur robustesse face à l'évolution des pratiques nautiques et des usages montre pour l'essentiel leur pertinence.

Les enjeux paysagers qui se dégagent :

Intégration de la base nautique à la morphologie du Parc balnéaire du Prado

La morphologie du site inscrit la base nautique au sein d'une anse formée par un relief naturel au Nord par la Corniche et artificiel au Sud par une des buttes du parc balnéaire. Ce vallonnement contribue à la protection du vent du plan d'eau nautique, des plages et des grandes pelouses. Il contribue à l'identité de chaque espace du parc par le "cloisonnement" qu'il procure.

Intégration de la base nautique au fonctionnement du Parc balnéaire du Prado

L'ouverture physique des différents espaces du parc balnéaire permet leur privatisation ponctuelle dans le cadre d'événements sportifs, culturels ou festifs. Cette appropriation se réalise pour la base nautique avec l'intégration des plages du Petit Roucas ou/et du Grand Roucas au fonctionnement événementiel : mises à l'eau complémentaires, village événementiel, etc. Elle permet une flexibilité foncière très appréciée par les sportifs et organisateurs suivant la taille des événements accueillis.

Objectif : le réaménagement de la base nautique devra s'assurer des modalités de fonctionnement en période événementielle avec l'intégration des plages limitrophes. Cela nécessitera la création d'un accès entre le stade et la plage du Petit Roucas permettant l'amener d'embarcation de voile légère tracter soit par véhicule soit manuellement sur remorque. L'impact sur la/les buttes doit être le plus faible possible autant en termes de déblais qu'en terme paysager.

Continuité paysagère entre les terre-pleins de la base nautique et le Parc balnéaire

Le parc balnéaire s'ouvre sur son environnement en offrant des vues dégagées sur le littoral et le rivage. Les constructions restent discrètes dans leur volumétrie et leur localisation. Ce contexte se retrouve encore sur la base nautique avec ces imposants terre-pleins liés au stockage du matériel nautique. Pour autant, l'agrégation de préfabriqués pour l'accueil des associations et les bâtiments du Pôle France contribuent à la dégradation de cette perception.

→ Le futur projet d'aménagement devra composer avec cet environnement, en capitalisant les atouts du site et en corrigeant ses faiblesses.



Les terre-pleins sont fortement sollicités pour le stockage du matériel nautique

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 69/89



Vue vers le Nord de la base nautique depuis le sommet de la butte



Vue vers le Sud de la base nautique avec les équipements du Pôle France



Bord à quai équipé de pannes avec en arrière plan le glacis de mise à l'eau



Versant Nord de la butte : interface de la base nautique avec le parc balnéaire

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 70/89



Figure 45 : photographies du site

4.4. Risques naturels

La Ville de Marseille est concernée par plusieurs risques.

4.4.1. Risques de Retrait et Gonflement des Argiles

Un Plan de Prévention des Risques de Retrait et Gonflement des Argiles a été approuvé le 27 juin 2012. La réglementation relative aux différents types de risques devra être prise en compte.

Cf supra : chapitre Contraintes réglementaires, les Plans de Prévention des Risques Naturels.

4.4.2. Risques Mouvement de Terrain

Le site du projet n'est pas concerné par le risque de mouvement de terrain.

4.4.3. Risques Inondation

Un Plan de Prévention des Risques Inondation a été approuvé le 24 février 2017. La réglementation relative aux différents types de risques devra être prise en compte.

Cf supra : chapitre Contraintes réglementaires, les Plans de Prévention des Risques Naturels.

4.4.4. Risque sismique

La Ville de Marseille est située dans une zone 2 de sismicité faible. Dans cette zone, les aléas sismiques sont à peine perceptibles par les habitants.

Les bâtiments sont de catégorie d'importance II (établissements recevant du public (ERP) de moins de 300 personnes.

Les nouvelles constructions devront respecter la réglementation en vigueur et en particulier l'Eurocode 8.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 71/89

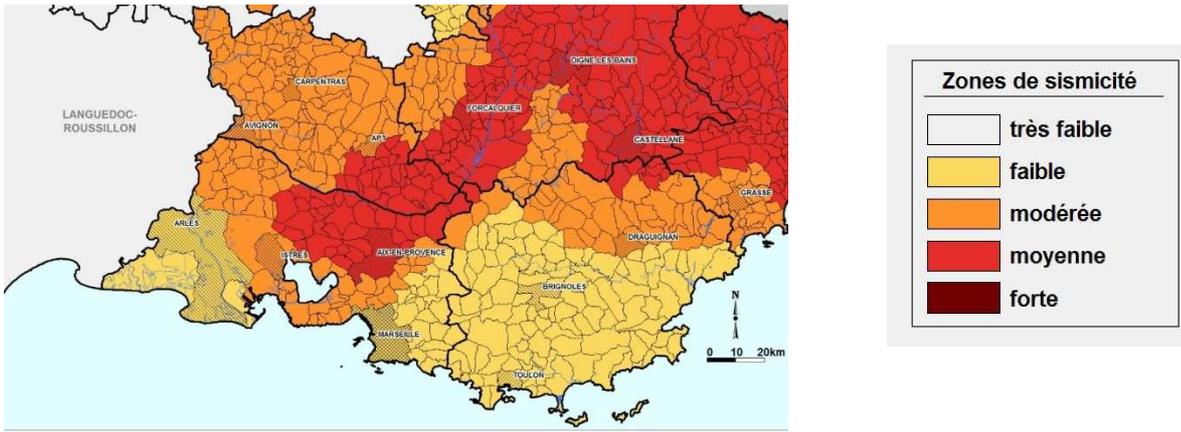


Figure 46 : Risque sismique

4.4.5. Autres risques

- L'ensemble du département des Bouches du Rhône est classé zone à risque d'exposition au plomb.
- La moyenne arithmétique actuelle des mesures de radon en France est égale à 90 Bq.m-3, la médiane est 50 Bq.m-3 et la moyenne géométrique est 54 Bq.m-3. Le département des Bouches du Rhône se situe dans la catégorie des moyennes de mesures de radioactivité les plus faibles en France (25 Bq.m-3).

4.5. Nature des sols

Source : Etude géotechnique préalable, Phase Principes Généraux de Construction (G1 PGC), Base nautique du Roucas Blanc, Groupe Géotec, 12 septembre 2018

Le document complet est annexé au programme. Une synthèse est présentée ici.

4.5.1. Historique du site et cadrage géologique

Les aménagements de la plage du Prado datent de la fin des années 1970. Les plages (dont la base nautique) ont été réalisées avec les déblais issus de la construction du métro marseillais.

D'après la carte géologique d'Aubagne - Marseille au 1/50 000ème, le site du projet s'inscrit au droit des remblais issus de l'extension en mer, des alluvions récentes / dépôts marins, du substratum Stampien (argile, marne, grès).

4.5.2. Contenu de la reconnaissance, implantation des sondages

La campagne de reconnaissance a consisté en l'exécution de :

- 6 sondages pressiométriques (SP1 à SP6), conduit à une profondeur entre 4.50 et 10,00 m/TA. La sondeuse utilisée est de marque GEOTEC type TB175. Avec réalisation de profils pressiométriques (maillage d'essais de 1,5 m). Ces sondages ont permis de visualiser la nature des sols traversés et de mesurer les caractéristiques mécaniques de ces sols.
- 10 essais au pénétromètre dynamique (P1 à P10). Ces essais ont été arrêtés à 3.0 m de profondeur/TA. Ils ont été réalisés à l'aide d'un pénétromètre dynamique GTP. Ces essais ont permis de mesurer en continu la résistance mécanique de chaque horizon traversé. Cette résistance s'interprète en termes d'homogénéité et de portance du sol.
- 6 fouilles à la pelle mécanique (F1 à F6, réalisées dans le cadre du diagnostic de pollution).

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 73/89



Figure 47 : Position des sondages (Source : Géotec 2018)

4.5.3. Nature et caractéristiques des sols

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- Des remblais à dominante argileuse, mais présentant également des déchets divers (débris de tuiles, béton, enrobé, verre, plastique, ferraille, bois, brique et polystyrène) identifiés au droit de tous les sondages, jusqu'à une profondeur variable :
 - o Côté Ouest : L'essai au pénétromètre P6 et le sondage pressiométrique SP5 révèlent que leur hauteur (remblais + sols de faible consistance) atteint un minimum de 6 m.
 - o Côté Sud-Est (bute) : Les sondages et essais P5, P4, SP3, P3, SP2, P1 révèlent des épaisseurs très variables, mais globalement de l'ordre de 3 à 6 m au minimum.
 - o Côté Nord (sondage P9, SP6) : Les sondages et essais SP6 et P9 révèlent des épaisseurs de l'ordre de 3 à 4 m au minimum.

Il est important de noter :

- o que l'épaisseur de remblais et sols décomprimés est très variable sur le site, mais d'au moins 3 à 4 m,
 - o que ces sols superficiels présentent des caractéristiques mécaniques très hétérogènes,
 - o que des poches de moindre consistance (cf essais P9 au Nord, et P6 au sud-ouest) sont présentes en profondeur,
 - o que la délimitation remblai / sol naturel / substratum est délicate à établir avec les sondages réalisés (diamètre 6 cm) : les limites de couches indiquées sur les coupes en Annexe sont ainsi à prendre avec recul.
- Des formations argilo-marneuses identifiées sous les horizons précédents, et jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages située entre 7 et 10 m/TA de profondeur. Leurs caractéristiques mécaniques sont moyennes à bonnes, avec :

$$1,21 \leq p_i^* \leq 5,73 \text{ MPa}$$

$$6,77 \leq E_M \leq 49,7 \text{ MPa}$$

4.5.4. Hydrogéologie

La méthodologie de foration employée avec injection d'eau/de boue ne permet pas de définir le niveau d'eau. Le terrain est baigné par une nappe en relation avec la mer Méditerranée.

Ce relevé ayant un caractère ponctuel et instantané, il ne permet pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau qui peut remonter fortement en période pluvieuse.

4.5.5. Avis sur les ouvrages géotechniques

Les reconnaissances géologiques ont mis en évidence des sols superficiels (remblais, dépôts marins,...) hétérogènes (tant en nature qu'en caractéristiques mécaniques).

Le toit du substratum Stampien sous-jacent correspond à une surface d'érosion. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des sur profondeurs ou des remontées du toit du substratum plus importantes que celles observées dans les sondages G1.

Le système de fondation dépendra étroitement des caractéristiques mécaniques des terrains au droit même du projet de construction, ainsi que des caractéristiques des constructions (descentes de charge notamment).

Compte tenu de la présence de remblais hétérogènes sur de fortes épaisseurs, le principe de fondation consistera en première approche en des fondations profondes de type pieux ou micropieux ancrés dans le substratum compact. Ces pieux seront ancrés au-delà de tout remblai et dépôts marins.

Il sera impératif lors des missions suivantes de calculer précisément les contraintes admissibles, les frottements latéraux, les efforts de pointes, les tassements au droit même du projet, afin de valider le mode de fondation du ou des ouvrages.

Le mode de fondation, l'encastrement définitif et les paramètres géotechniques de dimensionnement des fondations (pieux a priori) seront définis selon les charges à reprendre et des résultats de la mission G2.

Il sera prévu la réalisation de planchers portés sur vide sanitaire.

Nota : en cas de structure provisoire (prévues par exemple uniquement pour les Jeux Olympiques de 2024), il pourra éventuellement être envisagé des solutions de fondations superficielles (de type semelles ou radier).

4.5.6. Terrassement et mise hors d'eau

En première approche, les talus en déblai provisoires secs (donc notamment réalisés hors nappe) et non surchargés en tête, d'une hauteur maximale de 4 m, pourront être terrassés selon une pente de 3H/2V à 3H/1V (3 horizontalement pour 2 à 1 verticalement – à préciser lors des missions ultérieures) dans les formations superficielles. Si l'environnement du site ne permet pas ce talutage au large, ou si des ouvrages se situent dans la zone d'influence du talus, on prévoira un ouvrage de soutènement, de type berlinoise par exemple.

Les talus définitifs d'une hauteur maximale de 3 m pourront être dressés selon une pente de 3H/1V (3 horizontalement pour 1 verticalement), hors nappe. Toutes les dispositions seront prises pour assurer leur stabilité à long terme (engazonnement, plantes fixantes, masque ou tranchées drainantes, système pérenne de récupération des eaux,...).

Les sujétions d'exécution des terrassements seront précisées dans le cadre de la mission G2 (à la charge du titulaire du marché) lorsque son projet sera arrêté.

En fonction de la date de réalisation des terrassements, et des cotes des niveaux bas des projets, des arrivées sont possibles. Il en sera ainsi tenu compte dans la conception des projets (enceinte étanche, radier lestés, pompage,...). Dans tous les cas, un pompage provisoire pourra être nécessaire afin d'épuiser ces venues d'eau et d'assécher les fouilles.

Il appartiendra aux concepteurs de mener les enquêtes nécessaires auprès des services compétents afin de déterminer le niveau des plus hautes eaux connues dans le secteur.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 75/89

→ Les missions G2 et G3 d'étude géotechnique de conception devront être réalisées par le Titulaire du marché conception réalisation pour valider et/ou compléter les préconisations du rapport.

La mission G4 reste à la charge du Maître d'ouvrage

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 76/89

4.6. Pollution des sols

Source : Diagnostic de pollution, Base nautique du Roucas Blanc, Groupe Géotec, 25 septembre 2018.

Complément d'analyse : Prélèvements et analyses de sols prestations élémentaires : A260 et A270, Géotec Environnement, 11 septembre 2019.

Les documents complets sont joints dans les annexes du PTD. Une synthèse est présentée ici.

L'étude de pollution initiale (2018) a pour objectif dans la mesure du possible :

- de définir les activités potentiellement polluantes et leurs implantations sur le site au cours de son histoire,
- de valider l'absence d'impact des activités recensées sur les sols,
- de caractériser les sols en vue de définir les modalités de gestion des terres excavées dans le cadre des futurs terrassements du projet.

Le site étudié est découpé en deux secteurs, ci-dessous délimités.



Figure 48 : Localisation des zones d'étude (Source : Géotec 2019)

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 77/89

4.6.1. Etude historique et documentaire

D'après les documents d'archives en possession de la Ville de Marseille :

- Aucune information n'a été retrouvée sur les activités antérieures à la base nautique et notamment les anciens bâtiments détruits entre 1943 et 1964 pour la partie Nord et Sud. L'origine de propriété n'a pas été retrouvée (date d'achat, nom des anciens propriétaires, ...) ;
- Les activités de la base nautique ont démarré dans les années 80 pour la partie Nord et 90 pour la partie Sud ;
- Les bâtiments sur la partie Nord sont chauffés à partir d'une chaudière à gaz et sur la partie Sud à l'électricité depuis le début des activités de la base nautique. Aucune information sur le mode de chauffage des anciens bâtiments n'a été retrouvée ;
- La butte aménagée en espace vert a été réalisée à partir des déblais de chantier du métro voisin ;
- L'origine des remblais issus de l'extension en mer n'a pas été retrouvée.

D'après le site internet www.basias.fr, le site n'est pas référencé comme site ayant accueilli une activité industrielle. Il n'est pas non plus référencé comme site pollué sur la base de données BASOL.

D'après la base de données BASIAS, le premier site BASIAS est localisé à environ 400 mètres à l'Est du site d'étude dans les formations géologiques du Stampien. Il s'agit de l'entreprise BOUDIER ALBERT. L'activité recensée est la fabrication de charpentes et d'autres menuiseries.

Compte tenu de la distance vis-à-vis du site, du contexte géologique de la partie Sud (remblais de l'extension en mer en relation hydraulique avec la mer) et de l'absence de nappe dans les formations du Stampien, ce site BASIAS n'a pas été retenu comme potentiellement polluants via un transfert par les sols/eaux.

Les autres sites BASIAS sont localisés au-delà de 500 mètres du site d'étude également dans les formations du Stampien. Ils n'ont pas été retenus comme potentiellement polluants via un transfert par les sols/eaux.

Le premier site BASOL est référencé à plus de 3 km au Sud-Est du site dans les formations géologiques du Stampien. Compte tenu de la distance et de l'absence de nappe dans ces formations, il n'a pas été retenu comme potentiellement polluant via un transfert par les eaux souterraines.

D'après les données récoltées dans le cadre de l'étude historique et documentaire, on peut s'attendre à rencontrer une pollution potentielle liée :

- A la qualité des différents remblais qui occupent l'ensemble du site (remblais d'aménagements, remblais liés à l'extension en mer et remblais de la butte aménagée en espace vert) ;
- A la présence d'une cuve à gasoil enterrée, de la station d'avitaillement et de la canalisation enterrée associée sur la partie Nord ;

Toutefois, à l'issue de l'étude historique, des incertitudes demeurent sur :

- Le nombre de cuve de gasoil en partie Nord (deux bouches de dépotage ont été observées pour une cuve) ;
- La nature des activités exercées dans les bâtiments détruits entre 1943 et 1964 sur les deux zones et dont aucune information n'a été retrouvée ;
- La présence d'éléments potentiellement polluants au droit de l'atelier de mécanique au vu de l'encombrement du site le jour de notre visite ;
- La présence d'éléments potentiellement polluants au droit des ateliers de stratification (zone Nord) et de l'atelier de stockage de la police (Zone Sud) qui étaient inaccessibles le jour de notre visite.

4.6.2. Reconnaissance sur les sols, synthèse des résultats

Au vu de l'historique du site et des incertitudes associées, les sondages ont été implantés à proximité des sources potentielles de pollution mise en évidence lors de l'étude historique et documentaire tout en essayant d'obtenir une vision d'ensemble des terrains et notamment des remblais. Les sondages ont également été

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 78/89

implantés au mieux des conditions d'accès et de la présence de nombreux réseaux au droit du site.

Au total, 20 sondages à la tarière mécanique, 6 sondages à la pelle mécanique et 32 prélèvements de sols ont été effectués. De plus, 6 sondages pressiométriques ont été réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique.

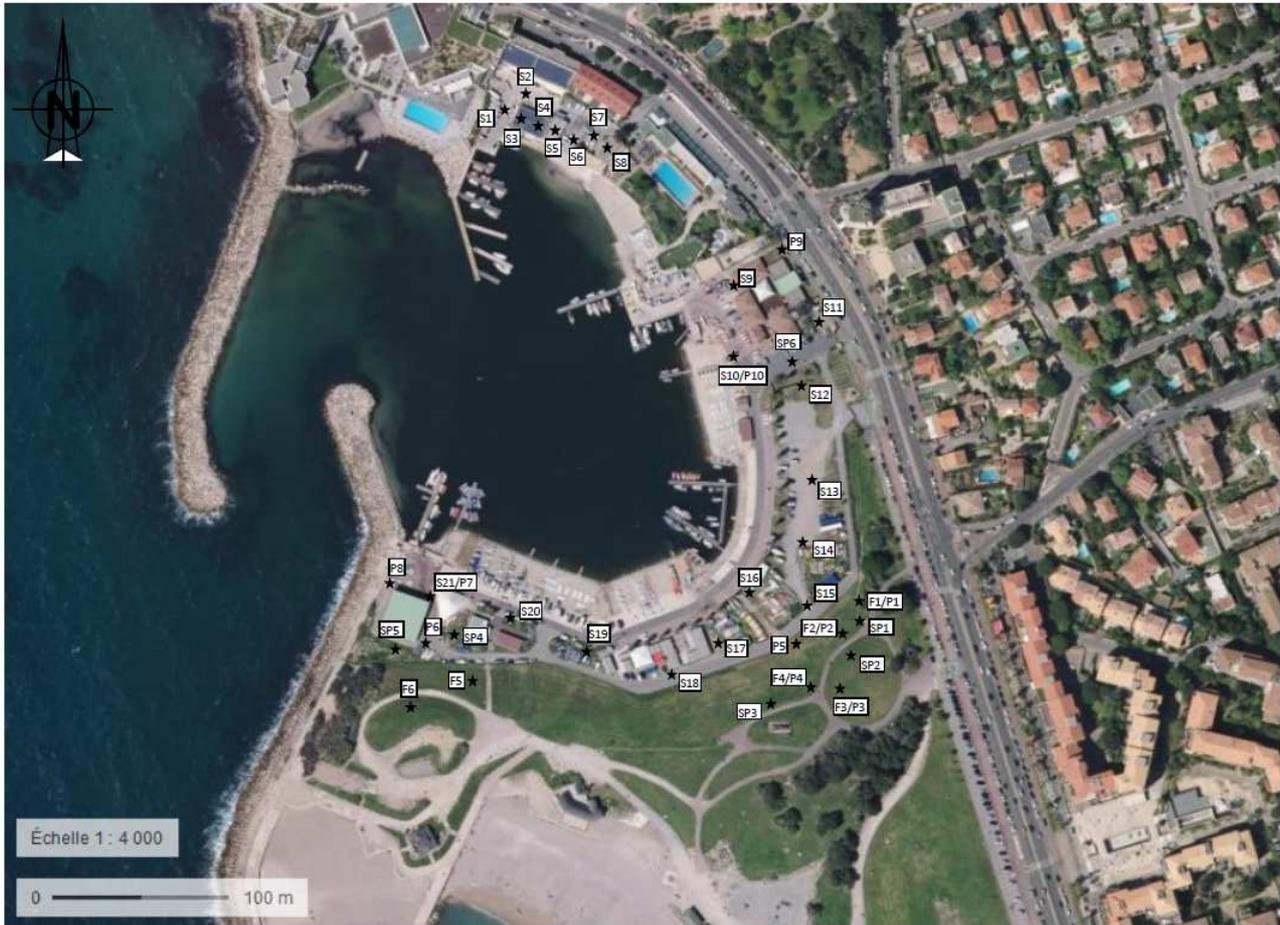


Figure 49 : Localisation des sondages (Source : Géotec 2018)

La campagne a permis de mettre en évidence :

Zone Nord :

- Un **léger impact en hydrocarbure** a été identifié à proximité de la cuve à gasoil. D'après la répartition des chaînes carbonées (69% de réponse en C21-C40), le profil d'hydrocarbures s'apparenterait à un profil de type « huile ». Ainsi, cet impact ne semble pas lié à la cuve de gasoil. L'origine de cet impact et l'extension verticale et horizontale de cet impact est inconnue. Compte tenu de la localisation approximative de la cuve et des contraintes réseaux, les sondages ont été implantés à quelques mètres de la cuve. Ainsi, un impact en gasoil pourra être mesuré en d'autres points et notamment sous la cuve.
- Des remblais constitués de sables limoneux à graviers et débris de briques, reconnus sur l'ensemble des sondages jusqu'à des profondeurs comprises entre 0.80 et 3.00 m/TA. Aucune logique de répartition de ces débris au sein de cette lithologie n'a été observée. Compte tenu du mode de foration à la tarière, il existe une incertitude visuelle sur les proportions et le type de déchets présent dans ces remblais. Ces remblais présentent sur certains sondages une couleur noirâtre. Les résultats d'analyses ont mis en évidence des **concentrations en métaux et des traces d'HCT et HAP**. Ces teneurs peuvent être associées à la nature des remblais ou aux activités du site. Compte tenu de la répartition par nature aléatoire de ces remblais, des concentrations plus importantes pourront être mesurées en d'autres points.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 79/89

- Des sables argileux à graviers et débris d'algues, identifiées sur certains sondages jusqu'à des profondeurs comprise entre 3 et 4.50 m/TA. Ces formations peuvent être associées à des remblais ou des dépôts marins. Ces formations présentent des **concentrations en métaux et des traces d'HCT et HAP** liés à la nature des matériaux ou à un transfert des composés mesurés au sein des remblais sus-jacents.
- Une marne sableuse, identifiée sur S7 jusqu'à la profondeur d'arrêt soit à 5 m/TA. Cette formation peut être associée au Stampien. Ce faciès ne présente pas de critères organoleptiques laissant suspecter un impact. Aucun prélèvement et analyse n'a été réalisé dans cette formation.

Une incertitude demeure sur la qualité des sols sous les bâtiments de bureaux, des bâtiments de stockage et de l'atelier de stratification ou aucune investigation n'a pu être réalisée. De plus, aucun sondage n'a pu être réalisé à proximité du volucompteur et le long de la canalisation enterrée compte tenu de la présence d'un quai bétonné et des contraintes de réseaux enterrés. Une incertitude demeure donc sur la qualité des sols au droit de ces sources potentielles.

Zone Sud - Base Nautique :

- Des remblais constitués de sables limoneux à graviers et débris de briques, reconnus sur l'ensemble des sondages jusqu'à des profondeurs comprises entre 1.00 et 3.00 m/TA. Aucune logique de répartition de ces débris au sein de cette lithologie n'a été observée. Compte tenu du mode de foration à la tarière, il existe une incertitude visuelle sur les proportions et le type de déchets présent dans ces remblais. Ces remblais présentent sur certains sondages **une couleur noirâtre. Ils présentent des concentrations en métaux et des traces d'HCT et HAP**. Ces teneurs peuvent être associées à la nature des remblais ou aux activités du site. Compte tenu de la répartition par nature aléatoire de ces remblais, des concentrations plus importantes pourront être mesurées en d'autres points.
- Une argile sableuse à quelques graviers, identifiée sur le reste des sondages jusqu'à des profondeurs de refus ou arrêt soit entre 1.90 et 3.0 m/TA. Cette formation peut être associée au remblai issu de l'extension en mer ou à des dépôts marins. Ce faciès ne présente pas de critères organoleptiques laissant suspecter un impact. Les analyses réalisées dans ce faciès ne montrent pas d'impact lié aux activités du site. Les sondages réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique ont confirmé cette lithologie. Ils ont mis en évidence à l'extrémité Nord le substratum Stampien à partir d'une profondeur de 4.50 m/TA et sur le reste du site les argiles sableuses ont été observées jusqu'à l'arrêt des sondages soit à 10 m/TA.
- Une incertitude demeure sur la qualité des sols sous les bâtiments de bureaux, les Algeco, les bâtiments de stockage et l'atelier de stockage de la police où aucune investigation n'a pu être réalisée.

Zone Sud - Butte aménagée en espace vert :

- Des remblais constitués de limon sableux à graviers, blocs et déchets divers (débris de briques, céramique, béton, plastiques, textile, enrobé, bois dans des proportions variables) jusqu'à la profondeur de refus ou arrêt soit entre 0.70 et 2.30 m/TA. Aucune logique de répartition de ces déchets au sein de cette lithologie n'a été observée. **Ils présentent des concentrations en métaux et des traces d'HCT, HAP, BTEX et PCB**. Ces teneurs peuvent être associées à la nature des remblais. Compte tenu de la répartition par nature aléatoire de ces remblais, des concentrations plus importantes pourront être mesurées en d'autres points.

Les sondages réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique ont confirmé cette lithologie. Ils ont mis en évidence ces remblais jusqu'à une profondeur d'environ 3.50 m/TA puis des argiles sableuses à graviers jusqu'à l'arrêt des sondages soit à 10 m/TA.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 80/89

4.6.3. Recommandations

Au vu des éléments identifiés lors de la présente étude et en fonction du projet retenu, il est recommandé :

- De réaliser une campagne complémentaire sur les sols lorsque le projet sera avancé afin d'approfondir la connaissance de la qualité des futurs déblais et des sols qui resteront en place (zone non accessible, impact de la cuve à gasoil,...)
- Lors de l'arrêt d'utilisation de la cuve sur la partie Nord, d'inertier et évacuer la cuve enterrée selon les règles en vigueur ;
- D'assurer la traçabilité des terres en fonction de la gestion du site par un plan de gestion ;

Il conviendra de se faire accompagner par un Bureau d'Etude spécialisé pour la gestion du projet afin notamment d'intégrer la problématique des remblais et déchets retrouvés sur place (évacuation des terrains hors du site, mise en place d'une couverture de protection afin d'éviter le contact direct avec les remblais...).

Concernant les terres restant en place sur site, il conviendra de vérifier la compatibilité de la qualité des terres avec les usages prévus.

Il conviendra de conserver la mémoire du site au travers d'un dispositif réglementaire approprié.

→ Des polluants sont présents dans les sols, notamment dus à la présence de remblais. Les connaissances devront être affinées et les mesures adéquates mises en œuvre.

4.6.4. Compléments d'analyse 2019

La campagne de sondages complémentaires a pour objectif de vérifier la qualité chimique des matériaux, notamment au vu des critères d'admission en ISDI conformément à l'arrêté du 12 Décembre 2014, en cas d'arasement ou d'évacuation partielle de la butte sud

Les prestations demandées correspondent aux missions A260 et A270 de la norme NFX 31620-2.

Au droit des échantillons prélevés :

- Les analyses réalisées sur la matrice remblais afin de vérifier le respect des critères d'acceptation en ISDI montrent des concentrations inférieures aux seuils de l'arrêté du 12/12/14. Toutefois, ces formations ont mis en évidence quelques déchets de chantier sans aucune logique de répartition. Par conséquent, en cas d'intervention, cette couche de remblais devra faire l'objet d'une gestion spécifique (solution de tri, gestion in situ, Installation de stockage avec critères spécifiques).
- Les analyses réalisées sur la matrice d'argile sableuse sous-jacente afin de vérifier le respect des critères d'acceptation en ISDI montrent une concentration en Fraction soluble supérieure au seuil de l'arrêté du 12/12/14. Toutefois, les concentrations en chlorure et sulfate étant inférieures aux seuils, ces formations sont jugées conformes aux critères d'admission en ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014.

Incertitudes :

- Qualité des terrains au droit des zones inaccessibles ;
- Répartition de remblais hétérogène sur l'ensemble du site ;
- Nature exacte, épaisseur des faciès reconnus et extension des déchets potentiels au-delà des profondeurs d'investigation ;
- Les analyses ont été réalisées uniquement sur la matrice sol représentant une fraction des remblais et non sur les matériaux divers.

→ Recommandations : Prise en compte des résultats d'analyses pour l'évacuation des terres.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 81/89

4.7. Pollution des enrobés

Source : Pré-Rapport de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant démolition DEKRA, 11/06/2018.

→ Absence d'amiante dans les enrobés.

4.8. Diagnostic des bâtiments

4.8.1. Termites

Source : Se référer aux annexes du PTD.

Les documents complets sont joints dans les annexes du PTD. Une synthèse est présentée ici.

→ Absence de termites dans les bâtiments A, B, C, C', D, D', E, E', F, F', G

4.8.2. Amiante

Source : Se référer aux annexes du PTD.

Les documents complets sont joints dans les annexes du PTD. Une synthèse est présentée ici.

→ Présence d'amiante dans les bâtiments à démolir B, C, D, E, F.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 82/89

4.9. Nuisances potentielles

4.9.1. Nuisances sonores

Le projet est situé à proximité de la Corniche Kennedy et de la promenade Georges Pompidou. Cette infrastructure est classée voie bruyante de catégorie 3, c'est-à-dire que les secteurs affectés par le bruit sont comptés sur 100 mètres de part et d'autre du bord extérieur de la chaussée.

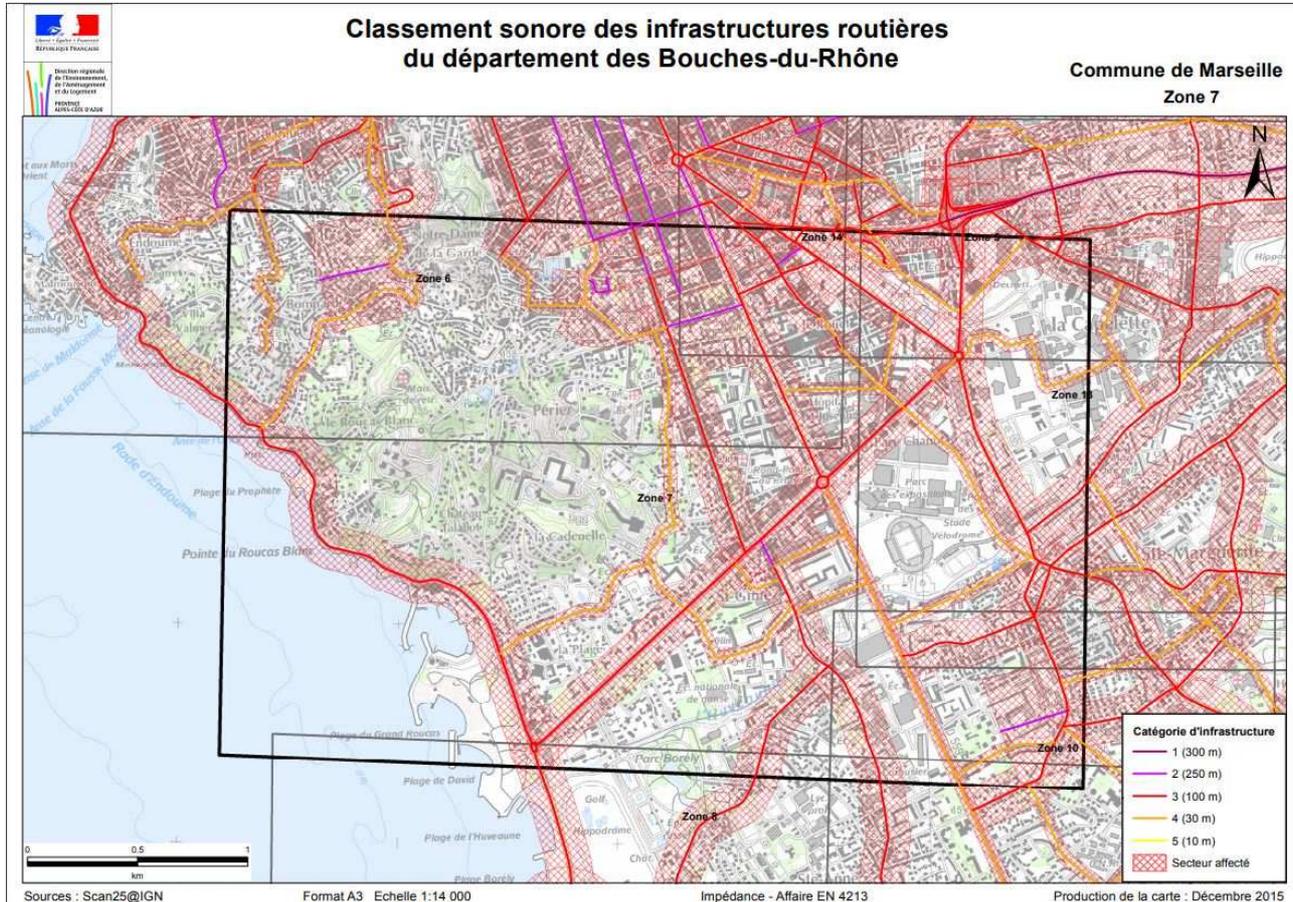


Figure 50: Classement sonore des infrastructures routières

➔ Les établissements de loisirs et de sport, les hébergements et les bureaux à construire dans les secteurs affectés par le bruit doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits de l'espace extérieur, conformément aux dispositions des articles R571-34 et R571-43.

4.9.2. Pollution atmosphérique

La région PACA, et principalement les Bouches-du-Rhône, est particulièrement affectée par les phénomènes de pollutions photochimiques, favorisés par un fort ensoleillement et des températures élevées.

Les agglomérations, les grands axes routiers, les secteurs industrialisés et la zone portuaire qui génèrent des émissions polluantes en font une zone d'importantes émissions de polluants atmosphériques.

De plus, la zone industrielle de Fos-Berre qui jouxte, à l'ouest, la zone surveillée par Atmo PACA, émet des polluants qui se retrouvent aussi sur la partie Est du département.

Le département est exposé aux pics de pollution à l'ozone : il en comptabilise en moyenne une trentaine par an (entre 18 et 52 jours par an de dépassement du seuil réglementaire depuis 2001 avec un maximum de 59 jours en 2003 (effet canicule)). Cette pollution est observée principalement en période estivale.

Sur les zones qui font l'objet d'une surveillance pérenne, des procédures d'information et de recommandations des populations sont déclenchées lors des épisodes de pollution importants.



Cette carte synthétique qualifie les zones ayant un niveau d'exposition aux trois polluants réglementés (dioxyde d'azote, particules fines et ozone) plus ou moins élevés. Les grandes zones urbanisées, les réseaux routiers et autoroutiers denses, les grands pôles industriels du territoire, ports et aéroports, ont un impact important sur les émissions de polluants atmosphériques.

➔ **Le projet se situe à proximité immédiate d'un axe majeur de circulation routière qui constitue une source de pollution atmosphérique importante.**

4.10. Gestion des déchets

4.10.1. Déchets ménagers

La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole assure la gestion des déchets ménagers et assimilés de son territoire soit en régie directe soit par des marchés publics de prestations de service. Ces missions recouvrent l'ensemble des opérations de collecte et de traitement des déchets, à savoir :

- La conteneurisation, la collecte, le transfert et le traitement des ordures ménagères et encombrants voie publique.
- Pour traiter ces déchets la Communauté Urbaine a mis en place, dans le cadre d'une délégation de service public, le centre de traitement multifilières « EveRé ». Ce centre de traitement est composé d'une unité de pré-tri, et utilise la voie biologique de traitement par méthanisation et compostage et de valorisation énergétique par incinération.
- La conteneurisation, la collecte en porte à porte et/ou en points d'apport volontaire, le transfert et le traitement en centre de tri des déchets recyclables (verre, papiers, emballages ménagers, cartons).
- La mise en place et la gestion des équipements de proximité : 17 déchetteries gratuites ouvertes aux habitants et 2 plates-formes dédiées aux artisans/commerçants et services techniques ;
- La poursuite de la réhabilitation et de la mise aux normes du Centre de Stockage des Déchets de la Crau.

→ **Facilité devra être donnée sur site pour le ramassage des déchets et le tri sélectif.**

4.10.2. Déchets de chantier

Les filières locales de collecte, tri, valorisation et stockage des déchets de chantier sont nombreuses.

Les principales filières par catégorie de déchets sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Déchets inertes :
 - o PAPREC CHANTIER 13, Rue Augustin Roux, ZI de la Lauzière, 13015 MARSEILLE (3 minutes)
 - o CALCAIRES REGIONAUX (RESEAU GRANULAT+), 86 avenue du 8 mai 1945 - 13240 SEPTEMES-LES-VALLONS
- Déchets industriels banals :
 - o Centre de stockage SITA SUD, Avenue du Capitaine de Corvette Paul Brutus, 13170 LES PENNES-MIRABEAU (20 minutes)
 - o Centre de stockage VALSUD-ONYX, 13240 SEPTEMES-LES-VALLONS (20 minutes)
- Déchets dangereux :
 - o Plateforme de regroupement SPUR ENVIRONNEMENT, 228 avenue de Château Gombert - 13013 MARSEILLE (20 minutes)

Un partenariat avec les filières locales pourra être recherché après vérification de l'adéquation entre les déchets de chantier produits et ceux acceptés par ces filières.

Le site contient aujourd'hui de l'amiante, l'évacuation des déchets amiantés devra être gérée par le Titulaire du marché et les filières clairement identifiées et tracées.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 85/89

5. PROFIL ENVIRONNEMENTAL

5.1. Description du projet d'utilisation

Cf. Programme fonctionnel de l'opération.

5.2. Démarches environnementales

La démarche environnementale appliquée à l'opération a pour but de proposer un confort d'usage intérieur et extérieur pour les occupants, ainsi que de maîtriser et minimiser les impacts environnementaux, énergétiques et carbone.

Il s'agira notamment de prévoir le plus possible un projet économe en énergie, bas carbone et peu polluant, en réduisant les nuisances pour les riverains, en apportant un confort optimal pour les usagers, en assurant des conditions de sécurité et sanitaires optimisées lors du chantier.

Il appartient toutefois aux équipes de conception de prévoir le meilleur compromis possible entre l'atteinte de la performances thermique et énergétique demandées d'une part et la mise en oeuvre de systèmes techniques performants simples à mettre en oeuvre et à entretenir, adaptés à l'usage et à l'occupation de futurs locaux d'autre part. Le fait d'obtenir un projet performant énergétiquement, ne doit pas engendrer un surcoût et une complexité lors des opérations de maintenance et d'exploitation. Une approche « low tech » est ainsi attendue

Il sera recherché systématiquement le meilleur compromis des systèmes de construction, des matériaux et des installations techniques simples, robustes, fiables, à longue durée de vie, nécessitant un entretien courant le plus faible possible, tout en conservant un niveau de prestation et de confort conforme avec les exigences du maître d'ouvrage.

La logique qui prime sera une conception bioclimatique du projet architectural. Les réponses technologiques ne devront être déployées que pour faciliter l'usage, optimiser les confort et l'exploitation ultérieure du bâtiment.

L'insertion urbaine, architecturale, paysagère et fonctionnelle est la clé d'entrée du programme. Elle conditionne une grande partie des objectifs de qualité du projet. Cette démarche d'intégration et d'optimisation devra être également appliquée à tous les aspects technico-économiques du projet en suivant les prescriptions décrites ci-après et dans le tome 3 du PTD. Cette caractérisation de l'acte de construire durable devra pouvoir être évaluable grâce à un certain nombre d'indicateurs dont les concepteurs veilleront à garantir à chaque phase d'avancement du projet, y compris durant le chantier, le maintien des conditions d'évaluation et de valorisation.

Cette démarche s'accompagne de rendus spécifiques en termes d'études et de justificatifs qui devront être produits aux phases dédiées, tels que décrits dans le cahier des charges. Il conviendra de réaliser ces études de manière transversale et intégrée.

La Ville vise pour ce projet la démarche BDM (« Bâtiments Durables Méditerranéens »), avec l'obtention à minima du niveau argent, et les prérequis du niveau or.

La logique qui prime sera de maintenir prioritairement les composants bioclimatiques du projet architectural. Les réponses technologiques ne devront être déployées que pour faciliter l'usage, optimiser les confort et l'exploitation ultérieure du bâtiment.

Par ailleurs, le projet présentant une forte spécificité d'usages extérieurs, il s'inscrira comme pilote pour le développement de la grille d'évaluation BDM « Equipements de plein air », en liaison avec l'association EnvirobatBDM.

L'aspect biodiversité sera géré par une certification Effinature Rénovation.

Le Titulaire du marché aura à charge de mener les démarches de labellisation et de certification.

Au niveau énergétique et dans un souci d'excellence environnementale, le projet devra présenter un bilan énergétique et environnemental très performant, et y associer une simplicité d'usage.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 86/89

Pour y arriver, les orientations seront :

- Atteindre les standards du bâtiment passif :
 - o Besoins de chauffage inférieur à 15kWh d'énergie utile par m² SDP et par an
 - o Besoins d'éclairage artificiel inférieur à 10kWh d'énergie utile par m² SDP et par an
 - o Etanchéité à l'air n50<0.6 vol/h
- Satisfaire le nouveau cadre réglementaire du label E+C- conformément à l'arrêté du 10 avril 2017. Le niveau minimal à atteindre est E3 – C1 comprenant un seuil haut de 9700 tonnes et une valeur cible vers laquelle tendre de 7000 tonnes. Le projet devra favoriser les matériaux naturels, le bois et les matériaux biosourcés et locaux.
- Toute optimisation pourra être proposée dans le respect de l'enveloppe budgétaire du projet.

L'atteinte de ces objectifs d'excellence énergétique ne doit pas se faire au détriment du confort des occupants. La qualité d'ambiance doit être optimale, en toute saison, en privilégiant des systèmes économes et le rafraîchissement passif (forte inertie, protections solaires, ventilation naturelle nocturne en été, augmentation des vitesses d'air intérieures, ...). Des espaces et parcours extérieurs confortables devront également être favorisés, avec une réflexion saisonnière aboutie, et la création de microclimats adaptés : en hiver zones ensoleillées et abritées des vents, en été zones fortement ombragées et assurant des vitesses d'air suffisantes. Les aménagements extérieurs devront globalement favoriser la création d'un Ilot de Fraicheur Urbain (IFU) et favoriser le développement de la biodiversité.

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 87/89

6. Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du site (Source : MAP)	8
Figure 2 : Le projet et ses interfaces (Source : MAP)	9
Figure 3 : Les deux secteurs d'intervention, nord et sud, de part et d'autre du club de la Pelle (Source : SAMOP)	10
Figure 4 : Photos aériennes du site entre 1923 et 2017 (Source : Géotec, étude de pollution 2018)	12
Figure 5 : Données cadastrales	13
Figure 6 : Organisation actuelle des activités sur le stade nautique (Source : MAP)	14
Figure 7 : Etat du foncier (Source : MAP)	17
Figure 8 : Proposition de limite du DPM compilant les données historiques et le constat (Source : DDTM juillet 2019)	18
Figure 9 : Extrait du PLU de Marseille en vigueur jusqu'à approbation du PLUi	Erreur ! Signet non défini.
Figure 10 : Extrait Planche Centre 52, zonage du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).	19
Figure 11 : Extrait Planche complémentaire 05, zonage du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).	20
Figure 12 : Schéma du principe d'évolution urbaine, OAP MRS19 du projet de PLUi pour approbation (source : MPM).	24
Figure 13 : Légende de l'OAP MRS19 du projet de PLUi	25
Figure 14 : Annexe projet PLUi	27
Figure 15 : Sites classés (Source : BATRAM)	28
Figure 16 : Extrait zonage PPRi Huveaune de Marseille, Planche 1 (Source : SUP Annexes PLUi)	29
Figure 17 : Extrait du zonage réglementaire du PPR Mouvement différentiel de terrain.	33
Figure 18 : DT/DICT : SEMM 201804-0200	35
Figure 19 : Plan SEM F.13	37
Figure 20 : DT/DICT : SEMM 201804-0195	37
Figure 21 : Plan centre nautique (Métropole)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 22 : Plan centre nautique (Métropole)	40
Figure 23 : Plan centre nautique (Métropole)	41
Figure 24 : Plan parc balnéaire F.8	Erreur ! Signet non défini.
Figure 25 : DT/DICT GRDF 2018040600490	43
Figure 26 : Plan DT SNEF – MARSEILLE – Arrondissement 8 – GEORGES POMPIDOU	44
Figure 27 : Plan DT ORANGE - 1814064028	46
Figure 28 : Plan F.4 18.3110_topo_b	47
Figure 29 : Distribution annuelle du vent (%) (Source : winfinder)	51
Figure 30 : Localisation des aires d'étude (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	54
Figure 31 : Zonages de conservation (sites Natura 2000) (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	55
Figure 32 : Zonages d'inventaires (ZNIEFF) (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	56
Figure 33 : Parc national des Calanques (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	56
Figure 34 : Trame verte et bleue et objectifs du SRCE (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	57
Figure 35 : Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	58
Figure 36 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du projet (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	58
Figure 37 : Habitats naturels terrestre et flore (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	60
Figure 38 : Localisation (en rouge) de la station de la Saladelle naine (<i>Limonium pseudominutum</i>) (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	60
Figure 39 : Synthèse des enjeux liés aux insectes (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	61
Figure 40 : Synthèse des enjeux liés aux amphibiens (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	62
Figure 41 : Synthèse des enjeux liés aux reptiles (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	63
Figure 42 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	64
Figure 43 : Synthèse des enjeux pour les chiroptères (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	65
Figure 44 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	67
Figure 45 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : Biotope, Diagnostic 2019)	68
Figure 46 : photographies du site	71
Figure 47 : Risque sismique	72
Figure 48 : Position des sondages (Source : Géotec 2018)	74
Figure 49 : Localisation des zones d'étude (Source : Géotec 2019)	77
Figure 50 : Localisation des sondages (Source : Géotec 2018)	79

Figure 51: Classement sonore des infrastructures routières _____ 83
Figure 52 : carte des indicateurs de pollution (source : Atmosud 2017) _____ 84

 	MODERNISATION STADE NAUTIQUE	CP :	OCT 19		INDICE 1
	DOSSIER DE SITE	V :	F :		Page 89/89