



La Baule-Escoublac - Prolongation en mer de l'exutoire du ruisseau de Mazy

DOCUMENT D'INCIDENCES AU TITRE DES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (LOI SUR L'EAU)

DECLARATION



ARTELIA / DECEMBRE 2021 / 4532928

ARTELIA – Direction Régionale Ouest
Les Bureaux du Sillon – 8 avenue des Thébaudières - CS 20232 – 44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

La Baule-Escoublac – Prolongation en mer de l'exutoire du ruisseau de Mazy

Ville de La Baule-Escoublac

Dossier loi sur l'eau – Seuil de déclaration

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
0	Déclaration initiale – Pour avis des Services de l'Etat avant dépôt officiel du dossier.	PCE	JMM/SLX	09/2021
1	Intégration d'un chapeau pour présentation des travaux de renforcement amont. Déclaration d'existence et antériorité de l'ouvrage.	SLX	SLX	12/2021

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	7
PREAMBULE – PRÉSENTATION DES DEUX OPERATIONS DE TRAVAUX	10
A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	12
1. LES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	13
2. NOMENCLATURE DES OPÉRATIONS SOUMISES À AUTORISATION OU À DÉCLARATION	13
3. DECLARATION D'EXISTENCE ET D'ANTÉRIORITÉ	14
4. NATURE ET NOMENCLATURE DES AMÉNAGEMENTS.....	14
5. DISPOSITIONS APPLICABLES AUX OPÉRATIONS SOUMISES À AUTORISATION OU DÉCLARATION.....	14
6. ETUDE D'IMPACT ET ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ...	15
7. CODE GÉNÉRAL DES PROPRIÉTÉS DES PERSONNES PUBLIQUES	16
B. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR.....	17
C. DESCRIPTION GENERALE DU SITE.....	19
1. LOCALISATION DE L'OPÉRATION.....	20
2. MILIEU PHYSIQUE	23
2.1. FACTEURS CLIMATIQUES.....	23
2.1.1. PLUVIOMÉTRIE	23
2.1.2. TEMPÉRATURES.....	23
2.1.3. VENTS	24

2.2.	RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT DE MAZY	25
2.3.	MORPHOLOGIE	25
2.3.1.	CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET SÉDIMENTOLOGIE	25
2.3.2.	TOPO-BATHYMÉTRIE.....	26
2.3.3.	GRANULOMÉTRIE.....	27
2.3.4.	HYDRODYNAMISME SÉDIMENTAIRE.....	28
2.3.4.1.	Dynamique générale à l'échelle de la baie.....	28
2.3.4.2.	Opérations de rechargement/ reprofilage réalisées.....	29
2.4.	CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE	34
2.4.1.	NIVEAUX MARINS	34
2.4.1.1.	Niveaux de marée.....	34
2.4.1.2.	Niveaux extrêmes - Surcotes/ décotes.....	34
2.4.1.3.	Remontée du niveau de la mer	35
2.4.2.	COURANTS DE MARÉE	35
2.4.3.	CONDITIONS DE HOULE SUR LE SITE	37
2.4.4.	RISQUE DE SUBMERSION MARINE	38
3.	QUALITÉ DES EAUX ET USAGES.....	40
3.1.	OBJECTIFS DE QUALITE DES MILIEUX RECEPTEURS	40
3.1.1.	RÉGLEMENTATION DES EAUX DE BAINADE ET EAUX CONCHYLICOLES	40
3.1.1.1.	Directive relative à la qualité des eaux de baignade.....	40
3.1.1.2.	Classement sanitaire des zones de pêche à pied de loisir	41
3.1.2.	OBJECTIFS DE « BON ÉTAT » DES EAUX DE LA DCE – QUALITÉ DES MASSES D'EAU CONCERNÉES PAR LE PROJET	42
3.1.2.1.	Application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.....	42
3.1.2.2.	Critères pour atteindre le « bon état » des masses d'eau	42
3.1.2.3.	Définitions et objectifs des masses d'eau concernées par le projet.....	43
3.2.	QUALITE DES EAUX COTIERES.....	45
3.2.1.	QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX CÔTIÈRES - SUIVI REPHY	46
3.2.2.	QUALITÉ SANITAIRE DES COQUILLAGES DES SITES CONCHYLICOLES.....	47
3.2.2.1.	Suivi microbiologique – REMI.....	47
3.2.2.2.	Suivi microbiologique - ARS.....	50
3.2.3.	QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX DE BAINADE.....	52
3.3.	ENJEUX LIES AUX USAGES DU LITTORAL.....	53

3.3.1.	UNE FORTE ACTIVITÉ BALNÉAIRE.....	53
3.3.2.	ACTIVITÉS LITTORALES PRATIQUÉES DANS LA BAIE DE LA BAULE	54
4.	MILIEU NATUREL ET PATRIMOINE	57
4.1.	PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER	57
4.1.1.	SITES INSCRITS ET CLASSÉS	57
4.1.2.	PATRIMOINE ARCHITECTURAL.....	58
4.2.	PATRIMOINE NATUREL	59
4.2.1.	ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)	59
4.2.2.	SITES NATURA 2000	60
4.2.3.	MILIEU BIOLOGIQUE DE LA ZONE D'ESTRAN	62
D.	PRESENTATION ET NATURE DE L'AMENAGEMENT	66
1.	DESCRIPTION DES OUVRAGES EXISTANTS	67
1.1.	CARACTERISTIQUES ET STRUCTURE DE L'OUVRAGE ACTUEL	67
1.2.	ETAT STRUCTUREL DE L'OUVRAGE	68
1.2.1.	INSPECTION TÉLÉVISÉE – SME ENVIRONNEMENT, 2019.....	68
1.2.2.	VISITE DE TERRAIN – ARTELIA, 2019.....	68
1.3.	FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL	69
1.4.	BILAN	71
2.	NATURE ET OBJET DES TRAVAUX PROJÉTÉS	72
2.1.	SOLUTION RETENUE POUR LE FUTUR OUVRAGE	72
2.1.1.	PRINCIPES DE CONCEPTION DU NOUVEL OUVRAGE.....	72
2.1.2.	CHOIX DE LA CONDUITE	73
2.1.3.	DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	74
2.2.	DEROULEMENT DES TRAVAUX	75
2.3.	MONTANT ESTIMATIF DES TRAVAUX	76
E.	INCIDENCES DU PROJET ET MESURES	77
1.	INCIDENCES EN PHASE DE TRAVAUX.....	78

1.1.	MESURES GENERALES ET ORGANISATION DU CHANTIER.....	78
1.2.	EFFETS ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX	78
1.3.	EFFETS ET MESURES SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES	79
1.4.	EFFETS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	79
1.5.	EFFETS ET MESURES SUR LES ACTIVITES HUMAINES LIEES A L'EAU..	79
1.6.	EFFETS ET MESURES SUR LES DECHETS.....	80
2.	INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	80
2.1.	EFFETS ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX	80
2.2.	EFFETS ET MESURES SUR LA DYNAMIQUE HYDROSEDIMENTAIRE ...	81
2.3.	EFFETS ET MESURES SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES	81
2.4.	EFFETS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	82
3.	EFFETS ET MESURES SUR LES ACTIVITÉS HUMAINES LIÉES À L'EAU	82
F.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	83
G.	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE	85
1.	SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021	86
2.	SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE.....	87
H.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION.....	88
1.	EN PHASE DE TRAVAUX.....	89
1.1.	MODALITES DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER.....	89
1.2.	PREVENTION DES POLLUTIONS	89
1.3.	GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	90
2.	PHASE D'EXPLOITATION	90
	ANNEXES	91
	TABLEAUX	

Tableau 1 : Annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement	15
Tableau 2 : Niveaux d'eau caractéristiques de marée (source : SHOM-RAM, 2020).....	34
Tableau 3 : Niveaux extrêmes pour différentes périodes de retour (CETMEF/SHOM, 2012)	34
Tableau 4 : Seuils de qualité employés pour la mise en œuvre de la directive de 2006, Source : Note d'information de la Direction générale de la Santé du 23/05/2014	40
Tableau 5 : Modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006	41
Tableau 6 : Classes de qualité sanitaire des sites de pêche à pied de loisir	41
Tableau 7 : Etat de la masse d'eau de transition concernée et objectifs associés, Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2019	44
Tableau 8 : Seuils d'alerte définis	47

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du projet	20
Figure 2 : Emprise du bassin versant de Mazy	21
Figure 3 : Photographies du site d'étude (Source : ARTELIA, Octobre 2019).....	22
Figure 4 : Précipitations Saint Nazaire – Pointe de Chemoulin, sur la période 1991-2020 (Source : Infoclimat).....	23
Figure 5 : Températures Saint- Nazaire – Pointe de Chemoulin, sur la période 1991-2020 (Source : Infoclimat).....	24
Figure 6 : Rose des vents pour tous les niveaux (gauche) et pour des vents supérieurs à 6 beauforts (droite) - Source : Wisuki	24
Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude (1/25 000° – source : BRGM – infoterre) et photographie aérienne de la zone d'étude -zoom sur le platier rocheux affleurant (googlemaps).....	26
Figure 8 : Données topo-bathymétriques au droit de l'émissaire (Février 2021 – données en IGN69).....	26
Figure 9 : Analyses granulométriques réalisées sur la plage de la Baule	28
Figure 10 : Schéma de fonctionnement du littoral de la baie du Pouliguen (Sogreah- Artelia, 2012)	29
Figure 11 : Localisation des profils pour le suivi topographique de la plage de La Baule-Pornichet.....	30
Figure 12 : Evolution du profil de plage sur la période 2005-2021 (haut : emprise générale des levés / bas : zoom sur les 100 premiers mètres du haut de plage).....	31
Figure 13 : Suivi des travaux de rechargement - évolution entre les levés sur la période récente mars 2014 et mars 2021 (source : Artelia)	32
Figure 14 : Cartographie des champs de courants en vives eaux (ARTELIA-SOGREAH, 2010)	36
Figure 15 : Vitesse max des courants pour des marées de vives eaux (ARTELIA-SOGREAH, 2010)	37
Figure 16 : Epure caractéristique de la zone (Etat de mer dépassé 10% du temps en moyenne au cours de l'année – Hs = 2,4m ; Tp = 15s ; Dir = N247,5 ; Niv = +5,45m CM)	38
Figure 17 : Carte du zonage réglementaire de La Baule-Escoublac.....	39
Figure 18 : Schéma de principe défini par la DCE	42
Figure 19 : Schématisation du processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface..	43
Figure 20 : Réseau hydrographique et masses d'eau superficielles concernées.....	44
Figure 21 : Réseau de surveillance IFREMER à proximité du projet – Zone n°069 – Loire - large	46
Figure 22 : Résultats du suivi REPHY (IFREMER, 2019)	46
Figure 23 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone.....	47
Figure 24 : Localisation du point de suivi "Pornichet - Les îlots - Face Thermes"	50

Figure 25 : Fiche ARS du point de suivi Pornichet – Les îlots - Face Thermes	51
Figure 26 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade à proximité du projet (ARS, 2020)	53
Figure 27 : Localisation des ouvrages	54
Figure 28 : Vue sur les parties superficielles de l'ouvrage depuis le remblai de La Baule (Artelia, 11/08/2021)	55
Figure 29 : Panneau explicatif du chenal d'accès au kite surf	55
Figure 30 : Vue en plan de l'émissaire prolongé et chenal de Kite-surf	56
Figure 31 : Contexte patrimonial à proximité du projet	57
Figure 32 : Zonage de protection de la Ville de La Baule-Escoublac au titre des SPR	58
Figure 33 : Espaces naturels remarquables à proximité du projet	60
Figure 34 : Sites Natura 2000 situés à proximité du projet	62
Figure 35 : Zonation phytal (Source : Adms)	63
Figure 36 : Distribution taxonomique et richesse spécifique aux 3 stations R3 - à gauche / Abondance totale par embranchement (nombre d'individus / m2) aux 3 stations R3 – à droite (CREOCEAN)	63
Figure 37 : Illustration du nettoyage mécanique de la plage de La Baule (CREOCEAN, 2017)	64
Figure 38 : Photos de l'exutoire (Artelia, 03/08/2021)	64
Figure 39 : Vue en plan de la canalisation des eaux pluviales - Avenue de Lyon.....	67
Figure 40 : Schéma des sections investiguées de la conduite (SME, 2019)	68
Figure 41 : Photographies de l'exutoire (Artelia, 2019)	69
Figure 42 : Emprise des débordements au niveau de l'avenue de Lyon (Artelia, 2019)	70
Figure 43 : Photographie de l'exutoire ensablé (Artelia, 2013)	70
Figure 44 : Photographie des opérations de désensablement de l'exutoire (Artelia, 2018-2019)	71
Figure 45 : Principes de conception proposés.....	73
Figure 46 : Exemple de bardage bois d'un épi sur la plage du Havre.....	74

RESUME NON TECHNIQUE

INFORMATIONS GENERALES	
COMMUNE CONCERNEE	La Baule-Escoublac
TYPE DE PROJET	Réhabilitation et prolongement de l'émissaire de Mazy, situé sur la plage de La Baule-Escoublac
DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE	Ouvrage constitué d'une canalisation renforcée d'un couronnement en béton et recouvert d'un parement en bois. Un système anti-affouillement en palplanches en prévu en partie terminale de l'ouvrage sur un linéaire de l'ordre de 30 mètres. Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes : - Longueur totale l'ouvrage : 62 mètres (prolongement de 25 ml par rapport à l'ouvrage actuel) - Diamètre nominal : $\varnothing 1200$ mm - Pente d'écoulement uniforme, similaire à l'existant : 0,7%
PRESENTATION DU PROJET	
JUSTIFICATION DU PROJET	L'émissaire joue un rôle de collecte des eaux pluviales du bassin versant de Mazy. Cependant, l'ouvrage subit des problèmes d'ensablement régulier du fait des mouvements sédimentaires de la plage. La Ville de La Baule-Escoublac souhaite réhabiliter et prolonger l'émissaire afin de réduire les risques de colmatage et inondations des points bas situés en arrière du littoral associé. <u>Le présent projet consiste en la reconstruction de cet ouvrage et son prolongement sur 25 ml.</u>
ETAT INITIAL	
MILIEU PHYSIQUE	- Climat de type océanique avec des températures assez douces et des pluies liées aux perturbations océaniques - Projet localisé sur une zone intertidale reposant sur des formations dunaires, à proximité de platiers rocheux affleurant en bas de la plage, au droit de l'exutoire - Marnage d'une hauteur maximale de 6 mètres - Fortes variations altimétriques liées au régime des houles lors des épisodes tempétueux et cycles saisonniers - Opérations de reprofilage annuelles depuis 2003, visant à compenser les mouvements sédimentaires - Tendance à l'engraissement depuis 2004, notamment sur le haut de plage (problématique accentuée d'ensablement de l'exutoire) - Commune concernée par un risque de submersion marine : PPRL de la Presqu'île Guérandaise – Saint-Nazaire (emprise du projet à ce jour nullement concernée)
QUALITE DES EAUX ET USAGES	- Masse d'eau de côtière Loire (large) –FRGC49, bon état chimique et écologique atteint depuis 2015 - Suivi REPHY : en 2019, les concentrations d'Alexandrium et de Pseudo-nitzschia sont inférieurs aux seuils d'alerte définis. Le genre Dinophysis est présent de mai à juillet dans cette zone.

	- Suivi REMI : qualité microbiologique « moyenne », tendance significative à l'amélioration pour la Plage Benoit 11 (P-019) - Excellente qualité des eaux de baignade pour les plages les plus proches (Plage des Libraires à Pornichet et Plage face à l'avenue de la Grande dune, La Baule-Escoublac) - Station balnéaire, patrimoine bâti important, fréquentation forte de la plage et de la promenade de bord de mer, activités nautiques - Chenal d'accès au kite surf dans l'emprise du projet, balisage par des bouées jaune
MILIEU NATUREL ET PATRIMOINE	- Ouvrage situé dans le périmètre de protection d'un monument historique classé « Villa Ker Souveraine » - Présence de 5 ZNIEFF marines et continentales, de type I et II, aux abords du projet - Ouvrage situé à proximité de plusieurs sites Natura 2000 dont le plus proche « Estuaire de la Loire – Baie de Bourgneuf (FR5212014) – Zone de Protection Spéciale (ZPS) » -Secteur étudié assez pauvre en termes de richesse (2 espèces de crustacés à proximité du projet) et d'abondance d'espèces benthiques - Zone peu favorable à l'installation d'espèces : secteur anthropisé, nettoyages réguliers, zone intertidale soumise à des contraintes fortes et fluctuantes -Présence d'une avifaune typique de bord de mer urbanisé
MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	
MESURES GENERALES ET ORGANISATION DU CHANTIER	- Matériel stocké sur une aire appropriée (hors d'eau) pour éviter tout risque de submersion - Aléa météorologique pris en compte sur toute la durée du chantier
QUALITE DES EAUX	- Chantier réalisé à marée basse - Choix qualitatif des matériaux afin de limiter la mise en suspension de particules fines de béton (ciment à prise rapide, adapté avec les travaux en milieu marin) - Prescriptions imposées aux entreprises pour éviter toute pollution d'hydrocarbures - Produits polluants stockés dans des cuves adaptées au niveau de zones dédiées
ECOSYSTEMES AQUATIQUES	- Chantier réalisé à marée basse - Zone d'estran sableux très anthropisée et perturbée (fréquentation par les usagers, nettoyage régulier de la plage) rendant difficile la colonisation par les espèces aquatiques - Intervention d'octobre à mars, en dehors des périodes critiques pour la reproduction des espèces
PAYASAGE ET PATRIMOINE	- Remise en état à la fin des travaux des espaces ayant été occupés - Choix de matériaux garantissant une homogénéité d'aspect et de couleur avec la plage (bardage bois) - Insertion paysagère du futur ouvrage par rapport à l'actuel
ACTIVITES HUMAINES LIEES A L'EAU	- Techniques utilisées limitant la présence d'engins et de matériel encombrant (excepté pour le battage des palplanches métalliques) - Déroulement du chantier d'octobre à mars, en dehors de la saison estivale - Travaux réalisés à marée basse - Chantier réalisé avec des engins respectant la réglementation en vigueur en termes d'émission de bruit - Sécurisation de l'accès et information des usagers

DECHETS	- Stockage des déchets dans des conteneurs appropriés, évacuation régulière - Produits de construction (ciments, additifs) et réserves d'huile et gasoil stockés sous abri et en rétention
MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	
EN PHASE DE TRAVAUX	- Suivi strict des mesures mises en œuvre du fait de la proximité avec le milieu marin (suivi environnemental de chantier, etc.) - Prévention des risques de pollutions (produits stockés sous abri et en rétention, etc.) - Stockage des déchets de chantier dans des conteneurs dédiés, avant évacuation dans des centres agréés
EN PHASE D'EXPLOITATION	- Surveillance régulière visuelle de l'état de l'ouvrage (parements bois, dalle brise-charge)

PREAMBULE – PRESENTATION DES DEUX OPERATIONS DE TRAVAUX

- Travaux de prolongement de l'émissaire sous Maîtrise d'Ouvrage Mairie de la Baule ; objets de ce présent dossier de déclaration,
- Travaux de renforcement des conduites limitantes à l'amont et du pont- cadre sous Maîtrise d'Ouvrage Cap Atlantique. Ces travaux ne sont pas soumis à la Loi sur l'Eau.

Présentation des travaux de prolongement de l'émissaire en mer.

Le ruisseau de Mazy est situé sur le territoire de la Baule-Escoublac. Ce cours d'eau est artificialisé et collecte les eaux pluviales du bassin versant amont, représentant une surface totale d'environ 220 ha.

Le débouché en mer de ce ruisseau est assuré par un exutoire (ou émissaire¹) positionné sur la plage, face à l'avenue de Lyon et constitué d'une buse de 800 mm de diamètre. Cet ouvrage construit en juin 1936 subit des problèmes d'ensablement régulier du fait des mouvements sédimentaires de la plage. Ce phénomène tend à s'accroître depuis 2014 et provoque la surcharge du réseau en amont, avec des inondations dans certains secteurs.

Les études menées dans le cadre du schéma directeur des eaux pluviales de la ville ont par ailleurs mis en évidence que les différentes solutions possibles à l'amont du débouché sont rendues « inefficaces » en cas d'ensablement.

Ce problème d'ensablement doit être résolu afin de limiter les risques d'inondations des points bas situés en arrière du littoral. Des observations réalisées en octobre 2018 ont d'ailleurs bien mis en évidence la baisse immédiate des niveaux d'eau dans les points bas dès lors que l'émissaire est « débouché ». Ainsi, cet exutoire doit être réaménagé pour le bon fonctionnement du bassin versant.

Dans ce cadre, la Ville de La Baule-Escoublac souhaite entreprendre la reconstruction de l'ouvrage existant, intégrant également la prolongation en mer de l'exutoire du ruisseau de Mazy sur environ 25 ml. Il est également prévu un renforcement de la capacité d'exutoire en augmentant le diamètre de l'ouvrage de 800 à 1200 mm.

Au regard de la nature du projet, cette opération de reconstruction relève de :

- La loi sur l'eau en procédure de déclaration ;
- D'une demande d'examen au cas par cas.²

Par ailleurs, les travaux nécessiteront la délivrance d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT)³ sur le domaine public (DPM).

Il convient de préciser que Cap Atlantique travaille de manière coordonnée avec la Mairie de la Baule aux travaux de d'amélioration du réseau d'eaux pluviales à l'amont de l'exutoire et en particulier sur le renforcement du cours d'eau canalisé de Mazy (augmentation du diamètre des ouvrages et changement du pont cadre qui permet le raccordement à l'exutoire).

Ces travaux, sous Maîtrise d'Ouvrage Cap Atlantique et Maîtrise d'œuvre EGIS font l'objet de dossiers réglementaires spécifiques. En raison des fortes interfaces entre les 2 projets, les travaux seront réalisés de manière coordonnée selon un phasage précis qui reste à définir.

Une présentation synthétique des travaux de renforcement amont est fournie ci-après.

¹ Canalisation de gros diamètre qui collecte des eaux pluviales pour les rejeter en mer

² Cerfa déposé en parallèle du présent document d'incidences

³ Dossier concession DPM déposé en parallèle du présent document d'incidences

Présentation des travaux de renforcement des conduites limitantes à l'amont et du pont cadre (éléments issus du PAC).

Le ruisseau de Mazy est canalisé dans sa partie aval au niveau de l'avenue de Lyon jusqu'à la plage où se présente son rejet vers l'océan. Le ruisseau du Rhuy est également connecté au ruisseau de Mazy via un poste de refoulement. Les réseaux d'eaux pluviales des deux bassins versants (Mazy et Rhuy) sont donc collectés par le ruisseau de Mazy in fine.

La surface totale drainée par ces deux BV est de 280 ha. Le réseau existe depuis des dizaines d'années et est antérieur à 1992.

Des inondations récurrentes étant observées sur l'avenue de Lyon dans la partie aval du ruisseau, au niveau de la partie busée, des travaux hydrauliques sont projetés pour sécuriser le secteur.

CAP Atlantique, Maître d'ouvrage, a pu engager une étude de faisabilité en 2019 pour appréhender le comportement du bassin versant et détailler les aménagements permettant de réduire voire de supprimer les désordres. Il s'agit essentiellement de renforcer le cadre actuel par un nouveau cadre présentant une plus grande capacité de transfert. Des zones tampons sont également projetées afin de diminuer le débit de pointe sur la partie aval du bassin versant. La surface collectée reste inchangée lors de la mise en place du programme de travaux, tout comme le niveau d'imperméabilisation du bassin versant.

Les principaux points de dysfonctionnements sont situés :

- Avenue de Lyon,
- Route de Nérac,
- Avenue Joliot Curie.

Plus des deux tiers des volumes de débordements sont situés en amont du rejet sur la plage au carrefour entre l'avenue de Lyon, l'avenue des topazes et l'avenue de Mazy. Ces désordres impactent les biens et les personnes avec notamment l'inondation du parking en sous-sol de l'immeuble « Barracuda ».

Les solutions proposées sont :

- La mise en place de rétention/régulation permettant tamponner les débits de pointe à l'exutoire :
 - Bassin de rétention de Maryse Hilsz - réalisé
 - SAUL du mail de Nérac – en cours de réalisation
 - Bassin de rétention de Nérac - projeté
- Le renforcement des conduites limitantes en amont de l'exutoire (MOE en cours) :
 - Renforcement du piquage de la rue St Georges Ø300 en Ø400 sur 35ml
 - Renforcement de la galerie, passage de 0.8x0.8 à 1.5x0.7 sur 125ml
 - Renforcement des collecteurs Ø800 situés sur la plage : Ø1000 sur 30 ml et Ø1200 sur 10 ml

Ces aménagements ont été dimensionnés pour une pluie de période de retour trentennale avec une contrainte à l'aval associée à une marée de 95. Il est important de préciser que les aménagements ne prennent pas en compte l'ensablement récurrent de l'exutoire. Le renforcement de l'exutoire va entraîner une augmentation du débit de pointe en mer (environ x 1,6).

Le projet n'est pas soumis à la loi sur l'eau. Un Porté à Connaissances a cependant été établi. Il est joint au présent DLE pour une vision parfaite et globale de l'opération.



A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1. LES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la Loi sur l'Eau) vise à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau par :

- La préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer ;
- La restauration de la qualité des eaux, le développement, la **protection et la valorisation** de la ressource en eau.

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés par l'article L.214-1 *[c'est-à-dire celles et ceux qui entraînent des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non (ou) une **modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux** ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants]* sont définis par une nomenclature et sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent (...) (article L.214-2) ».

« Sont soumis à **Autorisation** de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique ».

« Sont soumis à **Déclaration** les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L.211-2 et L.211-3 (article L.214-3) ».

Le Code de l'Environnement « institue, par conséquent, un régime de déclaration ou d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et activités affectant d'une manière ou d'une autre l'aménagement et la qualité des eaux ».

2. NOMENCLATURE DES OPERATIONS SOUMISES A AUTORISATION OU A DECLARATION

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 est annexée à l'article R.214-1. Cette nomenclature présente 5 titres :

Titre 1	Prélèvements	(5 rubriques)
Titre 2	Rejets	(9 rubriques)
Titre 3	Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique	(16 rubriques)
Titre 4	Impact sur le milieu marin	(3 rubriques)
Titre 5	Autres régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement	(9 rubriques)

3. DECLARATION D'EXISTENCE ET D'ANTERIORITE

L'émissaire de Mazy a été construit au printemps 1936 (travaux terminés en juin 1936 d'après les archives municipales).

Il a donc été construit antérieurement à la loi sur l'eau de 1992. Il bénéficie donc de l'antériorité.

Compte tenu des caractéristiques des travaux, le projet aurait été soumis à déclaration loi sur l'eau au titre de la rubrique 4.1.2.0 (travaux compris entre 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros), voire non soumis si le montant des travaux était inférieur à 160 000 euros.

4. NATURE ET NOMENCLATURE DES AMENAGEMENTS

Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), **les aménagements projetés dans le présent projet** relèvent de la rubrique suivante :

N° Rubrique	Désignation de l'opération	Procédure
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1°: d'un montant supérieur ou égale à 1 900 000 euros (Autorisation) ; 2°: d'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (Déclaration)	Le projet consiste en la réhabilitation de l'exutoire de MAZY et son prolongement Le montant estimatif des travaux est de 500 000 euros HT, soit un montant compris entre 160 000 euros et 1 900 000 euros. DECLARATION
Bilan de la procédure		Déclaration

5. DISPOSITIONS APPLICABLES AUX OPERATIONS SOUMISES A AUTORISATION OU DECLARATION

Les articles R.214-6 et R.214-32 détaillent respectivement, pour les opérations soumises à autorisation et déclaration, le contenu de la demande à fournir au Préfet du (ou des) département(s).

1 - Nom et adresse du demandeur.

2 - Emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés.

3 - La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.

4 - Un document :

- « indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris le ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution

des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

- « comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;
- « justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par le décret n° 91-1283 du 19 Décembre 1991 ;
- « précisant s'il y a lieu des mesures correctives ou compensatoires envisagées. »

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du Ministre chargé de l'Environnement.

« Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 du Code de l'Environnement Modifié par Décret n°2019-190 du 14 mars, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées. »

5 - Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

6 - Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension du dossier.

Le présent dossier a pour objet la soumission des travaux de réhabilitation de l'exutoire de Mazy, à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 sera également réalisée.

6. ETUDE D'IMPACT ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Au regard de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, le projet de réhabilitation de l'exutoire de MAZY est soumis à examen au cas par cas au titre de la catégorie 11, décrite ci-après.

Tableau 1 : Annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Catégorie de projet	Projet soumis à examen au cas par cas	Justification
11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière	b) Reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers existants	Reconstruction de l'ouvrage côtier existant

La rubrique 19 a également été analysée :

19. Rejet en mer	Rejet en mer dont le débit est supérieur ou égal à 30 m ³ /h.	Non applicable Rejet d'eaux pluviales avec débits épisodiques variables selon pluviométrie
------------------	--	---

Elle ne semble pas vraiment adaptée au projet qui ne constitue par un rejet continu dans le milieu mais qui correspond à des rejets épisodiques dont les débits peuvent être nuls en l'absence de pluie ou faible pluie et plus importants pour les pluies de forte intensité. Ce point sera à vérifier auprès des services de l'Etat en charge de l'instruction des dossiers.

Déclaration

LA BAULE-ESCOUBLAC - PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE DU RUISSEAU DE MAZY

Le projet de réhabilitation de l'exutoire de Mazy est à priori soumis à examen au cas par cas, préalablement à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale.

7. CODE GENERAL DES PROPRIETES DES PERSONNES PUBLIQUES

En application de l'article L.2124-3 du Code général de la propriété des personnes publiques, un dossier de demande d'utilisation du Domaine Public Maritime doit être réalisé sur l'emprise de la conduite.

L'émissaire de Mazy est déjà autorisé par AOT jusqu'au 31/12/2021. Il est donc nécessaire d'effectuer une prolongation de l'AOT. De plus, en application de l'article L.2124-3 du Code général de la propriété des personnes publiques, un dossier de demande d'utilisation du Domaine Public Maritime doit être réalisé dans la mesure où la concession actuelle va être modifiée et étendue.

La concession d'utilisation du DPM doit faire l'objet, avant son approbation, d'une enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement.



B. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Les coordonnées du demandeur sont les suivantes :



Monsieur le Maire,
Mairie de LA BAULE-ESCOUBLAC
7 Avenue Olivier Guichard
44 500 LA BAULE-ESCOUBLAC
N° SIRET : 214 400 558 00018



C. DESCRIPTION GENERALE DU SITE

1. LOCALISATION DE L'OPERATION

La commune de La Baule-Escoublac est située sur la façade atlantique, à 60 km à l'Ouest de Nantes, au Nord-ouest de la Loire Atlantique (44).

La plage de La Baule-Escoublac est localisée au fond de la Baie du Pouliguen, entre la commune du même nom, à l'Ouest, et Pornichet à l'Est. Cette baie, d'environ 7 km se situe au Nord de l'estuaire de la Loire. Il s'agit d'un cordon littoral sableux, encadré par deux pointes rocheuses : la pointe de Penchâteau au Pouliguen et la pointe du Bec au Sud du port de Pornichet.

L'arrière plage de la plage de La Baule est très urbanisée. On y trouve des infrastructures (habitations, restaurants, etc.), construites en arrière du boulevard, lui-même protégé par une digue. Des îlots rocheux à l'entrée de la baie la protègent en partie de l'agitation du large.

Le projet concerne la reconstruction de l'émissaire du ruisseau de Mazy, suite au problème d'ensablement régulier de l'ouvrage, provoquant la surcharge du réseau en amont, avec des inondations dans certains secteurs.

Cet ouvrage est situé au niveau de la plage de la baie de La Baule, au niveau de la limite communale entre La Baule et Pornichet.

La carte ci-dessous permet de localiser le projet.

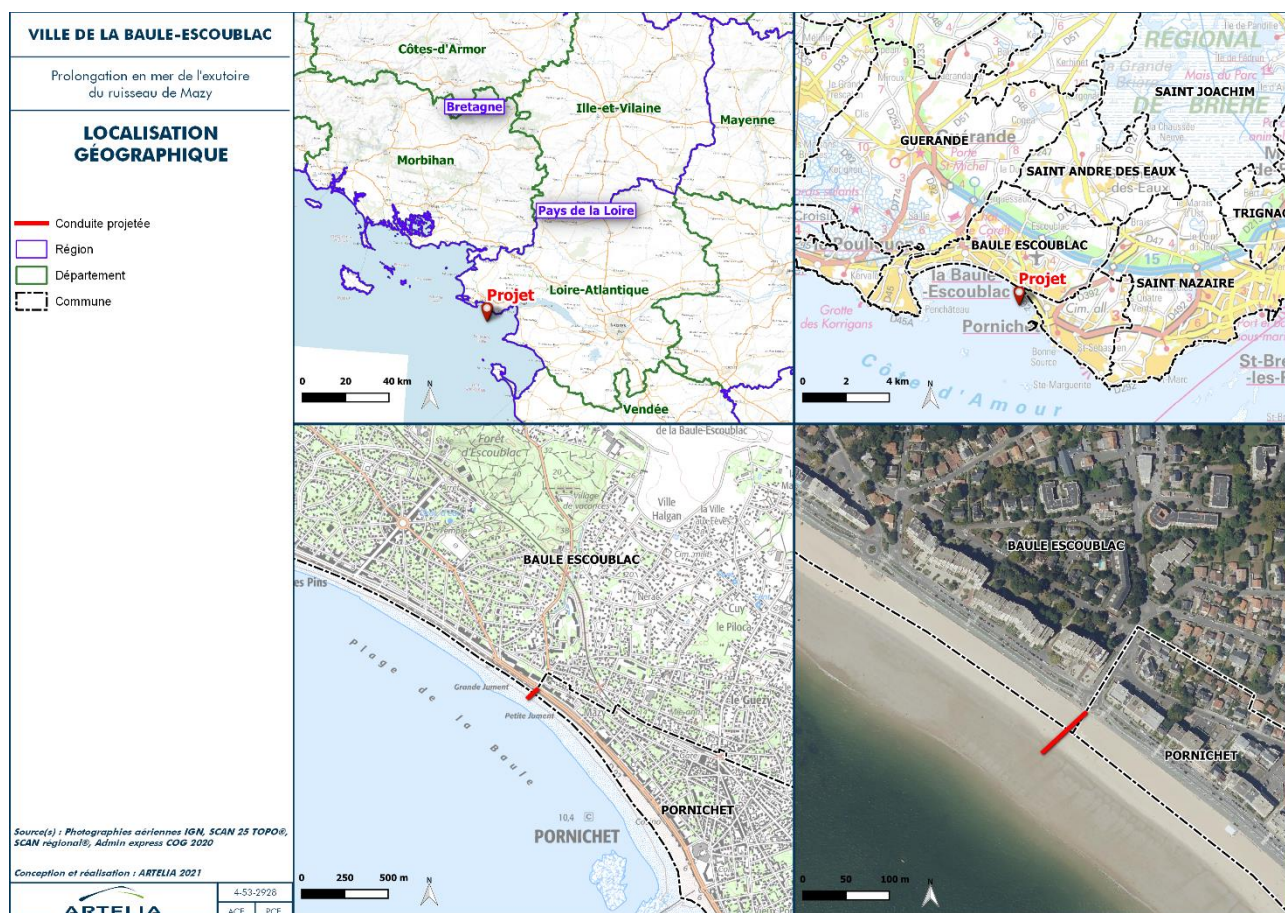


Figure 1 : Localisation géographique du projet

Le ruisseau de Mazy collecte les eaux pluviales issues du ruissèlement sur la voirie, à l'échelle du bassin versant amont d'une surface d'environ 220 ha.

L'emprise du bassin versant de Mazy est présentée sur la carte ci-après.

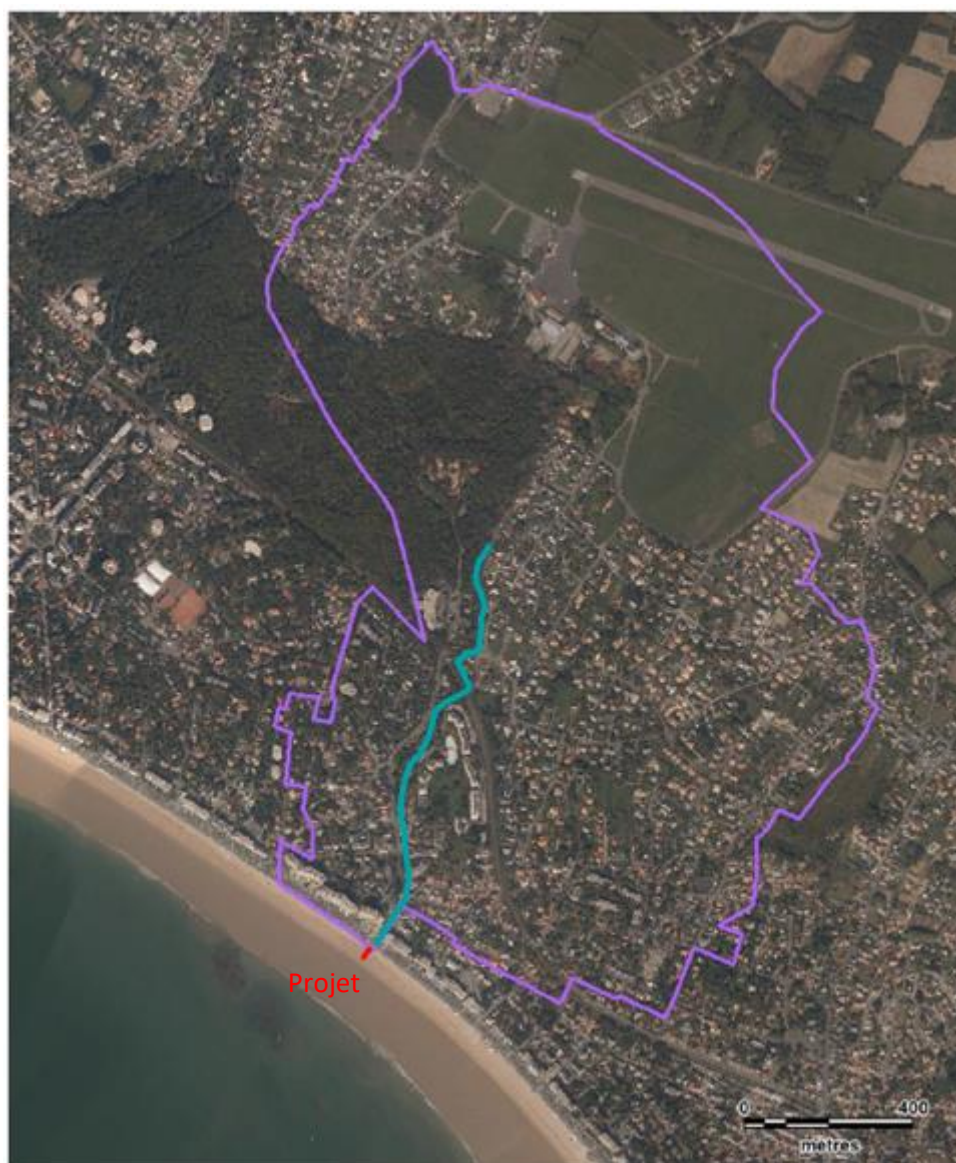


Figure 2 : Emprise du bassin versant de Mazy

Quelques photos issues d'une visite sur site réalisée en octobre 2019 par ARTELIA sont présentées sur la figure en page suivante.



Déclaration
LA BAULE-ESCOUBLAC - PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE du ruisseau de Mazy

2. MILIEU PHYSIQUE

2.1. FACTEURS CLIMATIQUES

En raison de sa situation proche du littoral atlantique, le climat de La Baule est de type océanique, avec des températures assez douces. Les pluies sont, pour l'essentiel, liées aux perturbations océaniques. Elles sont surtout abondantes entre le mois d'octobre et janvier.

2.1.1. Pluviométrie

La station météorologique la plus représentative de la zone d'étude est celle de **Saint-Nazaire – Pointe de Chémoulin**. Cette station reflète plutôt bien les caractéristiques climatiques de La Baule-Escoublac (données sur la période de 1991 à 2020).

D'après les données extraites sur le site Internet InfoClimat, les précipitations cumulées moyennes sur une année peuvent atteindre 429,8 mm.

Les hauteurs de précipitation moyennes mensuelles oscillent entre 24,8 mm pour le mois le plus sec (juin) et 53,4 mm pour le mois le plus humide (décembre).

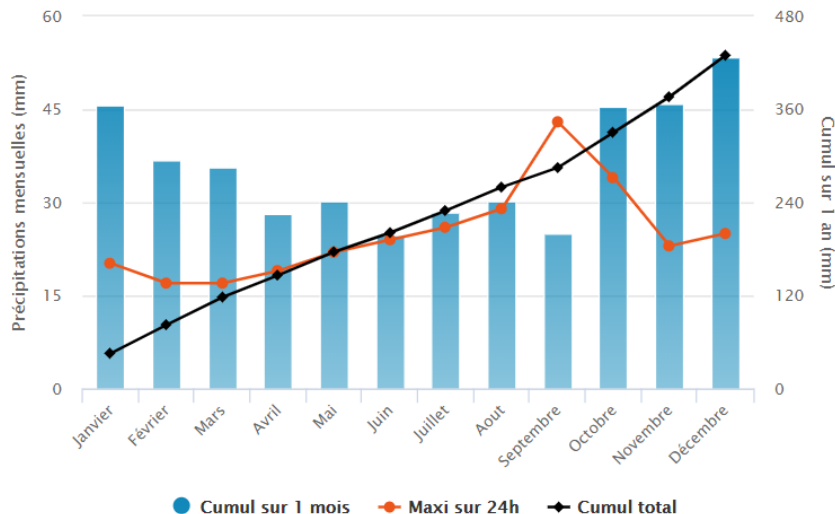


Figure 4 : Précipitations Saint Nazaire – Pointe de Chemoulin, sur la période 1991-2020 (Source : Infoclimat)

2.1.2. Températures

Les températures sont modérées avec une moyenne annuelle de 13,3°C sur cette période et des écarts thermiques modérés : environ 17,6°C de différence entre la température moyenne des mois les plus froids (janvier et février avec 5°C) et la température moyenne des mois les plus chauds (juillet et août avec 22,6°C).

Les jours de gel ou de forte chaleur sont ainsi peu fréquents. Le nombre de jours de gel est de 25 par an en moyenne, répartis de novembre à mars. Le nombre de jours où la température maximale est supérieure ou égale à 30°C est de l'ordre de 13 jours.

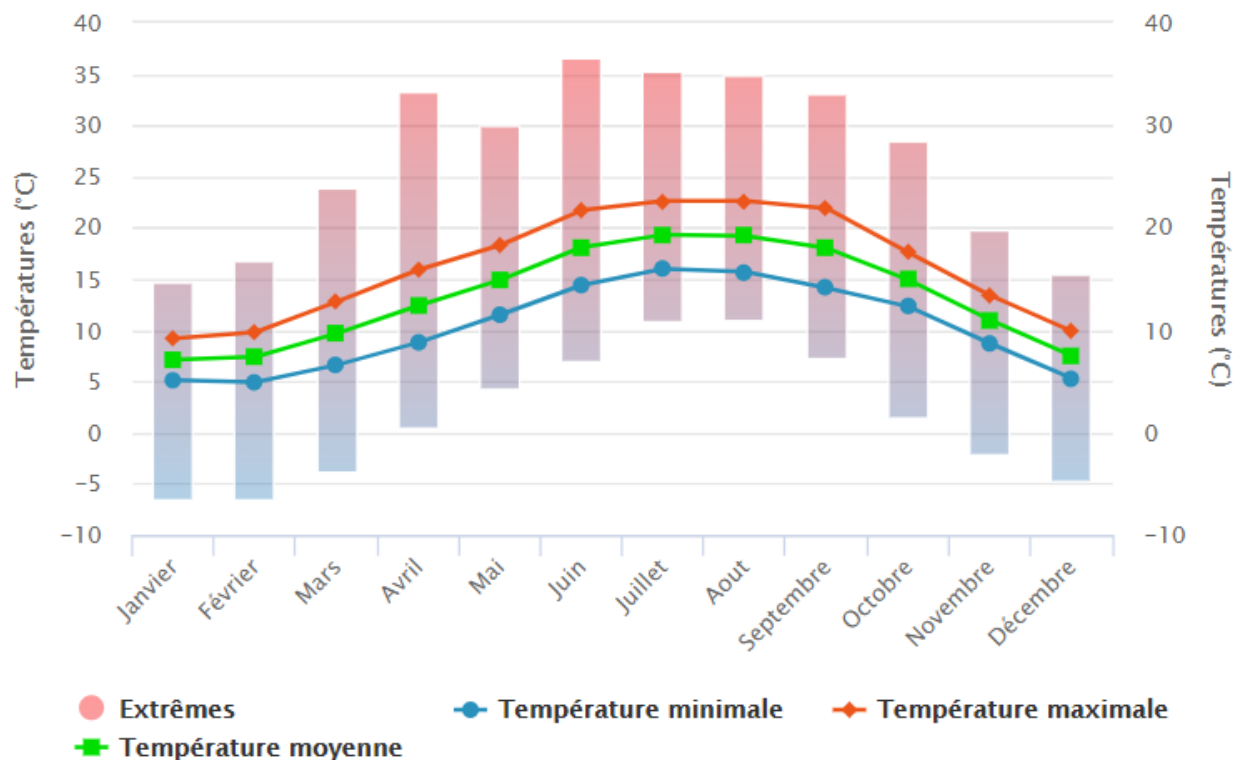


Figure 5 : Températures Saint- Nazaire – Pointe de Chemoulin, sur la période 1991-2020 (Source : Infoclimat)

2.1.3. Vents

Les vents les plus fréquents et les plus forts dans la baie du Pouliguen sont les vents de secteurs Sud-ouest/Nord-ouest à 47%. Les vents de Nord-est représentent 37% du temps. Ce sont les deux directions prédominantes que l'on rencontre à La Baule.

Les vents de plus forte intensité, supérieurs à 7 beauforts (>33noeuds) sont quasiment exclusivement des vents de Sud-ouest, comme le montre la figure ci-dessous.

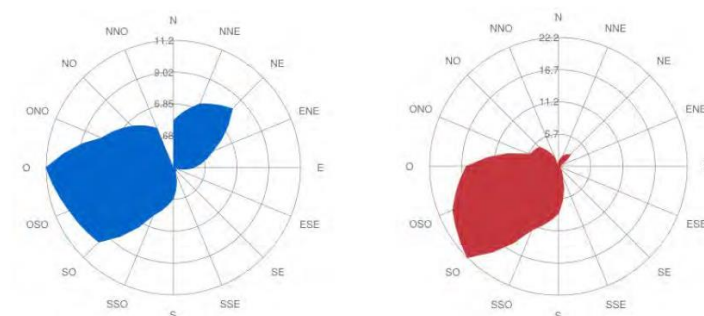


Figure 6 : Rose des vents pour tous les niveaux (gauche) et pour des vents supérieurs à 6 beauforts (droite) - Source : Wisuki

2.2. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT DE MAZY

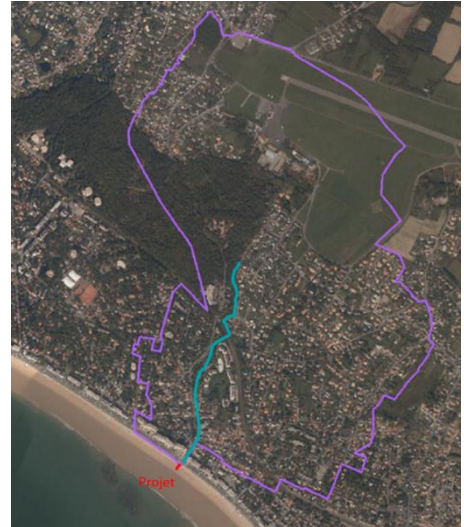
Le bassin versant du ruisseau du Mazy représente une surface totale d'environ 220 ha.

De petits ruisseaux côtiers drainent le territoire. Ils sont indépendants et se jettent dans l'océan. Ils sont parfois à écoulement temporaire. C'est le cas du ruisseau de Mazy (en bleu sur la carte), cours d'eau artificialisé qui collecte les eaux pluviales ruisselant sur la chaussée.

L'exutoire du ruisseau de Mazy se situe au niveau de la plage de la Baie de La Baule, au niveau de la limite communale entre La Baule et Pornichet (en rouge sur la carte).

Dans l'emprise du bassin versant concerné, on recense notamment ces éléments :

- Aérodrome de La Baule-Escoublac ;
- Forêt fermée à mélange de conifères et feuillus ;
- Zones résidentielles (immeubles, maisons d'habitations, etc.) ;
- Voie ferrée permettant de relier Saint-Nazaire au Croisic.



Les caractéristiques hydrauliques précises sont fournies dans le dossier de renforcement du réseau EP sous maîtrise d'ouvrage Cap Atlantique.

2.3. MORPHOLOGIE

2.3.1. Contexte géologique et sédimentologie

D'après la carte géologique au 1/25 000ème du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), l'aire d'étude repose sur des formations dunaires.

Par ailleurs, on peut observer la présence de platiers rocheux affleurant en bas de plage au droit de l'exutoire de Mazy (entourés de rouge sur les figures ci-dessous). Ces platiers sont par ailleurs indiqués sur les cartes marines, sous les noms de « petite jument » et « grande jument ».

Les figures suivantes illustrent ces propos.

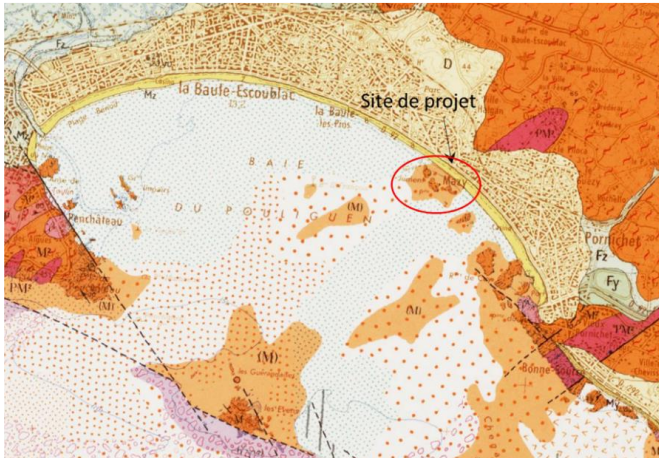


Figure 7 : Carte géologique de la zone d'étude (1/25 000° – source : BRGM – infoterre) et photographie aérienne de la zone d'étude - zoom sur le platier rocheux affleurant (googlemaps)

2.3.2. Topo-bathymétrie

Les données topo-bathymétriques sont issues des derniers levés de mars 2021. Ils sont présentés sur la figure ci-dessous.

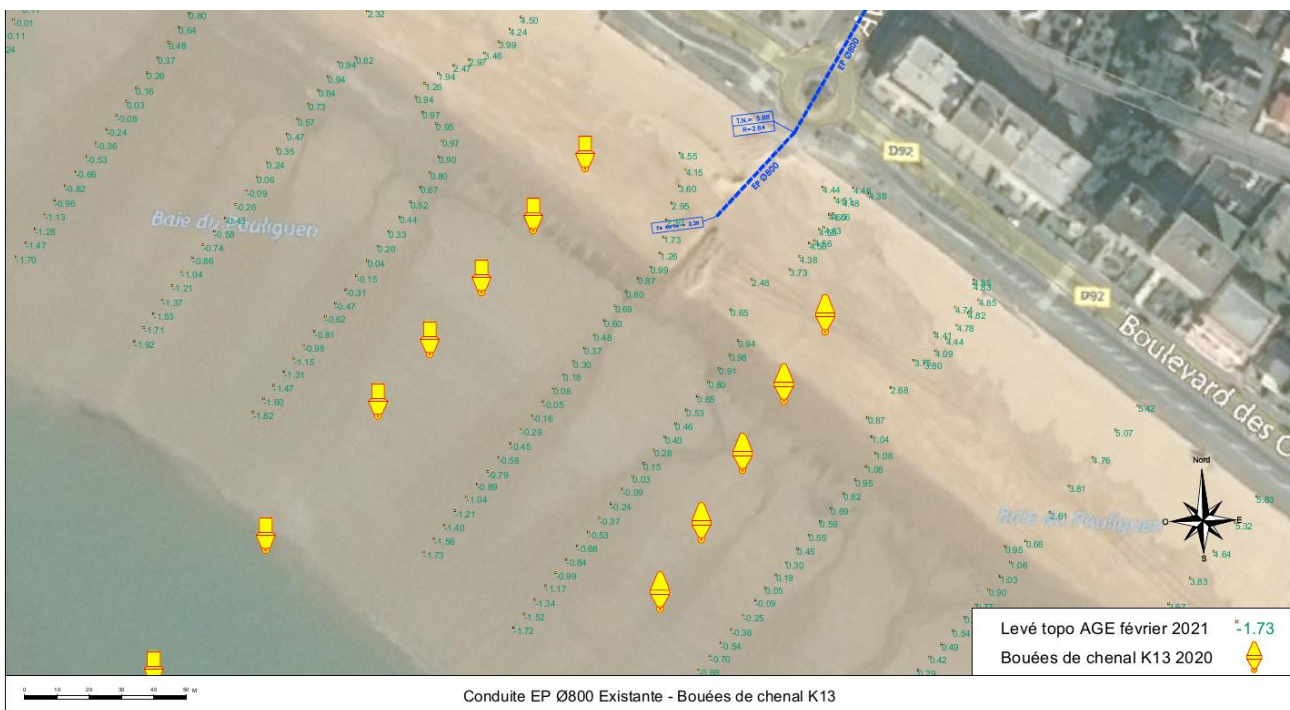


Figure 8 : Données topo-bathymétriques au droit de l'émissaire (Février 2021 – données en IGN69)

Le profil de plage au droit de l'exutoire peut être découpé de la manière suivante :

- La berme de haut de plage supérieure au niveau des plus hautes mers astronomiques (PHMA) sur les 25-30 premiers mètres depuis l'ouvrage longitudinal de haut de plage. Les cotes sont comprises entre + 4,5/5 mIGN69 et + 4 mIGN69. Cette section présente une pente moyenne d'environ 3%.

- Une rupture de pente (environ 10-12%) à la cote des niveaux de pleine mer située entre 25m et 45m depuis l'ouvrage de haut de plage. Les cotes sont comprises entre +4 mIGN69 et +1,5 mIGN69.
- La partie basse de la plage à partir des cotes de pleine mer de morte-eau (PMME) qui présente une pente douce et régulière d'environ 2-3%. Le levé atteint la cote basse de -1,6m IGN69, légèrement au-dessus des cotes de basse mer de vive-eau (BMVE +2,08 mIGN69).

2.3.3. Granulométrie

Dans le cadre des opérations de rechargement/ terrassement, plusieurs campagnes de prélèvements granulométriques ont été réalisées sur la plage de la Baule : en 2001 (avant rechargement de 2004) et en 2009 (après rechargement).

Les résultats de ces analyses reflètent les conditions hydrodynamiques observées dans la baie :

- Des sables plus grossiers ont été prélevés au centre de la Baie sur les stations 11 et 12, là où les houles sont les plus fortes.
- Un gradient d'affinement est observé de la partie centrale de la Baie vers la plage St Benoît. Ce gradient est lié au transit littoral qui s'effectue depuis la partie centrale vers les extrémités.
- Un gradient d'affinement de la côte vers le large :
 - Le haut de l'estran n'est composé que de sables grossiers homogènes ($D_{50} = 580 \mu\text{m}$),
 - Le milieu de l'estran est composé, sur l'ensemble des 5 profils, de sédiments graveleux alternant avec des dépôts coquilliers. Sur la profondeur le sédiment est très hétérogène,
 - Le bas de l'estran est constitué par une alternance de sables fins, moyens et homogènes. Les sables de bas estran apparaissent plus grossiers qu'en 1990 où la taille médiane des sables était d'environ $150 \mu\text{m}$.

Avant et après rechargement, il a pu être constaté une légère augmentation de la granulométrie (d'environ une classe granulométrique sur les différentes zones de la plage).

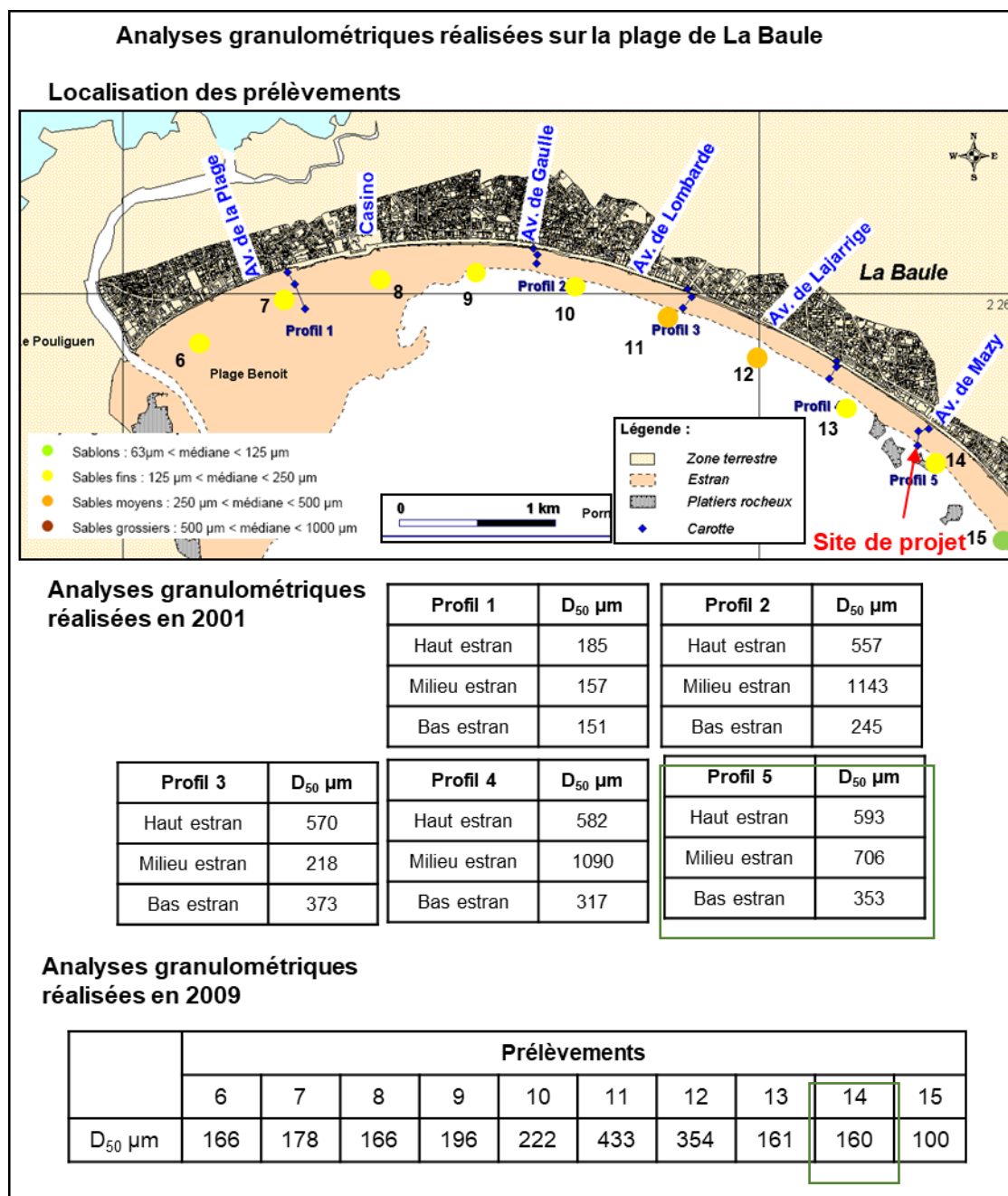


Figure 9 : Analyses granulométriques réalisées sur la plage de la Baule

2.3.4. Hydrodynamisme sédimentaire

2.3.4.1. Dynamique générale à l'échelle de la baie

La baie de la Baule est considérée comme une cellule sédimentaire quasiment close.

Le transit longitudinal entraîne un déplacement de 10 000 à 20 000 m³/an du centre de la baie (plage de La Baule) vers le port de Pornichet (Sogreah-Artelia, 2003), soit d'Ouest en Est au droit de l'exutoire.



Figure 10 : Schéma de fonctionnement du littoral de la baie du Pouliguen (Sogreah- Artelia, 2012)

2.3.4.2. Opérations de rechargement/ reprofilage réalisées

Des années 1980 à 2003, des opérations de transfert régulier entre Pornichet et la Baule ont été effectuées afin de compenser la dérive littorale. Le dernier rechargement massif a été réalisé en 2004.

Depuis 2004, des opérations de reprofilage sont menées régulièrement tous les ans en mars et avril afin de compenser les mouvements sédimentaires durant l'hiver, accompagné d'un suivi topographique de la plage tous les 6 mois (cf. figure ci-dessous).

Le profil 84 se situe au droit de l'exutoire de Mazy.

La zone de projet correspond :

- A l'Ouest, au casier encadré par les profils 83-84 sur la partie La Baule ;
- A l'Est au casier 1 sur la partie Pornichet (profil PP1).

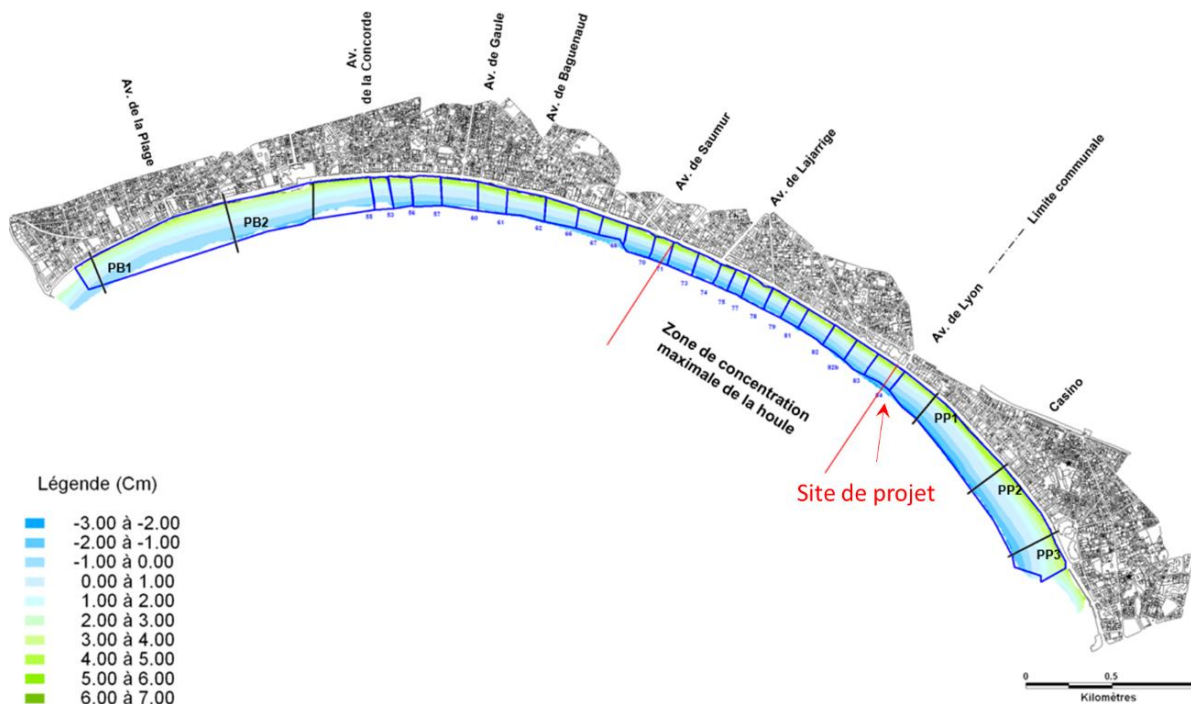
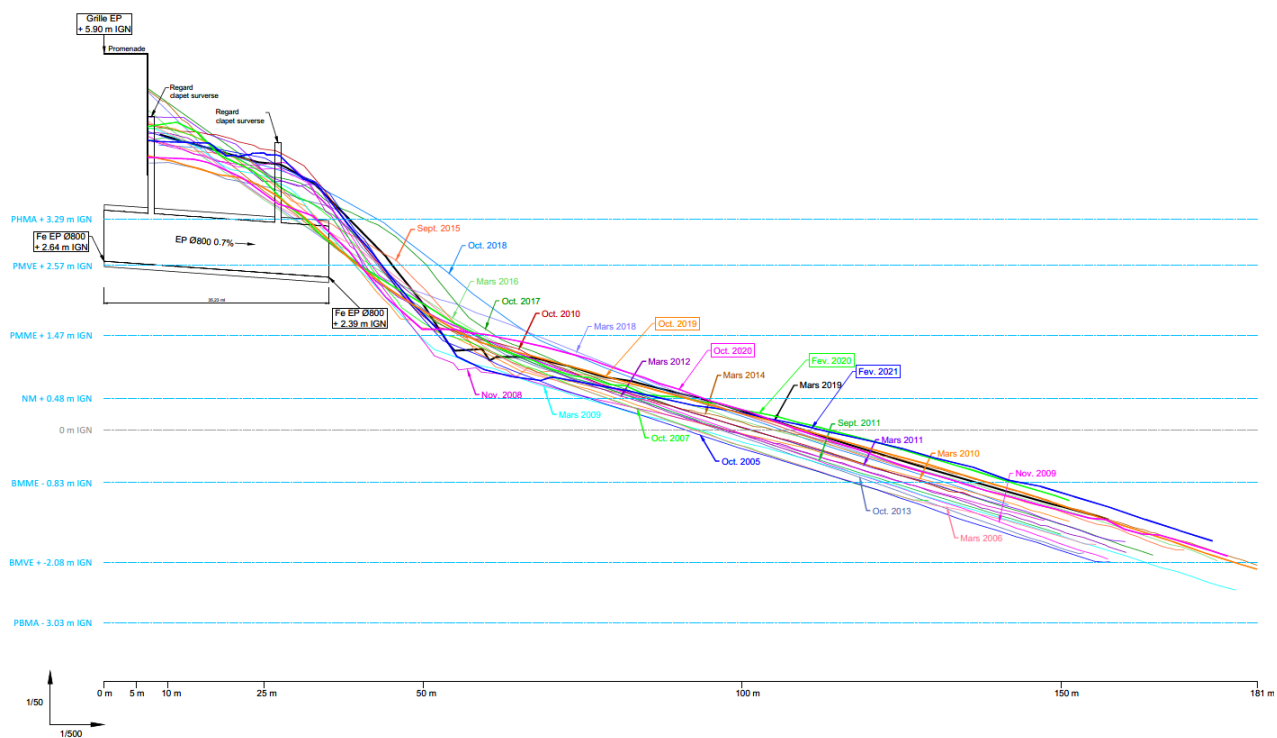


Figure 11 : Localisation des profils pour le suivi topographique de la plage de La Baule- Pornichet

On observe une très grande variabilité interannuelle du profil de plage, avec des variations altimétriques de l'ordre de 0,1 à 1m entre les levés, selon les années et la position dans le profil.

Ces variations sont visibles jusqu'à la partie terminale des levés (environ 170m depuis le pied du front de mer), ce qui laisse supposer que les variations peuvent être observées au-delà des mesures ; la profondeur d'influence des houles étant plus importante.

Les variations maximales sont comprises entre 0,5m à 1,5 m en moyenne ; le milieu de l'estran (aux environs des cotes des PMVE-PMME) correspond à la zone subissant le plus de variations (pouvant localement atteindre 2 m).



Profils en long - Levés topo 2005 à 2021

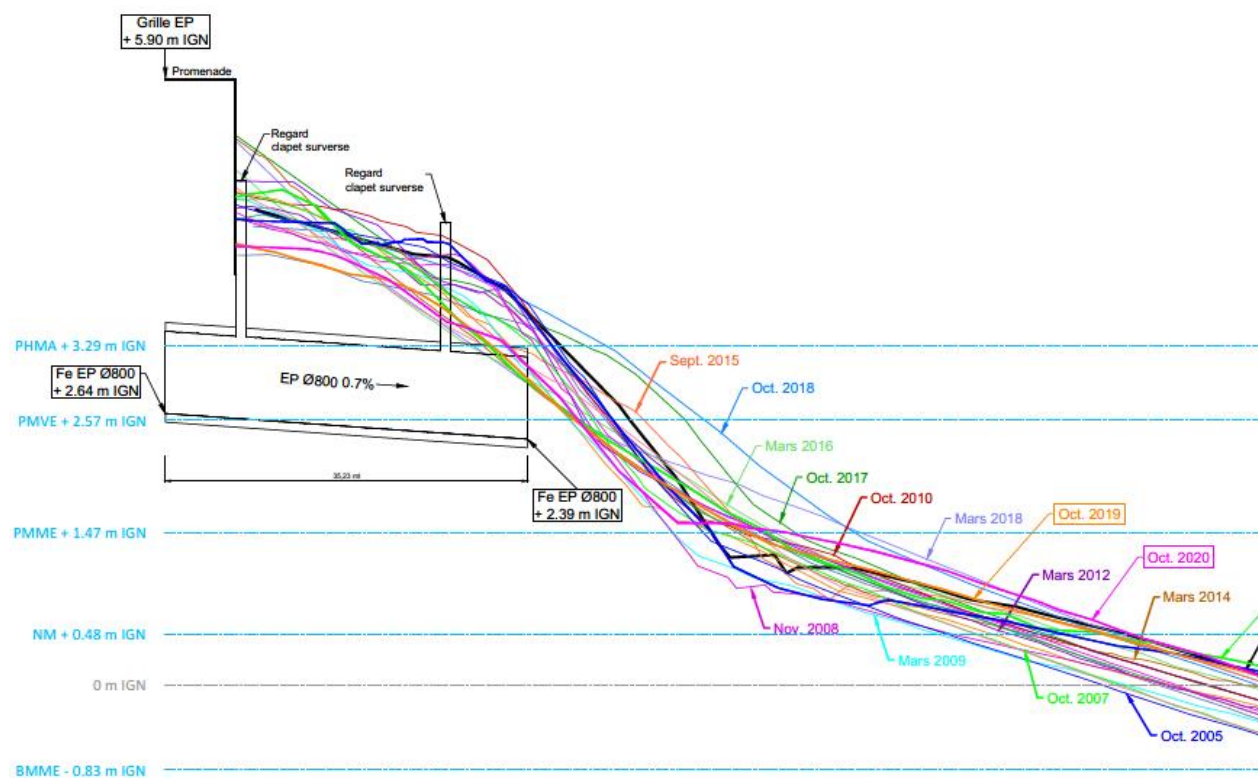
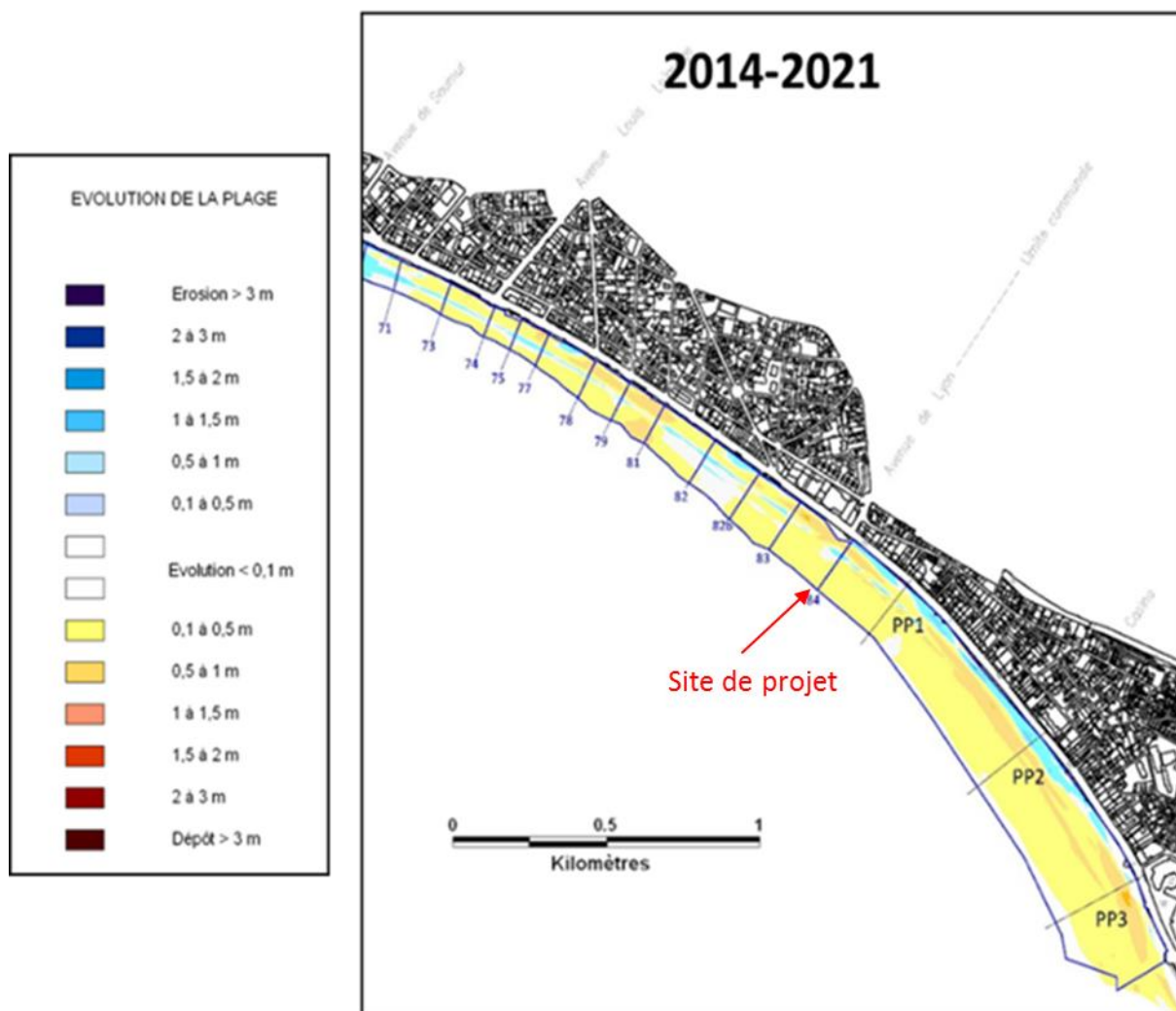


Figure 12 : Evolution du profil de plage sur la période 2005-2021 (haut : emprise générale des levés / bas : zoom sur les 100 premiers mètres du haut de plage)

Ces variations sont liées au régime des houles lors des épisodes tempétueux et aux cycles saisonniers été/hiver. En effet, on observe classiquement chaque année, à la suite de la période hivernale une érosion sur le haut de plage/mi-estran.

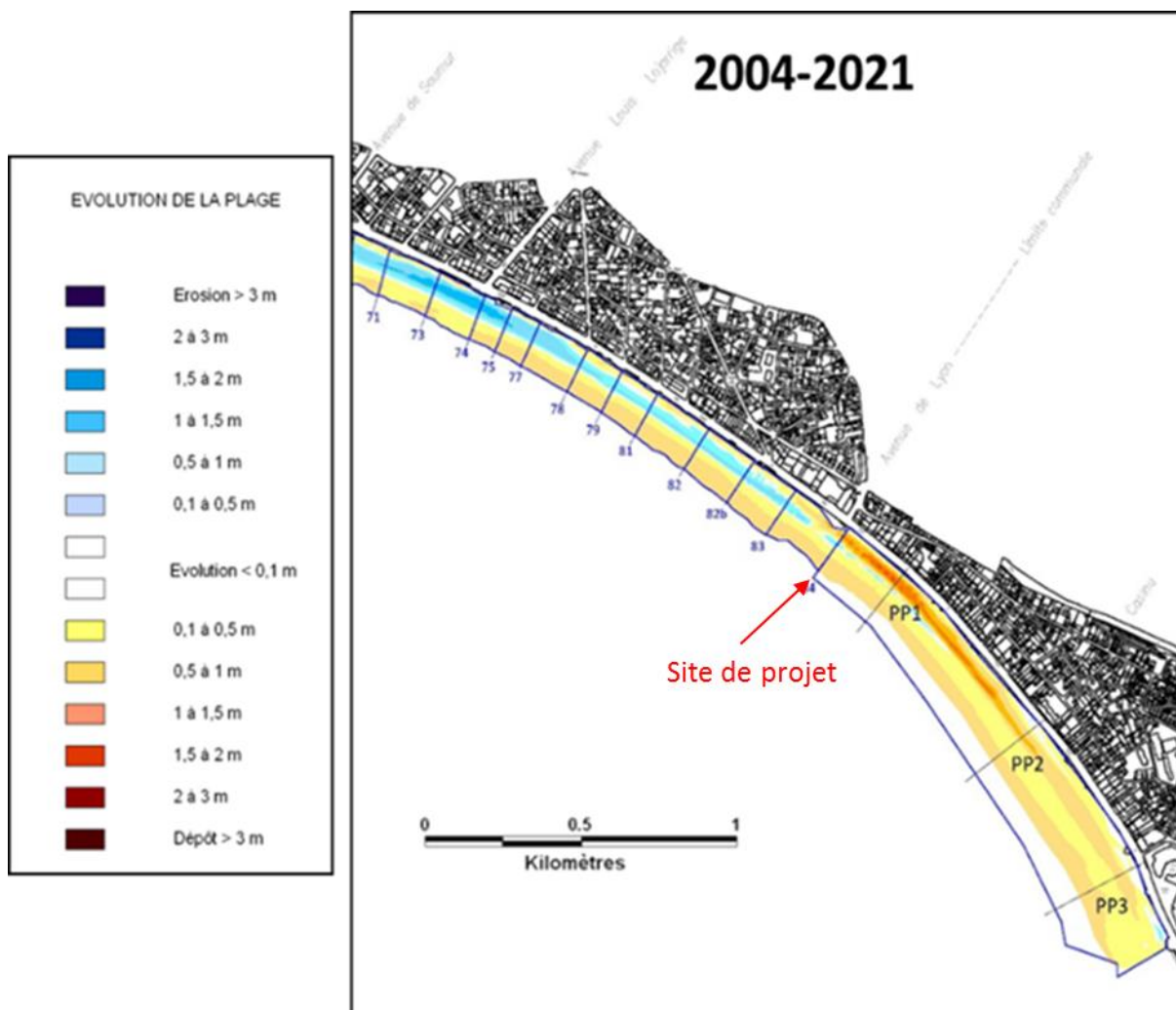
Les matériaux érodés sont transportés sous l'effet des houles vers le bas de plage et les petits fonds ainsi qu'aux extrémités de la baie sous l'effet du transit littoral. Le phénomène s'inverse lors des périodes de beau temps.

Les variations des volumes pour la période récente 2014-2021 et sur plus long terme sur la période 2004-2021 sont présentées sur les figures ci-dessous .



Limites du rechargement	Zone	Linéaire (m)	Dépôt	Erosion	Bilan
Profil 81 - Profil 82	19	180	4348	471	3877
Profil 82 - Profil 82bis	20	160	1763	1143	620
Profil 82bis - Profil 83	21	140	4622	372	4250
Profil 83 - Profil 84	22	180	8453	305	8148
PP1 - PP2-PP3	PORNICHET	1 480	91410	8001	83409

Figure 13 : Suivi des travaux de rechargement - évolution entre les levés sur la période récente mars 2014 et mars 2021 (source : Artelia)



Limites du rechargement	Zone	Linéaire (m)	Dépôt	Erosion	Bilan
Profil 81 - Profil 82	19	180	9074	1756	7318
Profil 82 - Profil 82bis	20	160	8116	1905	6211
Profil 82bis - Profil 83	21	140	6619	1973	4647
Profil 83 - Profil 84	22	180	10835	763	10072
PP1-PP2-PP3	PORNICHET	1 480	131349	874	130475

Figure 15 : Suivi des travaux de rechargement - évolution entre les levés sur la période 2004-2021 (source : Artelia)

Sur le moyen terme, le bilan de la zone d'étude semble stable avec une tendance à l'accrétion à la fois côté La Baule et côté Pornichet.

En effet, cette zone est soumise au transit littoral qui vient transporter les sédiments d'Ouest en Est. Une partie de ce transit est notamment interceptée en haut de plage par l'ouvrage que constitue l'exutoire de Mazy (rôle d'épi).

L'engraissement de la zone, se traduisant notamment par l'ensablement plus fréquent et plus important de l'ouvrage, peut donc être lié à une modification du régime des houles à la côte influençant le transit littoral.

2.4. CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE

2.4.1. Niveaux marins

Les variations de niveau de la mer à court terme, résultent de deux composantes :

- le régime de la marée astronomique ;
- les événements météorologiques (vents, pressions atmosphériques).

A plus long terme, les niveaux relatifs de la mer par rapport aux fonds, peuvent être affectés par la surélévation du niveau moyen de la mer.

2.4.1.1. Niveaux de marée

La marée est de type semi-diurne, c'est-à-dire que deux pleines-mers et deux basses-mers se succèdent par jour.

Le port de référence le plus proche est celui de Pornichet (situé à environ 1,8 km de l'exutoire de Mazy).

Les niveaux de marée à Pornichet sont rapportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Niveaux d'eau caractéristiques de marée (source : SHOM-RAM, 2020)

Port de référence Pornichet	Plus Haute Mer Astronomique (PHMA)	Pleine Mer de Vive Eau (PMVE)	Pleine Mer de Morte Eau (PMME)	Niveau Moyen (NM)	Basse Mer de Morte Eau (BMME)	Basse Mer de Vive Eau (BMVE)	Plus Basse Mer Astronomique (PBMA)
m IGN69	3,293	2,62	1,473	0,483	-0,927	-2,027	-2,937
m CM	6.22	5.55	4.40	3.41	2.20	0.80	-0.01

A Pornichet, la cote Marine (CM) est située 2,927 sous le niveau IGN69.

2.4.1.2. Niveaux extrêmes - Surcotes/ décotes

Aux niveaux de la marée astronomique peuvent se superposer des décotes ou des surcotes dues à l'écart de pression atmosphérique par rapport à son niveau normal, à l'effet du vent et aux houles.

Les décotes liées aux hautes pressions peuvent atteindre 0,25 m, et les surcotes dues aux dépressions sont usuellement de l'ordre de 0,2 à 0,3 m mais peuvent dépasser 0,5 m.

Dans la zone comprise entre le déferlement et la cote, l'effet de la houle engendre une surélévation dynamique du niveau de la mer (phénomène de set-up). Pour des houles déferlantes de 2 à 2,5m, on peut avoir une surélévation de 0,3 à 0,4m (SOGREAH-ARTELIA, 2002).

Sur le littoral de La Baule Pornichet, les niveaux extrêmes retenus par le SHOM/ CETMEF (2012) sont les suivants :

Tableau 3 : Niveaux extrêmes pour différentes périodes de retour (CETMEF/SHOM, 2012)

Période de retour	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Niveau extrême de pleine mer (IGN69)	3,60m	3,70m	3,80m	3,90m

Le calcul des niveaux extrêmes par le SHOM est effectué à partir des hauteurs d'eau prédites et des hauteurs d'eau mesurées (surcotes / décotes d'origine météorologique principalement).

2.4.1.3. Remontée du niveau de la mer

Le niveau moyen de la mer est affecté par une remontée lente (à l'échelle de la décennie ou du siècle) due au réchauffement général de la planète.

Suite au 4ème rapport d'évaluation du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, rapport 2007), l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique) recommande de retenir trois hypothèses à l'horizon 2100, ceci quelle que soit la zone étudiée (source : Synthèse n°2 – février 2010 – Direction générale de l'énergie et du climat / Service du climat et de l'efficacité énergétique / Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) :

- Hypothèse optimiste : 0,40 m ;
- Hypothèse pessimiste : 0,60 m ;
- Hypothèse extrême : 1 m.

A titre d'information, l'IPCC, dans son document de référence sorti en 2019 « *The ocean and cryosphere in a changing climate* », a estimé les valeurs suivantes :

- Scénario selon la tendance actuelle : +0,39m (0,26 – 0,53m) en 2100 ;
- Scénario pessimiste (sans baisse des émissions de gaz à effet de serre) : +0,84m (0,61-1,10m) en 2100.

Le 6ème rapport du GIEC a fourni de nouvelles informations qui risquent de contribuer à la modification de ces niveaux de référence. En l'absence d'une nouvelle doctrine nationale, les valeurs de l'ONERC sont conservées.

2.4.2. Courants de marée

Au niveau de la Baie de la Baule, le flot arrive Sud-Ouest. Il pénètre au centre de la Baie, entre la Pointe de Penchâteau et les Evens. Il se dirige vers le Nord-Est, puis se divise en deux branches : l'une vers le Pouliguen et l'autre vers Pornichet. Elles prennent une direction parallèle à la plage. Au jusant, les masses d'eau tournent vers l'ouest et reprennent un chemin inverse pour s'évacuer entre les Evens et la Pointe (Sogreah-Artelia, 1990).

Dans le cadre des études sur la Baie, plusieurs modélisations ont été réalisées pour déterminer les champs des courants (logiciel TELEMAC 2D, SOGREAH, 2009-2010 ; cf figure ci-dessous).

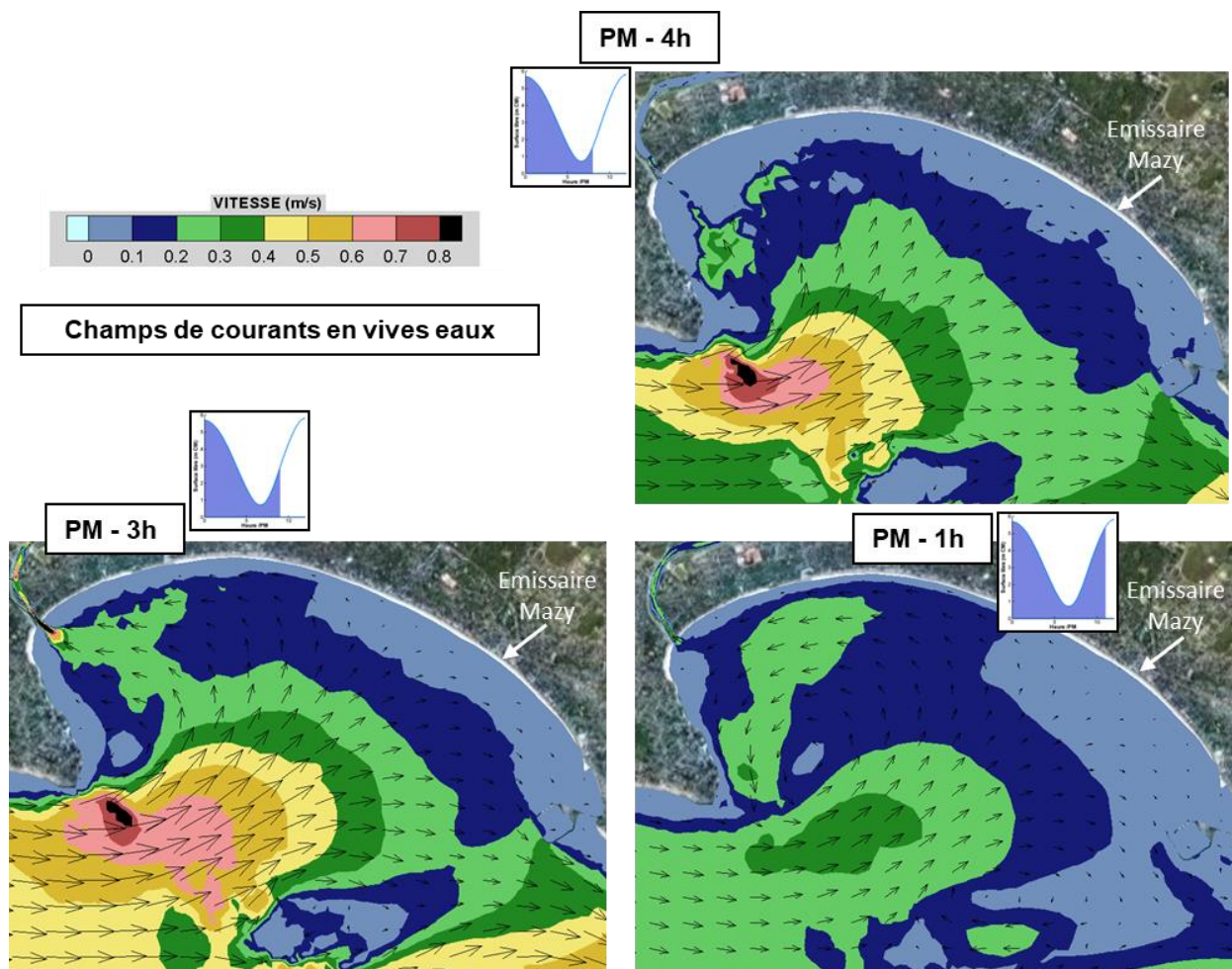


Figure 14 : Cartographie des champs de courants en vives eaux (ARTELIA-SOGREAH, 2010)

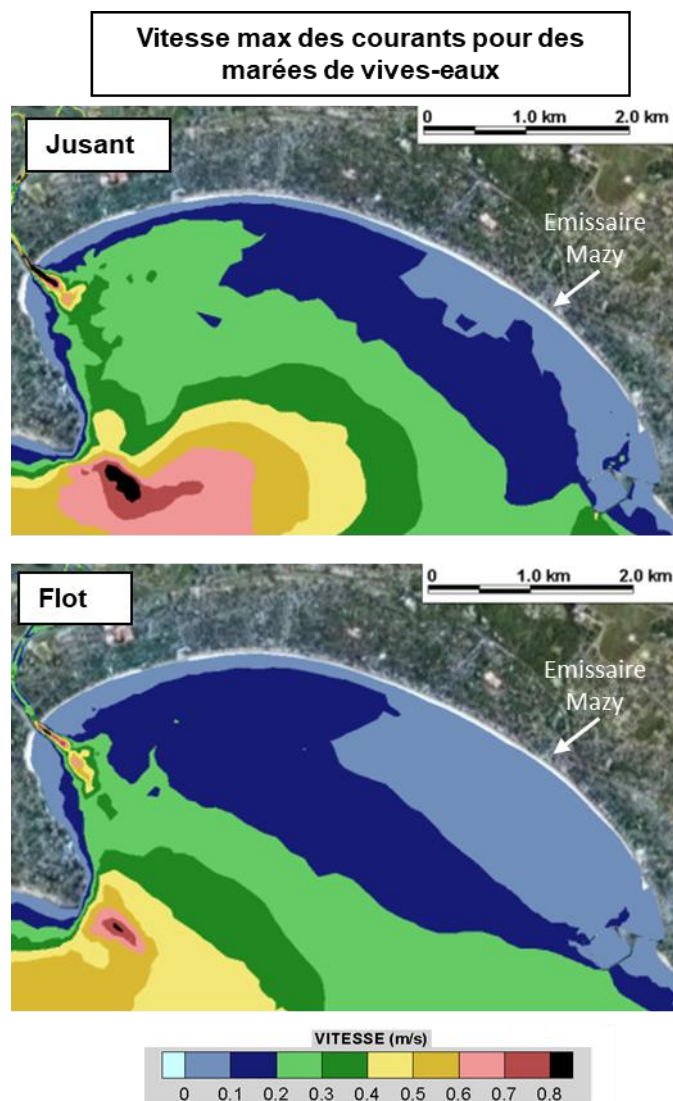


Figure 15 : Vitesse max des courants pour des marées de vives eaux (ARTELIA-SOGREAH, 2010)

Les vitesses de flot sont supérieures à celles de jusant. Les maximums sont observés au niveau de la Pointe de Penchâteau (0.8 m/s).

Dans la baie et notamment au droit du site de projet, les courants de marée sont très faibles (inférieurs à 0,1 m/s). Seuls, ils ne peuvent engendrer un transport de sédiments.

2.4.3. Conditions de houle sur le site

L'analyse de l'agitation est un élément important car cette dernière constitue un facteur clé du transport sédimentaire dans la Baie de la Baule et est dimensionnant pour un ouvrage côtier.

Caractéristiques de l'agitation dans la baie :

SOGREAH (devenu ARTELIA) a réalisé plusieurs modèles de propagation des états de mer à la cote dans le cadre des études suivantes :

- Rechargement de la plage de la Baule (2002),

Déclaration

LA BAULE-ESCOUBLAC - PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE DU RUISSEAU DE MAZY

- Gestion durable du trait de côte de la région des Pays-de-Loire (2009).

Les différentes épures de houles montrent :

- A l'approche de la côte, l'agitation subit les réfractions sur les fonds marins. Ces phénomènes réduisent la propagation des houles sur un pinceau directionnel très étroit et ciblé sur le Sud-Ouest (N°225) ;
- La pointe de Penchâteau joue un rôle de diffraction de la houle. Ainsi, le tiers Ouest de la baie est bien protégé. Les parties centrales et Est de la baie, où se situe l'exutoire, sont à contrario plus exposées aux houles ;
- Les houles les plus fortes sont supérieures à 2-2,5m et représentent 10% des houles observées. L'épure de houle caractéristique de ce régime est présentée sur la figure ci-dessous.

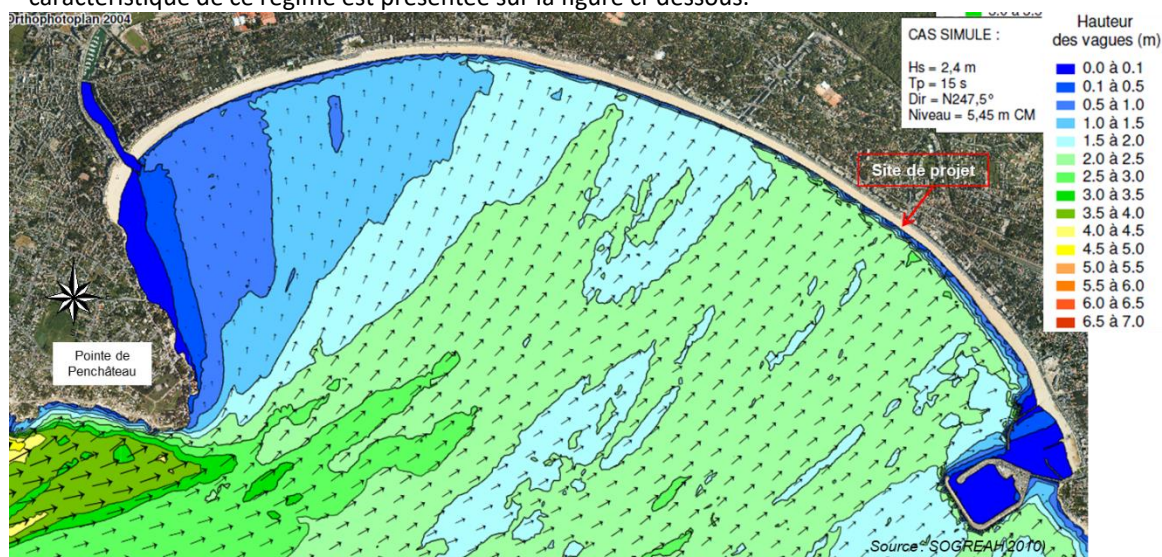


Figure 16 : Epure caractéristique de la zone (Etat de mer dépassé 10% du temps en moyenne au cours de l'année – Hs = 2,4m ; Tp = 15s ; Dir = N247,5 ; Niv = +5,45m CM)

2.4.4. Risque de submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères provoquant une onde de tempête. Elles envahissent en général les terrains situés en dessous du niveau des plus hautes mers. Ces submersions sont de courte durée (quelques heures à quelques jours) et provoquent l'invasion d'une eau marine salée particulièrement agressive.

Leur origine est liée à une élévation temporaire du niveau de la mer et à son état d'agitation.

Ainsi, le phénomène de submersion marine est multifactoriel puisqu'il est lié :

- Aux conditions marines (coefficient de marée important, forte houle favorisant les surcotes) ;
- Aux conditions climatiques (tempêtes, pression atmosphérique, vent) ;
- Et souvent à la combinaison avec des hauts niveaux d'eau dans les cours d'eau côtiers (arrivée massive d'eau douce en milieu littoral, situation de crue).

La commune de La Baule-Escoublac est concernée par un risque de submersion marine, essentiellement par la pénétration des eaux marines par l'étiér du Pouliguen débouchant dans la baie de La Baule. Des hauteurs d'eau comprises entre 0,10 et 0,50 m ont été atteintes dans les habitations situées à proximité. Néanmoins, la zone concernée par le projet est à ce jour nullement concernée par ce risque (voir carte ci-après).

Un Plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise – Saint Nazaire a été approuvé par arrêté du Préfet en date du 13 juillet 2016. Ce plan constitue un Plan de Prévention des Risques naturels spécifique aux risques du littoral, notamment les submersions marines et l'érosion du trait de côte.

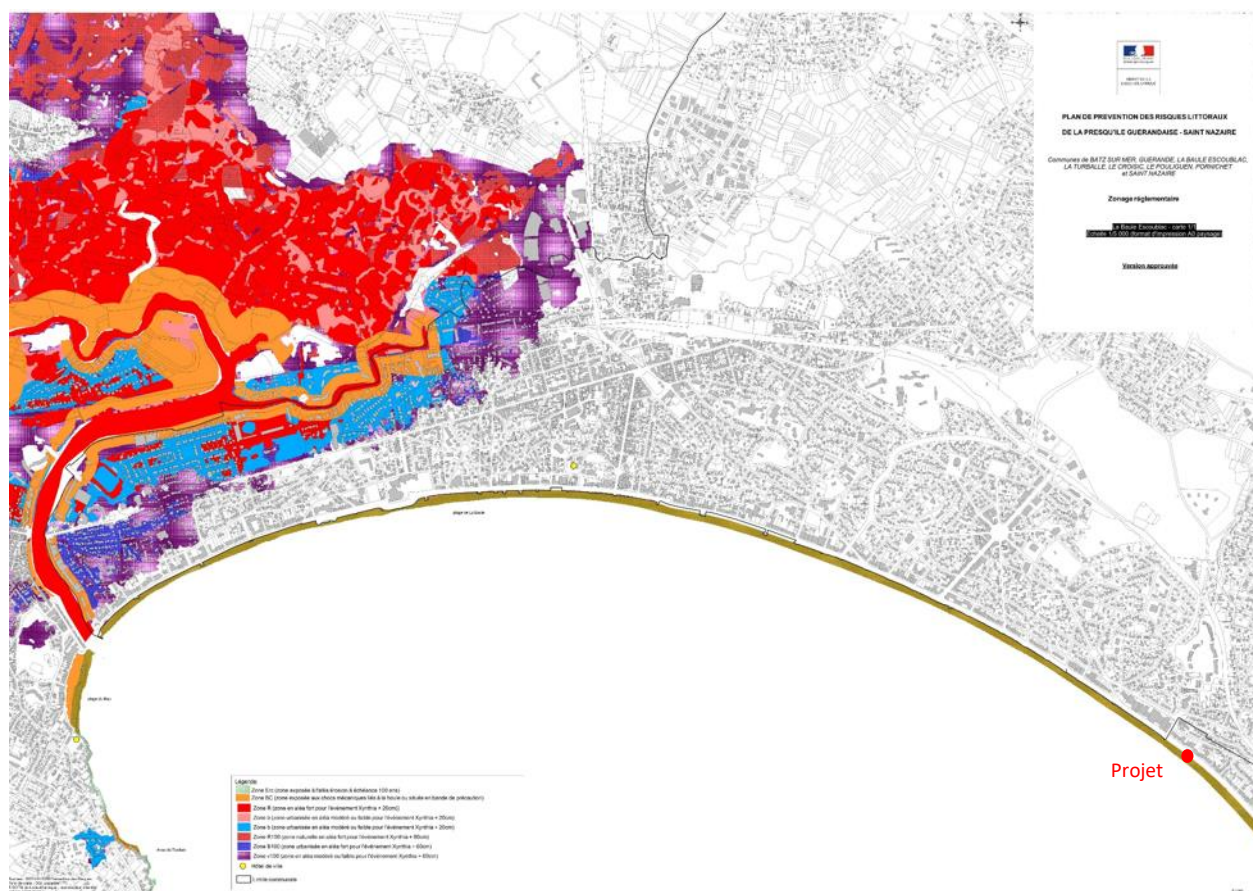


Figure 17 : Carte du zonage réglementaire de La Baule-Escoublac

L'exutoire de Mazy, situé sur la plage de La Baule-Escoublac, subit des problèmes d'ensablement régulier du fait des mouvements sédimentaires de la plage. Ce phénomène gêne l'écoulement des eaux pluviales provenant du bassin versant amont. Ainsi, l'élargissement et la prolongation de l'émissaire permettra d'améliorer le fonctionnement de cet ouvrage, limitant les risques d'inondation des points bas situés en arrière du littoral.

3. QUALITE DES EAUX ET USAGES

3.1. OBJECTIFS DE QUALITE DES MILIEUX RECEPTEURS

3.1.1. Réglementation des eaux de baignade et eaux conchylicoles

3.1.1.1. Directive relative à la qualité des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est réglementée par la Directive 2006/7/CE sur la gestion de la qualité des eaux de baignade qui a introduit **l'obligation de réaliser des profils d'eau de baignade pour évaluer les risques sanitaires et chimiques** et définir les actions à mettre en œuvre pour y remédier. Cette Directive précise le rôle et la responsabilité accrue des collectivités territoriales, dans la gestion des sites de baignade et leur suivi sanitaire. Les ports sont classés dans la colonne « risques » pour la qualité des eaux de baignade. Les gestionnaires de ports sont donc concernés en tant qu'usagers et doivent mettre en place une gestion et des moyens adaptés pour une la qualité environnementale suffisante.

Le dispositif réglementaire en vigueur impose d'assurer une surveillance régulière des zones de baignade.

L'évaluation de la qualité des eaux de baignade s'appuie depuis 2013 sur cette même directive de 2006 et les critères qu'elle définit. Le classement des eaux de baignade est réalisé chaque année en utilisant les analyses réalisées les 4 années antérieures.

Tableau 4 : Seuils de qualité employés pour la mise en œuvre de la directive de 2006, Source : Note d'information de la Direction générale de la Santé du 23/05/2014

Note d'information DGS 2014		Limite Bon/Moyen	Limite Moyen/Mauvais
Escherichia coli	nb/100 ml	100	1 000
Entérocoques fécaux	nb/100 ml	100	370

Ces limites sont employées pour le suivi de la qualité des eaux de baignade en cours de saison balnéaire et permettent de fermer une plage en cas de pollution avérée.

Par ailleurs, une analyse statistique des résultats permet de classer une saison balnéaire selon 4 catégories de qualité :

- Excellente qualité,
- Bonne qualité,
- Qualité suffisante,
- Qualité insuffisante.

Les modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006 sont présentées ci-dessous.

Tableau 5 : Modalités de classement des sites de baignade selon la directive de 2006

Paramètres	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	Percentile 95 < 100 (*)	Percentile 95 < 200 (*)	Percentile 90 < 185 (**)	Percentile 90 ≥ 185 (**)
Eschérichia coli (UFC/100 ml)	Percentile 95 < 250 (*)	Percentile 95 < 500 (*)	Percentile 90 < 500 (**)	Percentile 90 ≥ 500 (**)

(*) Evaluation au 95ème percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques

(**) Evaluation au 90ème percentile de la fonction normale de densité de probabilité log10 des données microbiologiques

3.1.1.2. Classement sanitaire des zones de pêche à pied de loisir

Actuellement, il n'existe pas de réglementation spécifique à la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir (contrairement à celle relative aux zones de production conchylicoles).

La seule véritable disposition réglementaire est fixée par le code rural (article R. 231-41) qui, sur les zones de production, autorise la pêche à pied non professionnelle des coquillages vivants uniquement sur les gisements classés en catégories A et B et l'interdit donc sur les gisements classés C et D.

Cette disposition est reprise dans les arrêtés préfectoraux établissant le classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants pour la consommation humaine dans le département de Loire-Atlantique.

En l'absence de dispositions réglementaires spécifiques, la qualité sanitaire des sites de pêche à pied de loisir est évaluée à partir des exigences réglementaires microbiologiques de classement des zones de production conchylicoles - Règlement CE n°854/2004 et l'arrêté du 6 novembre 2003 qui définissent trois classes de qualité : A, B et C. Pour la pêche à pied de loisir, la catégorie B a été divisée en 2 sous catégories (classes moyenne et médiocre); ceci permet d'affiner les recommandations sanitaires apportées, les pêcheurs amateurs contrairement aux professionnels d'une zone, ne procédant pas à la purification des coquillages avant consommation.

Le classement porte désormais sur une série de 3 ans de résultats portant sur le dénombrement d'E. coli.

Tableau 6 : Classes de qualité sanitaire des sites de pêche à pied de loisir

Pêche à pied	Qualité du gisement
Autorisée	Bonne Site présentant une bonne qualité constante
Tolérée	Moyenne Site généralement de bonne qualité, ponctuellement concerné par des épisodes de contamination
Déconseillée	Médiocre Site de qualité moyenne à médiocre, les coquillages sont régulièrement contaminés nécessitant la cuisson avant consommation
Interdite	Mauvaise Site de mauvaise qualité, le ramassage et la consommation des coquillages sont interdits

3.1.2. Objectifs de « bon état » des eaux de la DCE – Qualité des masses d’eau concernées par le projet

3.1.2.1. Application de la Directive Cadre Européenne sur l’Eau

La **Directive cadre sur l’eau (DCE)** 2000/60/CE demande aux États membres de tendre vers un « Bon état » des eaux et d’atteindre ce « Bon état écologique » ou un « Bon potentiel écologique » dans le cadre d’un calendrier précis (2015 - avec une échéance maximale de 2027).

Elle a également introduit la notion de masses d’eau. Les masses d’eau correspondent à des unités ou portions d’unités hydrographiques ou hydrogéologiques constituées d’un même type de milieu. Il existe cinq catégories de masses d’eau, dont quatre sont des eaux de surface et une fait référence à une eau souterraine, à savoir les masses d’eau : cours d’eau, plans d’eau, de transition (ce sont les estuaires), côtières (eaux marines le long du littoral), souterraines.

Les prescriptions de la DCE sont transcrites en France dans les Schémas Directeur d’Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE), ainsi que dans les Schémas d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui définissent les actions nécessaires pour aboutir au « Bon état » des cours d’eau en 2015 ou, le cas échéant, avec un report de délai.

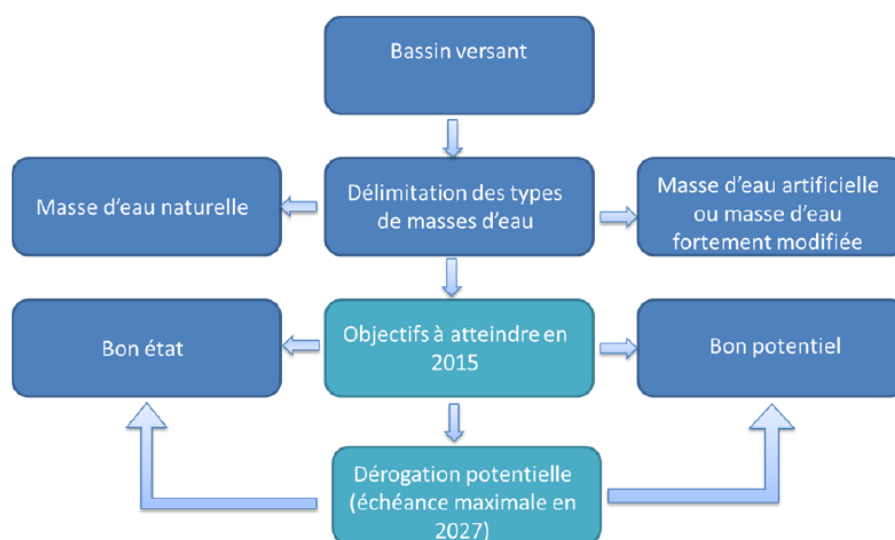


Figure 18 : Schéma de principe défini par la DCE

3.1.2.2. Critères pour atteindre le « bon état » des masses d’eau

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 établit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d’eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs. L’état d’une masse d’eau de surface s’apprécie sur deux aspects (critères cumulatifs) :

- **Etat (ou potentiel) écologique** : sur 6 classes, de « très bon » à « mauvais » ou « indéterminé »,
- **Etat chimique** : sur 3 classes, « bon », « mauvais » ou « indéterminé ».

Le *bon état écologique* est défini selon des 3 grands types de critères : biologiques (invertébrés, macroalgues, phytoplancton, plantes à fleurs), physico-chimiques (température, oxygène dissous, nutriments, ...) et morphologiques (morphologie de la côte, régime des marées).

Le *bon état chimique* correspond quant à lui au respect de valeurs-seuils (normes de qualité environnementale – NQE) fixées pour 45 substances prioritaires ou dangereuses (pesticides, métaux lourds, hydrocarbures, polychlorobiphényles-PCB...), définies par la directive 2008/105/CE et l'arrêté ministériel du 27 Juillet 2018. L'état chimique est uniquement évalué selon deux classes : **Respect** ou **Non-respect** de ces valeurs-seuils, aucune teneur/valeur intermédiaire n'est établie.

Les différents paramètres de ces 3 groupes, ainsi que les valeurs-seuils correspondantes, sont renseignés dans l'arrêté du 27 juillet 2018 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux superficielles. Cet état est évalué selon 5 classes de qualité (codifiées par couleurs): **très bon état**, **bon état**, **état moyen**, **état médiocre**, **mauvais état**.

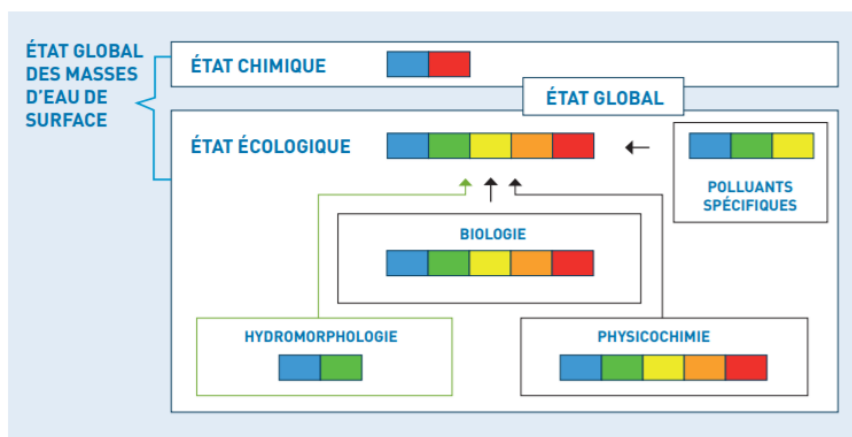


Figure 19 : Schématisation du processus d'évaluation de l'état d'une masse d'eau de surface

3.1.2.3. Définitions et objectifs des masses d'eau concernées par le projet

Comme vu précédemment, l'état écologique des masses d'eau littorales est évalué à partir de deux groupes de paramètres : les paramètres biologiques et les paramètres chimiques.

L'objectif environnemental étant l'atteinte du « bon état », les seuils de qualité visés sont à minima ceux correspondant à la classe verte.

Un niveau de confiance est associé à l'évaluation de l'état écologique car les données peuvent ne pas être encore suffisantes à ce stade.

Le linéaire côtier de la commune de La Baule-Escoublac est en partie bordé par la **masse d'eau dite côtière « Loire (large) » (FRGC46)**, représentée sur la carte ci-après. Un bilan de l'état global de la masse d'eau est établi par l'IFREMER sur la base d'analyses régulières réalisées dans le cadre du programme de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE.

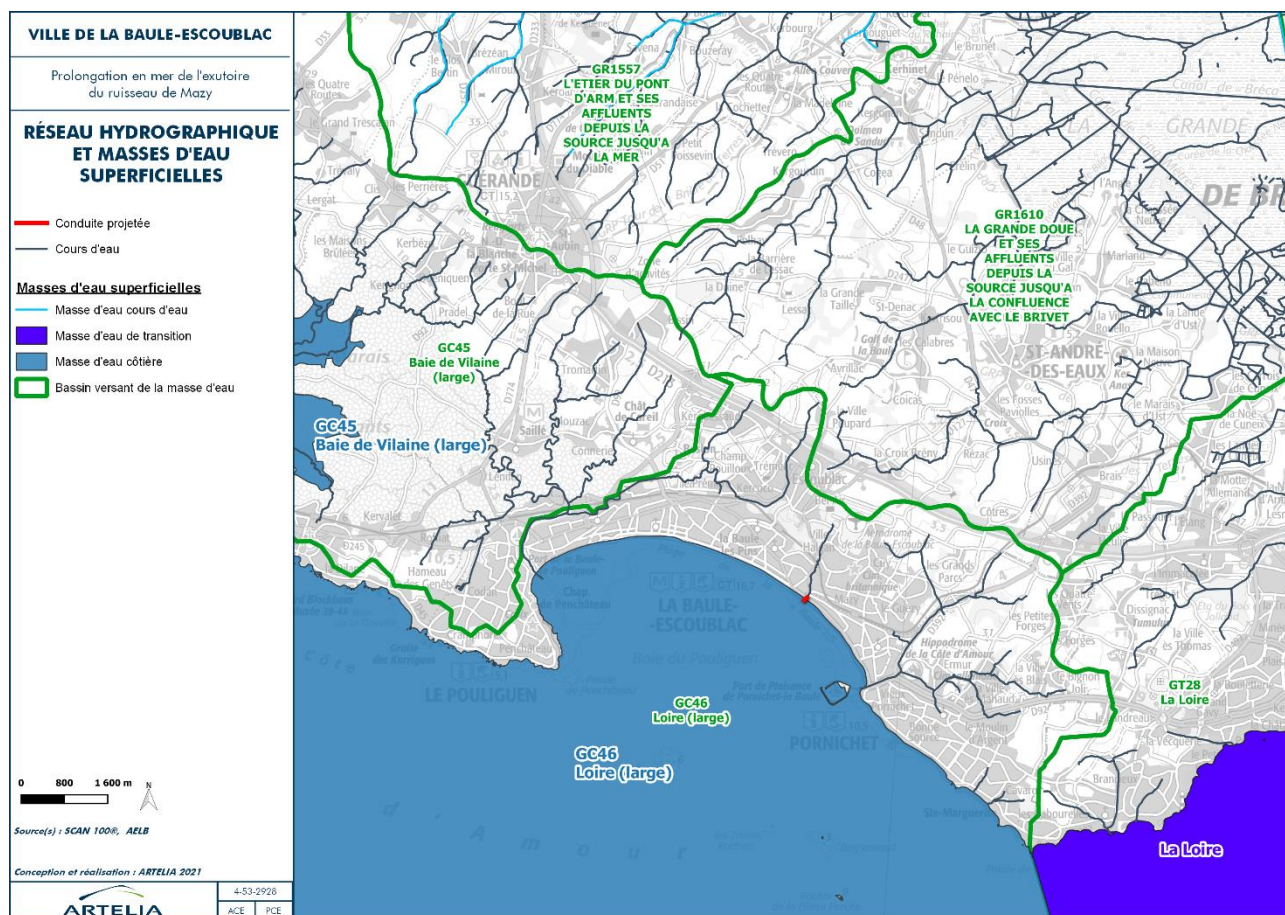


Figure 20 : Réseau hydrographique et masses d'eau superficielles concernées

Tableau 7 : Etat de la masse d'eau de transition concernée et objectifs associés, Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2019

Masse d'eau superficielle	Type de masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique	Objectif global
Loire (large) – FRGC46	Côtière	Bon état	Bon état	Bon état atteint en 2015

D'après les données de 2019, la masse d'eau FRGC46 possède un bon état chimique et écologique, atteint en 2015.

3.2. QUALITE DES EAUX COTIERES

L'évaluation de la qualité des eaux repose sur l'analyse de divers paramètres, physico-chimiques et/ou biologiques. En fonction des normes en vigueur et des usages recensés, des objectifs spécifiques sont fixés, visant une amélioration ou un maintien de la qualité des eaux.

La qualité des eaux côtières peut être appréhendée à partir :

- Du suivi microbiologique sur les sites de production conchylicole;
- Du réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et des phytotoxines qui porte aussi sur l'hydrologie et les nutriments;
- Du suivi de la qualité des eaux de baignade (ARS).

Le réseau de surveillance du milieu marin Quadrige (IFREMER) regroupe 3 principaux réseaux d'observation et de surveillance de la qualité du milieu marin littoral participant à la DCE :

- Le ROCCH : Réseau d'Observation des Contaminants CHimiques de la qualité du milieu marin,
- Le REPHY : Réseau d'observation et de surveillance du PHYtoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales,
- Le DCE-BENTHOS : réseau benthique, concernant les données sur le benthos (invertébrés et végétation autre que phytoplancton), dont les suivis des récifs coralliens.

On y trouve aussi des réseaux à vocation de surveillance sanitaire tels que le **REMI** (Réseau Microbiologie), plusieurs réseaux de surveillance régionaux ou des réseaux opérés par des partenaires dans un but précis (Réseau des Ports Maritimes par exemple).

Ce réseau possède plusieurs points de surveillance à proximité du projet (voir carte ci-après) :

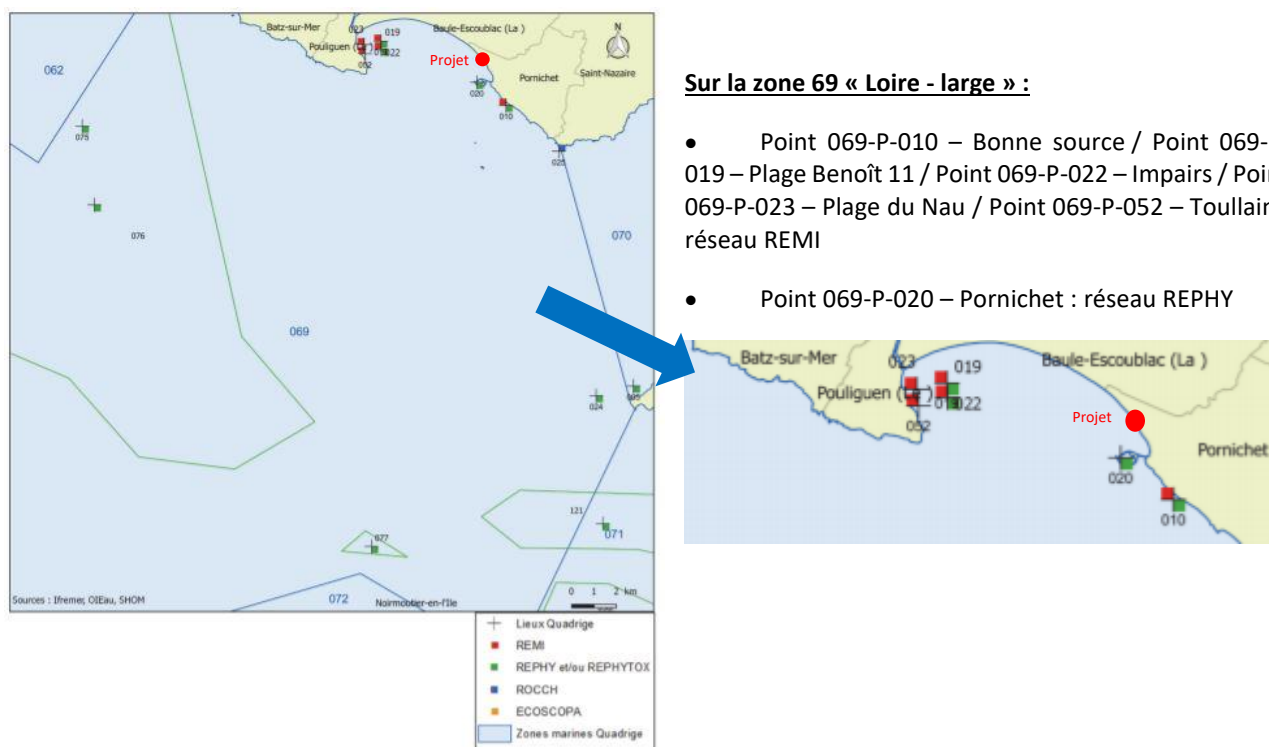


Figure 21 : Réseau de surveillance IFREMER à proximité du projet – Zone n°069 – Loire - large

3.2.1. Qualité sanitaire des eaux côtières - Suivi REPHY

Pour cet indicateur, des prélèvements ont été réalisés dans la **zone marine 069 – Loire-large**, au point de mesure « 069-P-020 – Pornichet », situé à environ 2 km au Sud-est du projet. Cette zone regroupe les lieux de surveillance « Pointe Saint Gildas large », « Basse Michaud » et « Pornichet », qui n'est activé, comme « Le Croisic », qu'en cas de présence d'espèces toxiques sur la station « Basse Michaud » au large.

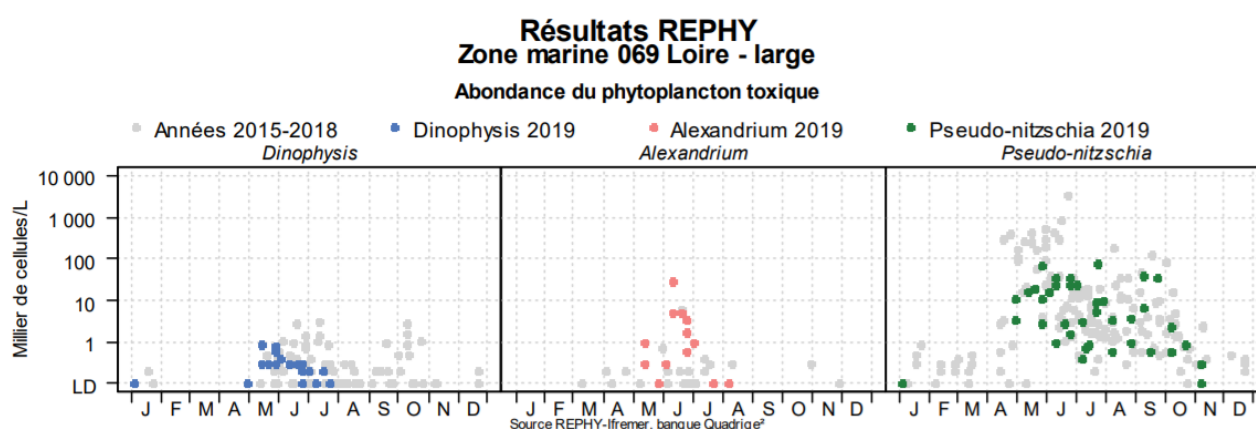


Figure 22 : Résultats du suivi REPHY (IFREMER, 2019)

Tableau 8 : Seuils d'alerte définis

Genres cibles	<i>Dinophysis</i> Producteurs de toxines lipophiles (incluant les toxines diarrhéiques DSP)	<i>Alexandrium</i> Producteurs de toxines paralysantes (PSP)	<i>Pseudo-nitzschia</i> Producteurs de toxines amnésiastes (ASP)
Seuils d'alerte	Dès présence	• <i>Alexandrium catenella</i> / <i>tamarense</i> : 5 000 cellules par litre • Autres <i>Alexandrium</i> : 10 000 cellules par litre	• Groupe des fines : 300 000 cellules par litre • Groupe des larges : 100 000 cellules par litre

Le REPHY a pour objectif le suivi spatiotemporel des flores phycotoxiques associées.

En 2019, le genre *Dinophysis* est présent dans cette zone de mai à juillet avec des concentrations maximales de 900 et 800 cellules par litre respectivement les 13 et 27 mai à « Basse Michaud ». Le 20 mai, on dénombrait 1 900 cellules par litre sur le lieu de surveillance « Le Croisic ».

Le dénombrement du genre *Alexandrium* a dépassé le seuil d'alerte le 11 juin à « Pointe Saint Gildas large ». Ce dépassement est cependant resté anecdotique.

Le genre *Pseudo-nitzschia* est observé toute l'année (exception faite des mois de février, mars et décembre). Le seuil d'alerte n'est pas atteint.

3.2.2. Qualité sanitaire des coquillages des sites conchylicoles

3.2.2.1. Suivi microbiologique – REMI

Le milieu littoral est soumis à de multiples sources de contamination d'origine humaine ou animale : eaux usées urbaines, ruissellement des eaux de pluie sur des zones agricoles, faune sauvage. En filtrant l'eau, les coquillages concentrent les micro-organismes présents dans l'eau.

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels et classées A, B ou C par l'administration. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions, de détecter et suivre les épisodes de contamination.

Le seuil microbiologique déclenchant une surveillance renforcée est défini pour chaque classe de qualité (classe A : 230 *E. coli* /100 g de CLI ; classe B : 4 600 *E. coli* /100 g de CLI ; classe C : 46 000 *E. coli* /100 g de CLI).

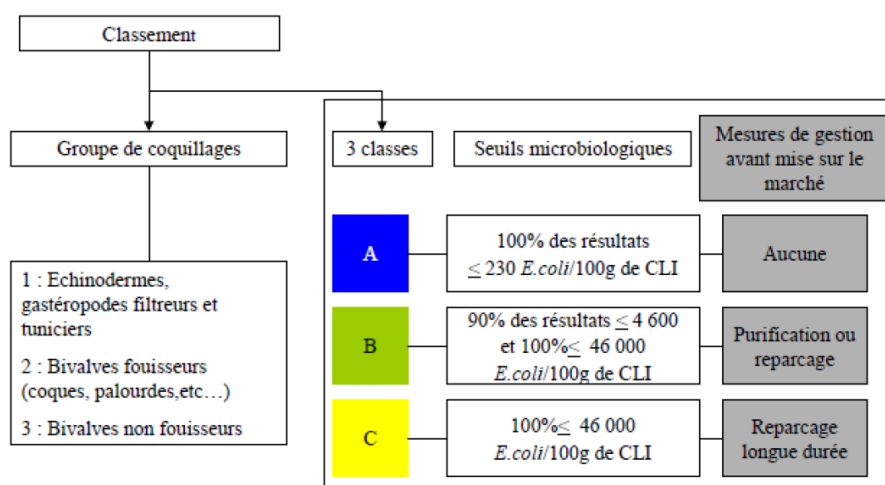
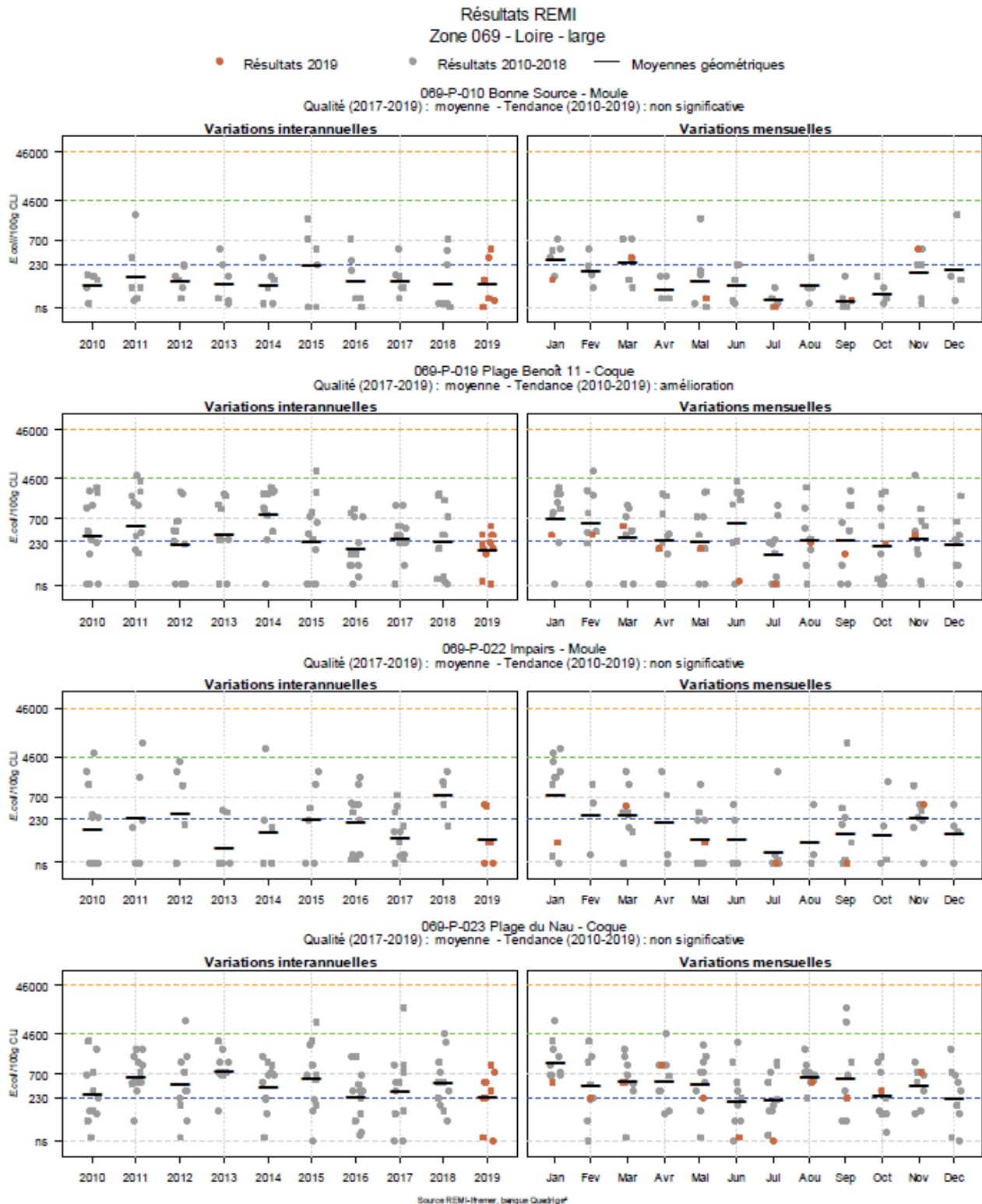
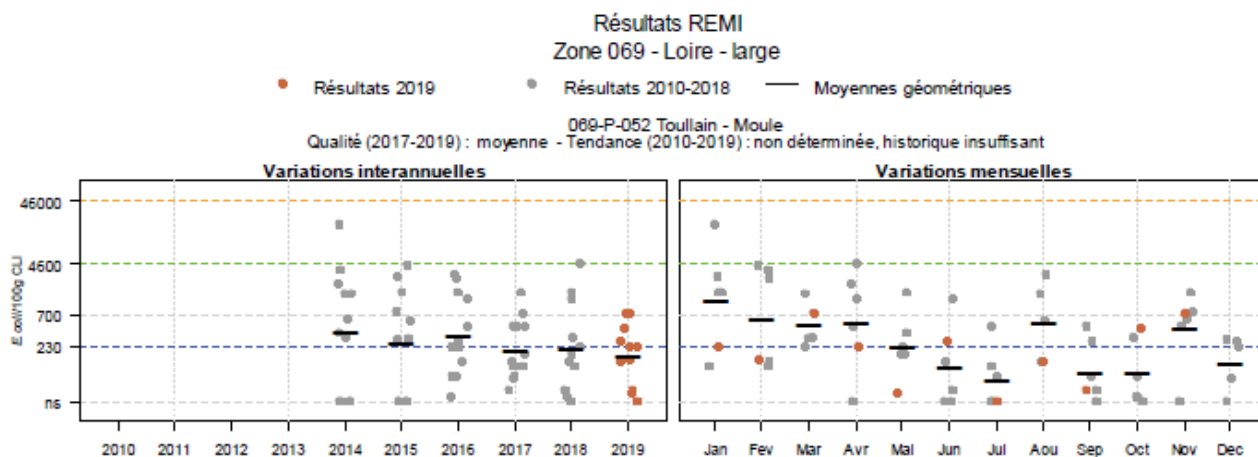


Figure 23 : Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone

Sur la zone d'étude, le suivi REMI comprend 6 points de mesures. Les points de suivi les plus proches du projet sont « 069-P-010 », « 069-P-019 » et « 069-P-022 », situés à environ 5 km du projet. Les coquillages qui y sont suivis appartiennent au groupe 2 (coques) et au groupe 3 (moules). Les résultats de ces suivis, réalisés entre 2010 et 2019, sont présentés ci-après.





Le nombre de données est insuffisant pour réaliser une analyse de tendance sur la station « Toullain » (069-P-052).

Pour les autres, seule la station de surveillance « Plage Benoit 11 » (060-P-019) a une tendance significative à l'amélioration.

Toutes les stations de surveillance de cette zone marine ont une qualité microbologique « moyenne ».

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbologique ^b
069-P-010	Bonne Source		➔	moyenne
069-P-019	Plage Benoît 11		➡	moyenne
069-P-022	Impairs		➔	moyenne
069-P-023	Plage du Nau		➔	moyenne
069-P-052	Toullain		Moins de 10 ans de données	moyenne

➡ dégradation, ➡ amélioration, ➔ pas de tendance significative (seuil 5%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Les coques de « Loire Large – 069-P-019 » et les moules de « Loire Large – 069-P-022 » ont une qualité microbologique de niveau B avec quelques dépassements du seuil de 4 600 E.coli/100g. Cependant, aucun dépassement n'a été constaté depuis 2016.

Les moules de « Bonne source – 069-P-010 » ont une qualité microbologique de niveau B. Aucun dépassement n'a été détecté, ce qui sécurise le niveau B.

3.2.2.2. Suivi microbiologique - ARS

Le suivi de l'ARS est réalisé sur les gisements sauvages de coquillages et concerne les pêcheurs à pied de loisir. Cette surveillance consiste à rechercher la présence d'*Escherichia coli* (E.coli), qui est le signe d'une probable contamination microbiologique de l'eau.

Cet indicateur est utilisé pour la qualification d'un prélèvement ou pour le classement d'un site conchylicole (sur une série de 3 ans de résultats de prélèvements).

Le projet est situé à proximité de la zone conchylicole n°44.08 « Pornichet – Les îlots ». Cette zone permet actuellement la pêche de bivalves non fouisseurs tels que les huîtres ou les moules, sur une superficie de 22 km². Elle ne présente pas de concession conchylicole, seule la pêche y est pratiquée.

Le point de suivi le plus proche du projet est le point « Face Thermes », situé à environ 1,3 km au Sud-est du projet. Ce suivi concerne un gisement de moules (groupe de coquillages n°3).

La carte suivante permet de localiser le point de mesures par rapport au projet.



Figure 24 : Localisation du point de suivi "Pornichet - Les îlots - Face Thermes"

Concernant les résultats du dernier prélèvement (6 septembre 2021) réalisé au point de suivi « Pornichet – Les Thermes », le nombre d'E.coli/100g relevé affiche une « qualité correcte » avec 67 E.coli/100g, bien que cette mesure à elle seule ne permette pas de décrire les variations annuelles.

Les mois de janvier et février 2021 présentaient quant à eux une mauvaise qualité, interdisant la pêche à cette période.

La fiche du point de suivi de l'ARS est présentée ci-dessous.



Figure 25 : Fiche ARS du point de suivi Pornichet – Les îlots - Face Thermes

De plus, la moyenne d'E.coli sur les 3 dernières années est inférieure au seuil de 230 E.coli/100 g pour au moins 90% des résultats et inférieure à 4600 E.coli/100 g pour 10% des résultats maximum. L'évolution du classement selon les règles sanitaires actuellement en vigueur sur ce point de mesure indique une qualité moyenne avec une stabilité dans le classement B.

Par ailleurs, la qualité moyenne annuelle de ce point de suivi s'est améliorée entre 2007 et 2010 et reste stable depuis 2010. De plus, ce point de suivi n'a pas présenté sur ces dernières années de mesures supérieures à 46 000 E. coli/100 g.⁴

On peut néanmoins noter que le pourcentage de mesures, sur 3 années glissantes, en-dessous du seuil des 4 600 E. coli/100 g était proche de 90 % en 2009 et 2014 indiquant un risque de déclassement en C. Cela est lié aux pics de pollution observés en 2014, 2012, 2008 et 2007.

⁴ Données issues du Diagnostic des zones conchylicoles et de pêche à pied de loisir dans le cadre de la révision du SAGE Estuaire de la Loire, porté par le SYLOA et réalisé en avril 2018 par Artelia

3.2.3. Qualité sanitaire des eaux de baignade

Le suivi de la qualité des eaux de baignade a pour objectif la prévention de tout risque pour la santé des baigneurs.

Le suivi régulier de la qualité des eaux de baignade permet de connaître les impacts de divers rejets éventuels situés à l'amont du site et notamment d'apprécier les éventuels dysfonctionnements liés à l'assainissement d'eaux usées, aux rejets d'eaux pluviales souillées, etc., qui influenceraient la qualité de l'eau du site de baignade. Les connaissances ainsi acquises peuvent fournir une aide à la décision aux collectivités locales afin d'améliorer la maîtrise des causes des pollutions engendrées notamment par une mauvaise gestion des eaux usées domestiques.

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre par les Agences régionales de santé (ARS) et demeure une préoccupation constante du ministère chargé de la santé. Ce ministère élabore la réglementation dans ce domaine sur la base de directives européennes.

L'appréciation de la qualité de l'eau est effectuée selon les dispositions du code de la santé publique reprenant les critères de directives européennes.

La qualité des eaux de baignade est évaluée au moyen d'indicateurs microbiologiques (bactéries) analysés dans le cadre du contrôle sanitaire organisé par les ARS.

Le contrôle sanitaire inclut également une surveillance visuelle destinée à détecter la présence par exemple de résidus goudronneux, de verre, de plastique ou d'autres déchets.

La frange littorale aux abords du projet se compose de nombreuses plages de sable fin, propices à la baignade. Les plages les plus proches du projet sont :

- Plage des Libraires, Pornichet ;
- Plage face à l'avenue de la Grande dune, La Baule-Escoublac.

Ces deux plages font l'objet d'un classement en catégorie A (**excellente qualité**) dans ce domaine depuis plusieurs années. La qualité des eaux est donc conforme sur les différentes plages suivies, et la baignade est autorisée.

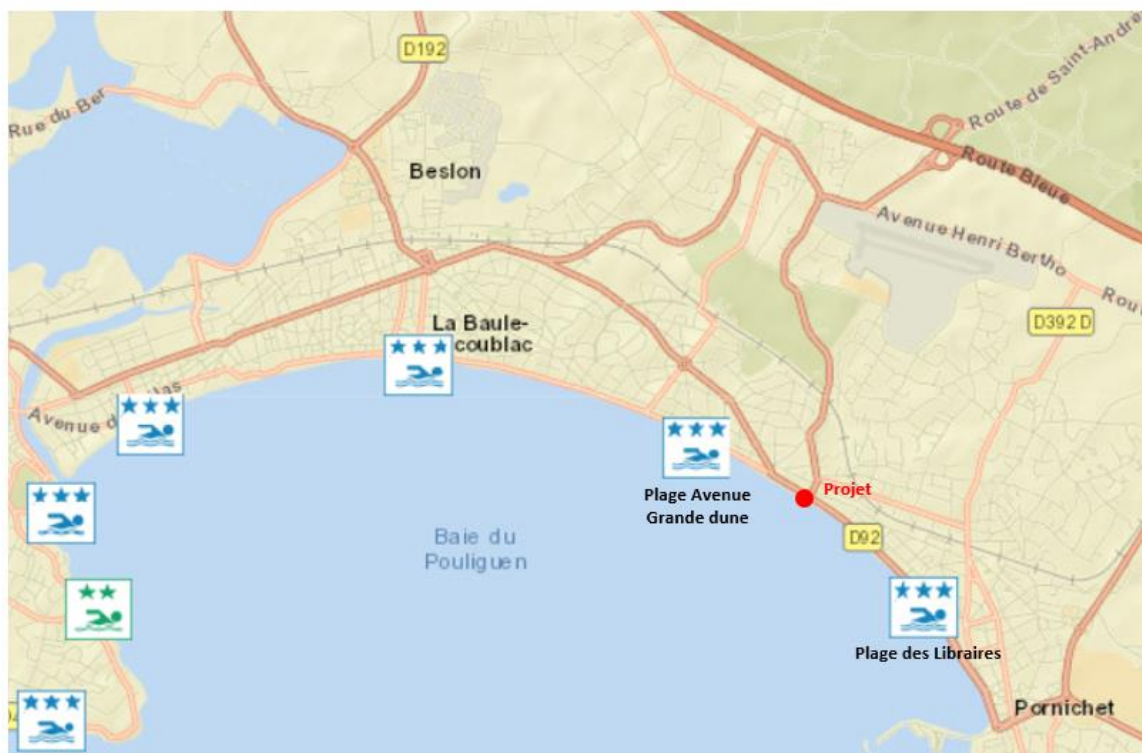


Figure 26 : Localisation des points de suivi de la qualité des eaux de baignade à proximité du projet (ARS, 2020)

3.3. ENJEUX LIES AUX USAGES DU LITTORAL

Les principales activités recensées à proximité du projet et au droit du site, dont il faudra tenir compte, sont détaillées dans les chapitres ci-dessous.

Ces activités, très dépendantes de la qualité des eaux tant sur le plan bactériologique (baignade, pêche) que physico-chimique, sont encadrées par la mise en place de suivis réguliers, détaillés dans la partie précédente.

3.3.1. Une forte activité balnéaire

La Baule-Escoublac est une station balnéaire qui est dotée d'une baie de 9 km de long.

Le tourisme balnéaire a permis le développement de La Baule-Escoublac, notamment à travers l'édification de nombreuses villas d'époques et de styles diversifiés qui dotent la ville d'un patrimoine architectural renommé. La commune propose également de nombreuses activités de loisirs telles que les sports nautiques, les centres de thalassothérapie, le golf, le casino, etc.

Les résidences secondaires sur la commune représentent un total de 13 135, pour 8 778 résidences principales (INSEE, 2018). A ce titre, le tourisme est la première source de richesse de la commune et de la presqu'île guérandaise de manière plus générale.

En raison de sa situation en bordure de mer, le tourisme représente donc une part non négligeable de l'économie de la commune.

Ainsi, pour disposer d'une qualité parfaite de plage, des efforts sont réalisés par la commune concernant le nettoyage de la plage. Des opérations de ré-ensablement réguliers sont réalisées chaque année pour permettre de réduire les effets de l'érosion de la partie centrale de la plage. Le procédé Ecoplage, installé en 2018/2019 est composé de deux

Déclaration

LA BAULE-ESCOUBLAC - PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE DU RUISSEAU DE MAZY

structures de 475m et 465m. Il permet ainsi de freiner l'érosion dans ce secteur et d'alimenter Aquabaule en eau de mer (thalassohermie).

La carte ci-dessous permet de localiser cet ouvrage sur la carte ainsi que les deux prises d'eau existantes (Aquaabaule et Thalasso).

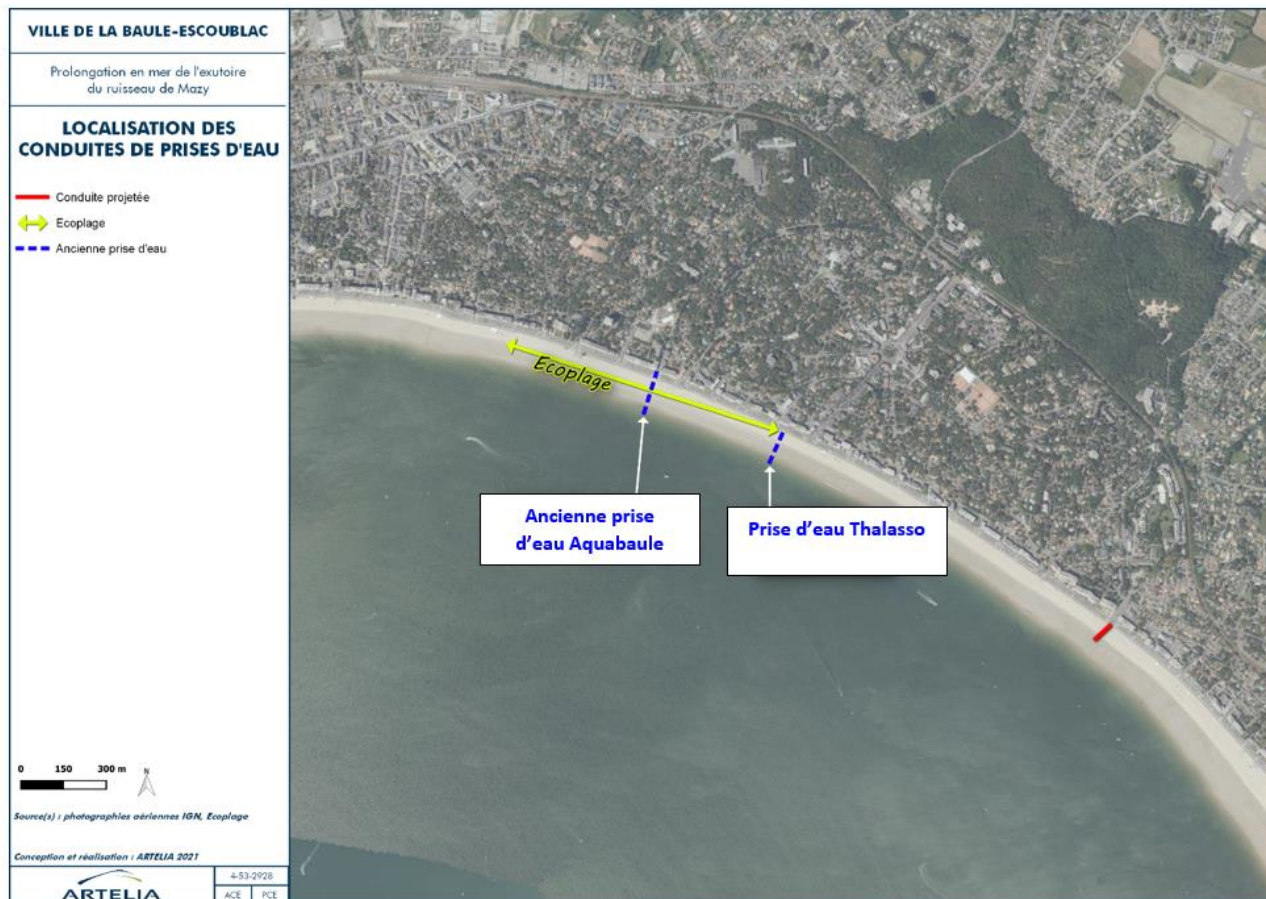


Figure 27 : Localisation des ouvrages

3.3.2. Activités littorales pratiquées dans la baie de La Baule

Différentes pratiques se concentrent sur la plage et Baie de la Baule :

- Une activité de baignade, très largement présente dans la baie de la Baule et l'anse de Toulain ;
- Une activité voile, plaisance et jet-ski depuis les ports de la Baule – le Pouliguen et ports de Pornichet ainsi que de nombreux clubs nautiques installés sur la plage en période estivale ;
- Une activité de ramassage de coquillages, pratiquée sur les secteurs rocheux du littoral (moules par exemple) ainsi que sur les gisements découvrant les coques sur les substrats sableux. Il s'agit d'une pêche de loisir très importante, mais également d'une pêche professionnelle (300 licences professionnelles comptabilisées dans le secteur Loire-Atlantique)⁵. Les zones de pêche à pied sont principalement situées de part et d'autre du chenal : l'Anse de Toulain

⁵ Entretien réalisé avec le COREPEM (Marie FOUCART) et Jean-Philippe GALLAS dans le cadre d'une étude réalisée en avril 2021 (*Etude préliminaire portant sur la pose d'une émissaire permanent pour les rejets de dragage dans le Port de La Baule-Le Pouliguen, SAS Ports de Loire-Atlantique*)

(coques), la plage Benoît (coques), la Pointe de Penchâteau (moules) et la plage du Nau (coques). Les coques de La Baule (plage Benoît) sont le gisement le plus important économiquement du département.

- Le surf et la planche à voile ainsi que le kite-surf en fonction des conditions météorologiques. Ces activités sont assez localisées : à proximité du casino de Pornichet pour le surf et à proximité du casino de la Baule pour la planche à voile. Un chenal d'accès au kite-surf, situé à la limite des communes de La Baule et Pornichet, est dédié à ses pratiquants.

De nombreuses pratiques sportives se sont développées sur le littoral et particulièrement en baie de La Baule, au nombre desquelles, le kite-surf, dont la pratique nécessite un accompagnement technique et réglementaire destiné à permettre sa bonne insertion.

Le prolongement de l'émissaire se situe dans l'emprise du chenal dédié aux pratiquants de kite-surf, situé à la limite des communes de Pornichet et La Baule. Cette zone sert uniquement de zone de départ ; la zone de pratique est ensuite au-delà des 300m, au large. Ce chenal dédié permet de traverser la bande littorale maritime des 300 mètres pour accéder à la zone d'évolution située au-delà. Cette zone est réservée aux pratiquants initiés, interdite aux débutants et aux écoles de kite.

Une aire terrestre de montage, décollage et d'atterrissage des ailes dite zone technique est intégrée à l'intérieur de ce chenal. Elle est déterminée par la limite basse de la marée et le pied de l'estran dans l'alignement des bouées d'extrémité de celui-ci.



Figure 28 : Vue sur les parties superficielles de l'ouvrage depuis le remblai de La Baule (Artelia, 11/08/2021)



Figure 29 : Panneau explicatif du chenal d'accès au kite surf

Le plan ci-dessous permet de visualiser l'emplacement exact du projet par rapport à ce chenal, matérialisé par des bouées jaunes.

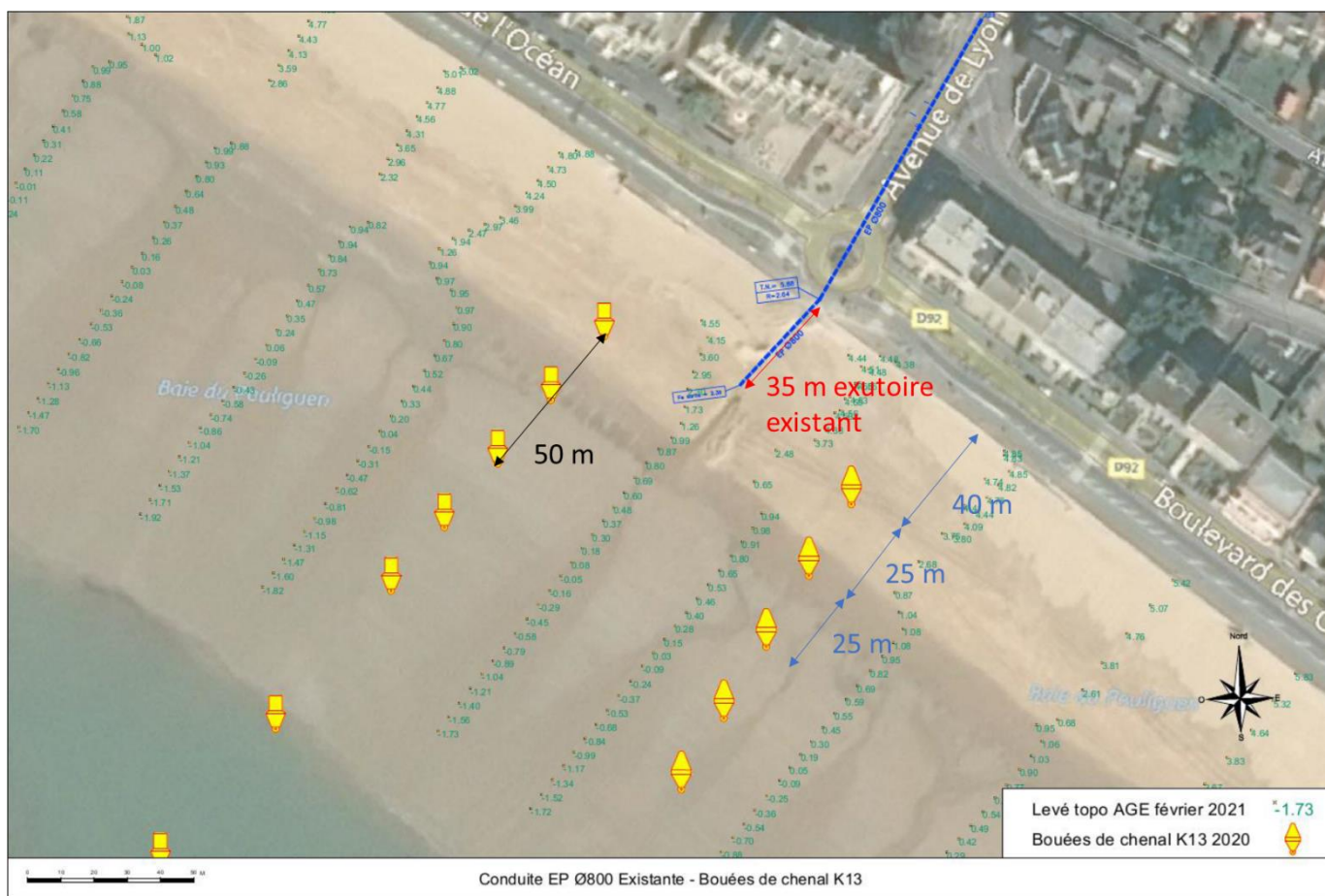


Figure 30 : Vue en plan de l'émissaire prolongé et chenal de Kite-surf

La pratique du kite-surf dans le chenal K 13 est autorisée sous certaines conditions. Les différents arrêtés successifs permettent d'encadrer la pratique.

- Janvier 2020 : Arrêté autorisant l'ouverture du chenal selon des conditions de marées,
- Octobre 2020 : Arrêté autorisant l'ouverture du chenal dès que la 4ème bouée est à sec
- Juillet 2021 : Arrêté autorisant l'ouverture du chenal dès que la 3ème bouée est à sec
- Août 2021 : Arrêté ajoutant une close en cas de conditions climatiques défavorables sur la plage (baisse de la fréquentation permettant une modification de la pratique).

Cette réglementation est destinée à faciliter l'exercice de cette pratique avec les autres usagers, de manière à sécuriser le plan d'eau.

4. MILIEU NATUREL ET PATRIMOINE

4.1. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

4.1.1. Sites inscrits et classés

Les articles L. 341-1 à L. 341-22 du Code de l'Environnement reprennent la définition des sites inscrits et classés (ex – Loi du 2 mai 1930 sur la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque). Comme le précise l'article L. 341-1 : « Il est établi dans chaque département une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

L'article L. 341-10 précise que : « Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale ».

Les sites inscrits et classés répertoriés aux abords du site sont les suivants :

- Les marais salants de Guérande (site classé), situé à environ 3,8 au Nord-ouest du projet ;
- Le site côtier de Pornichet à Saint-Marc (site inscrit), situé à environ 1,6 km au Sud du projet.

Les sites classés et inscrits sont représentés sur la carte ci-après.

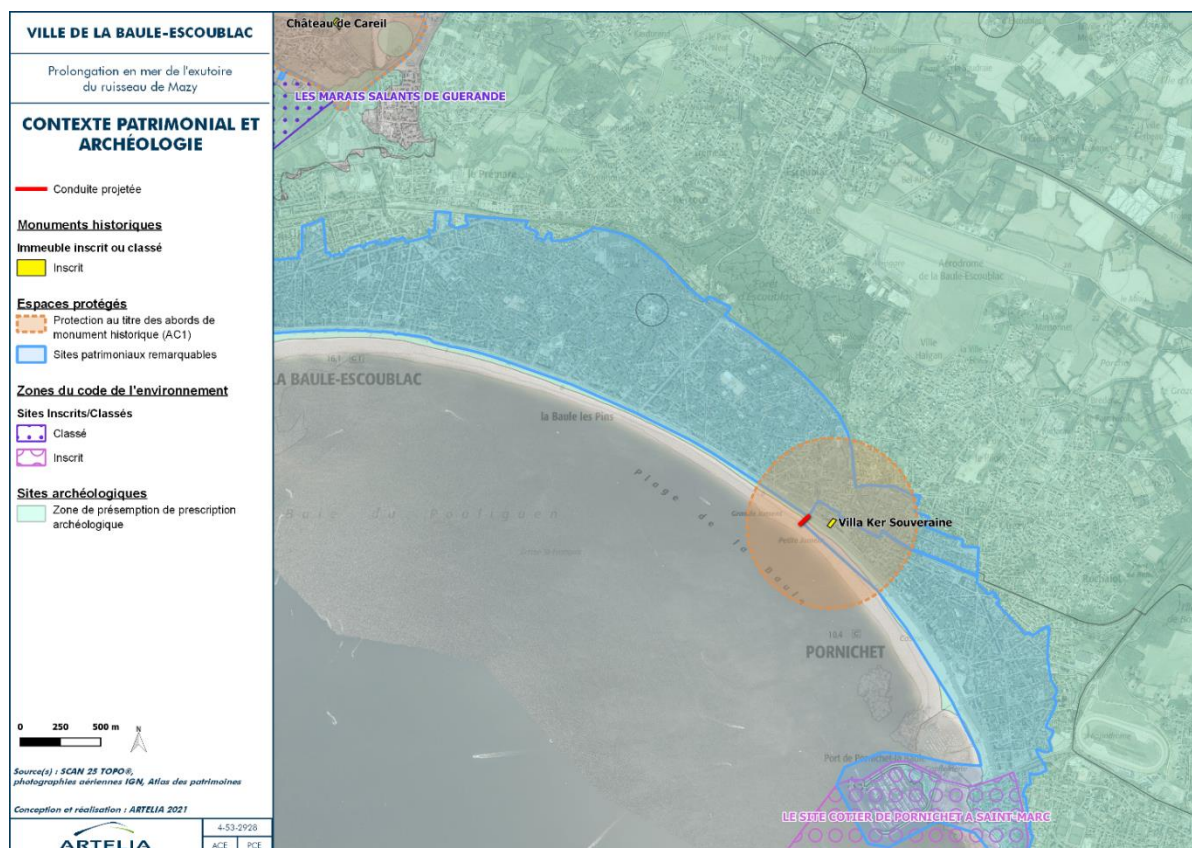


Figure 31 : Contexte patrimonial à proximité du projet

4.1.2. Patrimoine architectural

Le territoire national contient nombre de monuments historiques, recensés pour la plupart dans la base de données Mérimée (DREAL Bretagne). Riche d'environ 160 000 notices, la base Mérimée recense le patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. Elle est mise à jour périodiquement.

Le projet est situé au sein du périmètre de protection d'un **monument historique classé** : « **Villa Ker Souveraine** », appelée également « Villa Rose » ou « Villa des sirènes ».

Les monuments sont indissociables de l'espace qui les entoure : toute modification de l'espace modifie la perception et donc la conservation des monuments. Aussi, la loi impose-t-elle un droit de regard (par les Architectes des Bâtiments de France) sur toute intervention envisagée à l'intérieur d'un périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des monuments historiques.



Par ailleurs, la commune de La Baule-Escoublac est concernée par un zonage de protection au titre des « Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) ». Le projet de prolongement d'émissaire est situé en limite du périmètre de protection qui longe le front de mer, comme illustré sur la carte ci-dessous



Figure 32 : Zonage de protection de la Ville de La Baule-Escoublac au titre des SPR

Ainsi, le projet fera l'objet d'une validation auprès de l'ABF, en raison de la patrimonialité de l'ouvrage.

4.2. PATRIMOINE NATUREL

4.2.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) est issu de la volonté des pouvoirs publics de se doter d'un outil de connaissance du milieu naturel français, permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains milieux fragiles (circulaire n° 91-71 du 14 Mai 1991 du Ministère de l'Environnement).

Deux types de ZNIEFF sont définis :

- ZNIEFF de type I : secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable dû à la présence d'espèces ou de milieux rares remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional ;
- ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques remarquables.

Les ZNIEFF n'ont aucune valeur juridique et ne sont donc pas opposables au tiers. En revanche, l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF, lors d'une opération d'aménagement, peut relever d'une erreur d'appréciation et faire l'objet d'un recours.

Le projet n'est pas situé au sein d'une ZNIEFF.

Cependant, plusieurs ZNIEFF sont situées à proximité du projet. Celles-ci sont présentées sur la carte ci-après et correspondent aux sites suivants :

- la ZNIEFF continentale de type II « **Zones résiduelles de La Baule à Saint-Nazaire (n°520007297)** », située à environ 850 m au Nord du projet ;
- la ZNIEFF continentale de type I « **Marais salants de Batz-Guérande-Le Croisic (n°520006655)** », située à environ 3,7 km au Nord-ouest du projet ;
- la ZNIEFF continentale de type II : « **Pointe de Pen-Bron, marais salants et coteaux de Guérande (n°520016288)** », située à environ 3,7 km au Nord-ouest du projet ;
- la ZNIEFF maritime de type II : « **Ilots de la Baie de La Baule et réserve de chasse périphérique (n°520006654)** », située à environ 3 km au Sud du projet ;
- la ZNIEFF maritime de type I : « **Ilots de la Baie de La Baule (n°520016271)** », située à environ 3,5 km au Sud du projet.

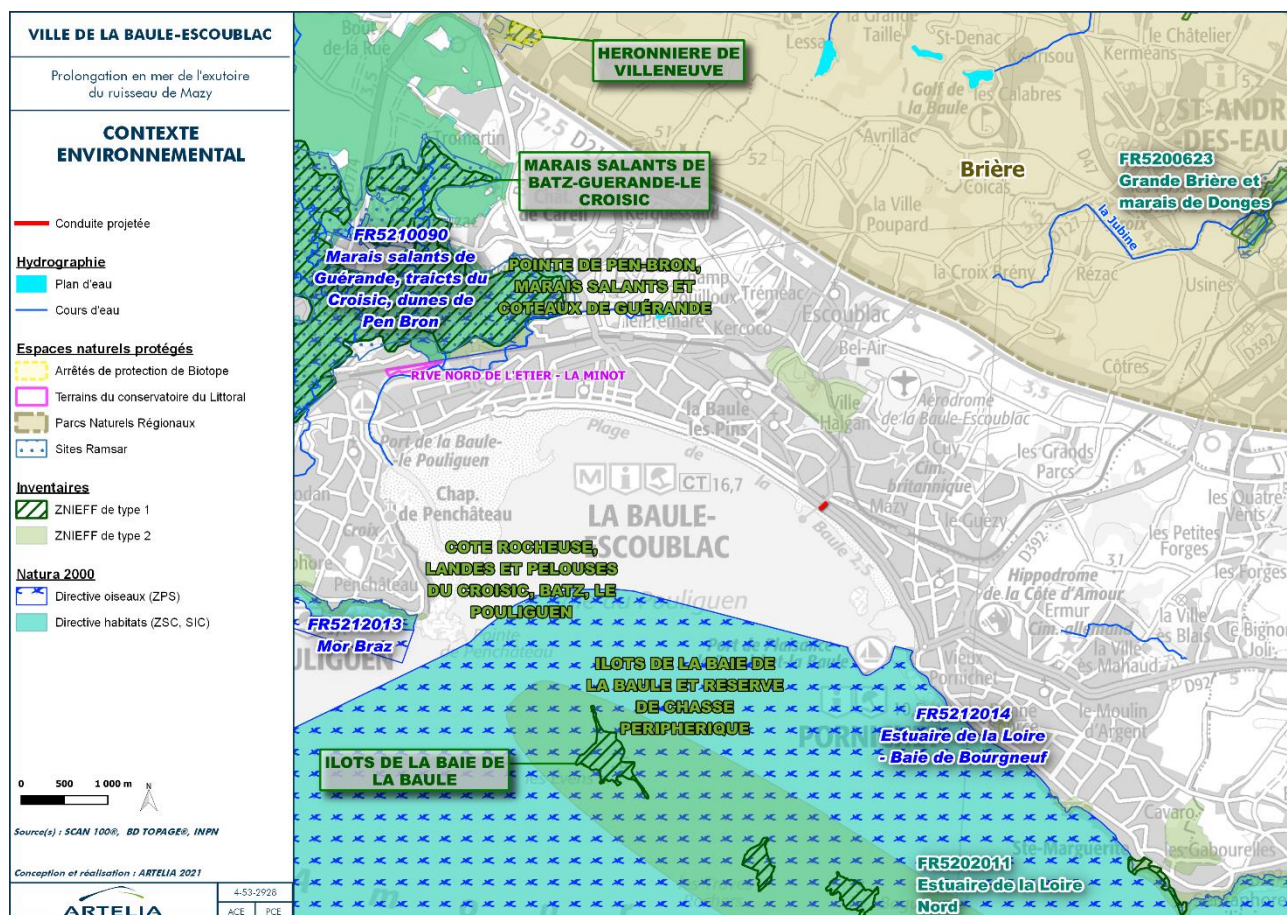
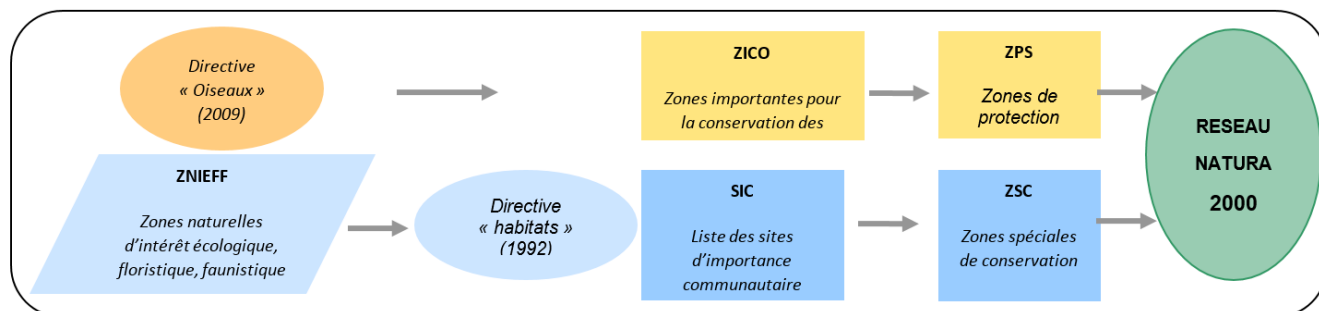


Figure 33 : Espaces naturels remarquables à proximité du projet

4.2.2. Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de constituer un réseau européen de sites choisis pour abriter des habitats naturels (pelouses calcaires, landes, forêts alluviales, dunes, ...) ou des espèces identifiées comme particulièrement rares et menacées.

Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes directive européenne « Oiseaux » n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 et n°92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats ».



Déclaration

LA BAULE-ESCOUBLAC - PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE DU RUISSEAU DE MAZY

■ SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « OISEAUX »

La directive européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite « Directive Oiseaux » concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

■ SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « HABITATS, FAUNE, FLORE »

La directive européenne n°92/43/CEE « Habitats, Faune, Flore », plus communément appelée « Directive Habitats », s'applique aux pays de l'Union Européenne depuis le 5 juin 1994. Elle met en place une politique de conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage, afin d'assurer le maintien de la biodiversité sur le territoire européen et demande pour ce faire aux États membres de constituer des « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

L'ensemble des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive « Habitats » et des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive « Oiseaux », constituera un réseau européen cohérent, le « réseau Natura 2000 ». L'appellation commune « Site Natura 2000 » sera ainsi donnée aux ZSC et aux ZPS. Les objectifs de protection des espèces et des habitats des sites Natura 2000 à prendre en compte sont fixés dans des documents d'objectif (DOCOB). Ceux-ci planifient pour six ans, la gestion de chacun des sites Natura 2000.

Le projet est situé à proximité des sites Natura 2000 suivants :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « **Estuaire de la Loire – Baie de Bourgneuf** » (**FR5212014**), située à environ 1,8 km au Sud du projet ;
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « **Marais salants de Guérande, traicts du Croisic, dunes de Pen Bron** » (**FR5210090**), située à environ 3,7 km au Nord-ouest du projet ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) définie au titre de la directive « Habitats » : « **Marais salants de Guérande, traicts du Croisic et dunes de Pen Bron** » (**FR5200627**), située à environ 3,8 km au Nord-ouest du projet ;
- Zone de Protection Spéciale (ZPS) définie au titre de la directive « Oiseaux » : « **Mor Braz** » (**FR5212013**), située à environ 4,8 km à l'Ouest du projet.

Ces sites sont représentés sur la carte ci-après.

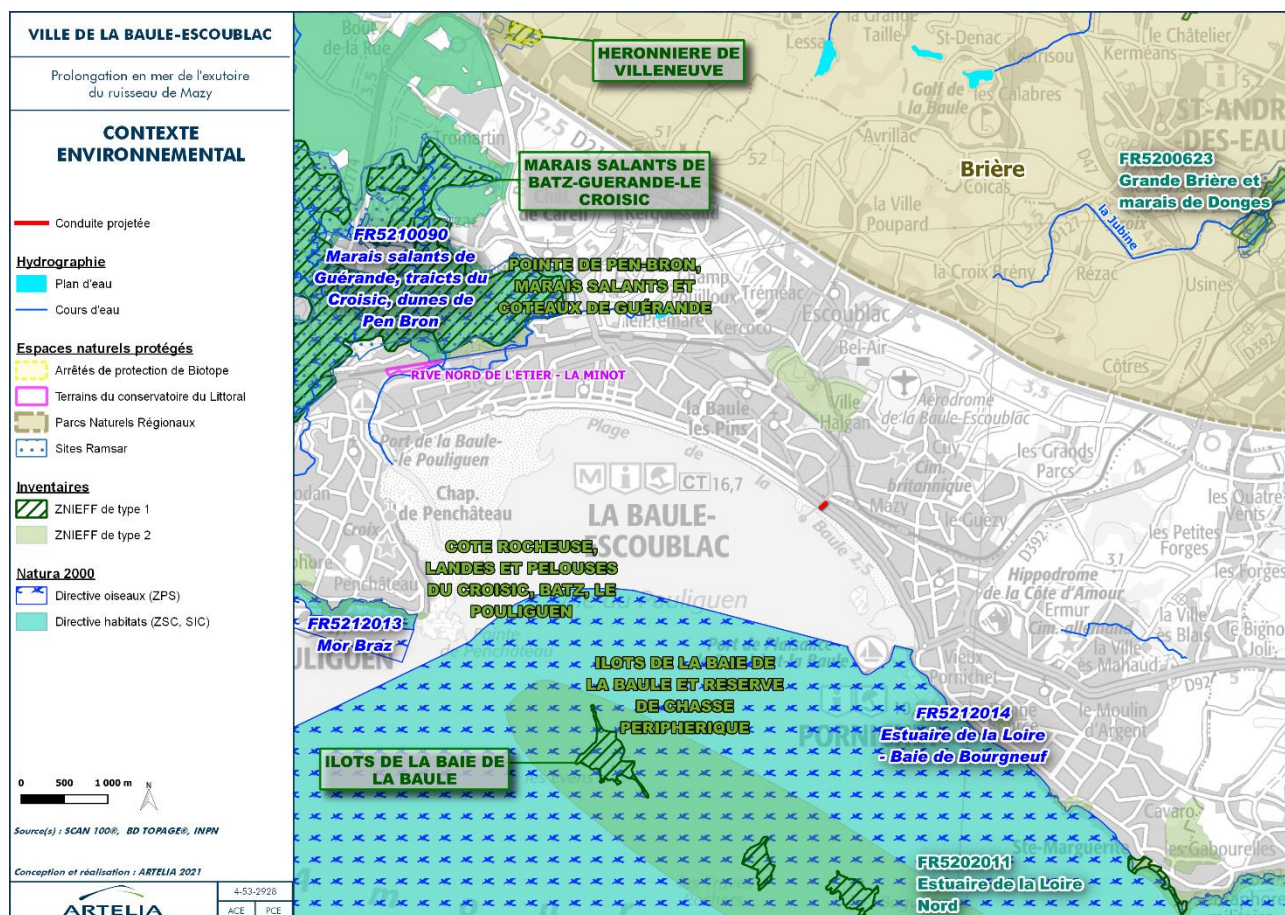


Figure 34 : Sites Natura 2000 situés à proximité du projet

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'aire d'étude ni à ses abords immédiats. De plus, le projet est localisé au sein d'un espace à dominante urbaine.

Au regard de la distance avec ces sites et de la nature du projet, le risque d'interactions semble très négligeable.

Une évaluation des incidences Natura 2000 du projet peut donc être dispensée.

4.2.3. Milieu biologique de la zone d'estran

La zone de travaux est située dans le secteur médio-littoral ou intertidal.

Le milieu intertidal est la portion du littoral comprise entre le niveau atteint par les embruns et le niveau découvert à basse mer des coefficients de marée les plus forts. Sa largeur est d'autant plus étendue que la pente du rivage est faible et que le marnage (amplitude de la marée) est plus fort. Les organismes qui colonisent le milieu intertidal sont soumis à des contraintes physiques extrêmement puissantes et largement fluctuantes dans le temps :

- Alternance de phases biquotidiennes d'immersion et d'émersion (apports de nourriture variables, risque de dessiccation...) ;
- Températures extrêmes au cours de l'année et même durant la journée (gel en hiver, exposition au soleil et risque d'anoxie en été...) ;
- Brusques variations de salinité (pluies, résurgences d'eau douce...) ;
- Tempêtes (risque d'enfouissement ou de délogement du substrat...).

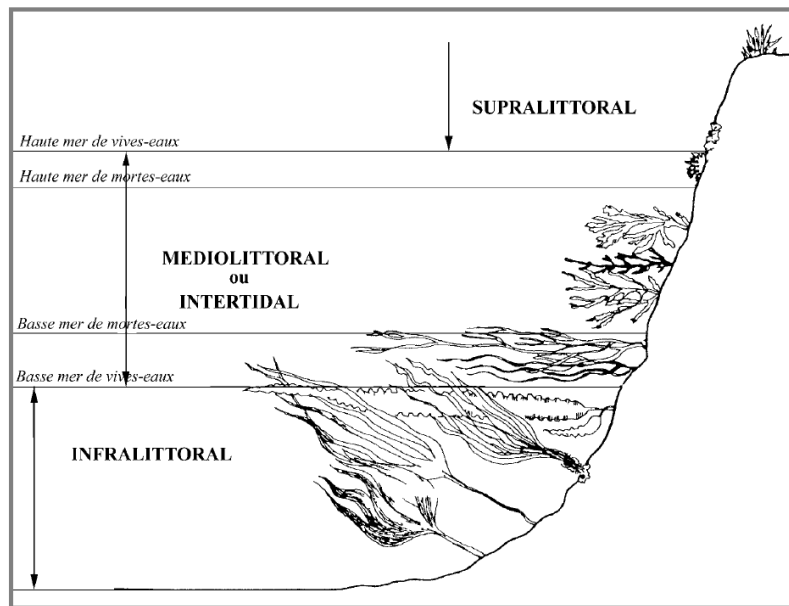


Figure 35 : Zonation phytal (Source : Adms)

A marée basse, on peut apercevoir une grande étendue de sable, l'estran, qui abrite une biodiversité spécifique. Cette zone sableuse au niveau de la plage et de plus en plus rocheuse à l'approche des falaises, accueille des espèces pouvant supporter à la fois des conditions d'immersion et d'émersion, mais également des différences de salinité.

La houle et les vagues en font une zone de balancement où les organismes sont ainsi peu nombreux à pouvoir se fixer. Aussi, les espèces observées sont généralement pauvres et peu nombreuses.

Dans le cadre d'opérations précédentes, des analyses approfondies ont été réalisées sur les peuplements benthiques présents sur la plage de La Baule :

- Travaux de rechargement de la plage de La Baule-Escoublac, SOGREAH, 2003 ;
- Travaux de protection contre l'érosion de la plage de La Baule et captage d'eau de mer filtrée par la mise en place d'un système breveté Ecoplage, Réalisation de l'étude biosédimentaire, mai 2017, CREOCEAN.

L'étude la plus récente (Ecoplage, 2017) a intégré la réalisation d'une étude biosédimentaire, basée sur l'analyse de données provenant de stations de prélèvement de la faune benthique. La station de mesures étudiée la plus proche du projet est située à 1,4 km au Nord-ouest du projet : il s'agit du point de mesures R3-3.

Les données provenant des stations de mesures R3 sont présentées sur les graphiques ci-dessous.

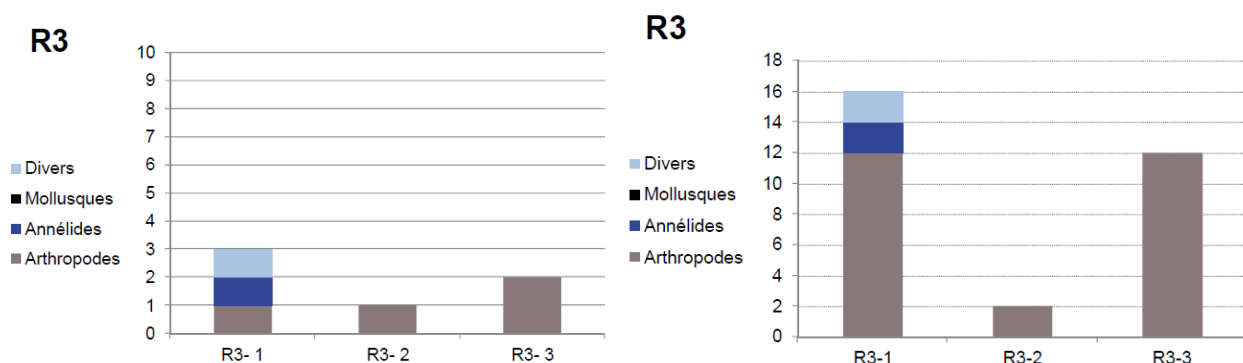


Figure 36 : Distribution taxonomique et richesse spécifique aux 3 stations R3 - à gauche / Abondance totale par embranchement (nombre d'individus / m²) aux 3 stations R3 - à droite (CREOCEAN)

Sur la station R3-3, la plage est largement dominée par les crustacés, représentés essentiellement par le groupe des arthropodes⁶.

La richesse spécifique et la distribution taxonomique est très faible sur l'ensemble des stations de la radiale R3 (2 espèces pour la station R3-3). L'abondance des individus est également très faible (12 individus/m²).

L'espèce la plus représentée sur l'ensemble des stations est le cumacé (Arthropodes, Crustacé) ou *Cumopsis goodsir*. Le peuplement rencontré correspond à un peuplement typique des sables propres du medio-littoral. En effet, cette espèce est très répandue dans la zone de balancement des marées et se rencontre essentiellement dans les sables propres et mobiles des plages exposées.

Ainsi, le secteur étudié est assez pauvre en termes de richesse et d'abondance. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce constat :

- La plage de La Baule est régulièrement « nettoyée » : ratissage et tamisage mécanique du sable à l'aide de tractopelle ainsi que nettoyage et balayage manuel. Or, ces actions ont un impact direct sur les communautés benthiques en les perturbant et en les dégradant fortement ;
- Les organismes vivant dans la zone intertidale sont soumis à des contraintes physiques extrêmement puissantes et largement fluctuantes dans le temps (Dauvin, 1997).



Figure 37 : Illustration du nettoyage mécanique de la plage de La Baule (CREOCEAN, 2017)

De plus, aucune espèce d'algues ou de coquillages n'a été observée directement sur les parties superficielles de l'ouvrage.



Figure 38 : Photos de l'exutoire (Artelia, 03/08/2021)

Au niveau de la Baie, des mollusques bivalves sont présents dans la baie de La Baule : coques et moules issues des gisements naturels situés de part et d'autre du chenal du Port du Pouliguen (gisements de coques) et au large du port (gisement de moules).

⁶ Invertébrés au corps formé de segments articulés

Cette baie constitue également un site potentiel nourricier pour les poissons plats (sole, flet, et plie) et un site de pêche des crevettes grises.

Par ailleurs, l'avifaune fréquentant les plages de La Baule-Escoublac est une avifaune typique de bord de mer urbanisé : goélands argentés, goélands bruns, goélands marins ainsi que la mouette rieuse. Cependant, le secteur est moyennement fréquenté en raison de l'anthropisation du site.



D. PRESENTATION ET NATURE DE L'AMENAGEMENT

1. DESCRIPTION DES OUVRAGES EXISTANTS

Le cahier de plans de l'ouvrage est présenté en Annexe 1 du présent dossier.

1.1. CARACTERISTIQUES ET STRUCTURE DE L'OUVRAGE ACTUEL

Le schéma de l'exutoire de Mazy et du réseau hydraulique est présenté sur la figure ci-dessous.

La partie exutoire présente au niveau de l'estran représente un linéaire d'environ 35 m. Il s'agit d'une conduite circulaire d'un diamètre de 800 mm et d'une pente de 0,7%.

La cote de radier est de + 2,64 m IGN69 au niveau de la jonction avec le pont cadre en amont et de + 2,39 m IGN69 au niveau de l'exutoire.

Deux regards avec un clapet de surverse (cols de cygne) sont disposés sur la partie supérieure de l'ouvrage :

- Un regard à environ 8 m de l'exutoire avec une cote de radier au déversoir à + 4,13 m IGN69 ;
- Un regard au pied du mur vertical du front de mer, qui a été rajouté récemment (en mars 2019) – *caractéristiques non connues*.

Ces aménagements ont pour but d'évacuer la surverse en cas de saturation de la conduite (forte pluie et/ou ensablement de l'exutoire). Ils n'ont pas démontré à ce jour leur efficacité.

La conduite est en béton. Elle est entourée d'un cadre en béton armé. L'exutoire est constitué d'un radier en béton armé construit à l'intérieur d'un batardeau en bois.

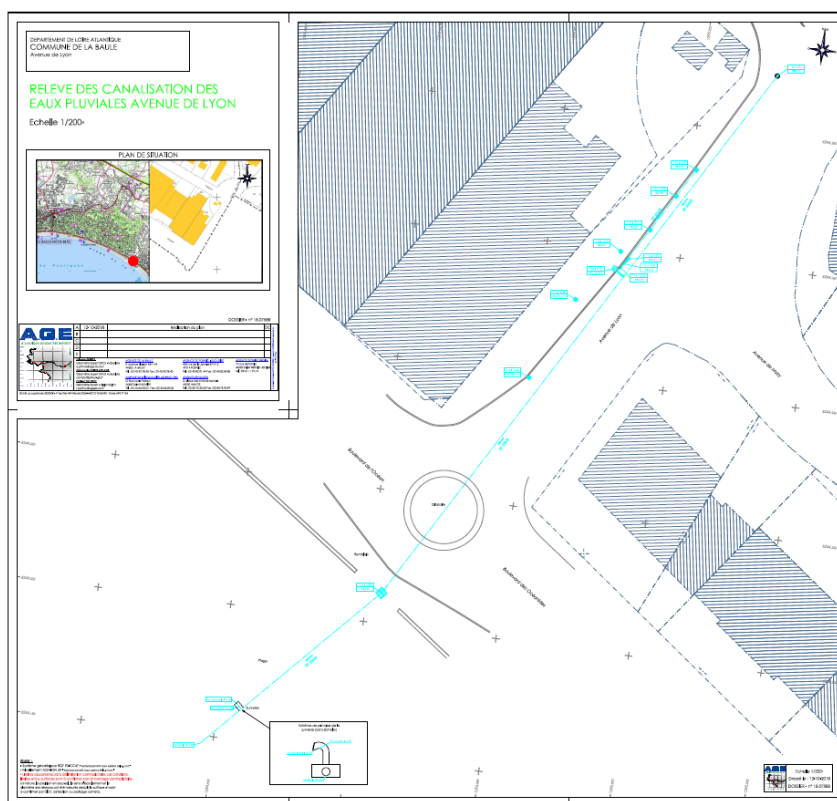


Figure 39 : Vue en plan de la canalisation des eaux pluviales - Avenue de Lyon

1.2. ETAT STRUCTUREL DE L'OUVRAGE

1.2.1. Inspection télévisée – SME Environnement, 2019

Une inspection télévisée des réseaux d'assainissement a été réalisée en mars 2019 par SME Environnement. Cette inspection s'est effectuée sur les 185,75 ml depuis l'exutoire.

Les différentes sections étudiées sont présentées sur le plan en page suivante.

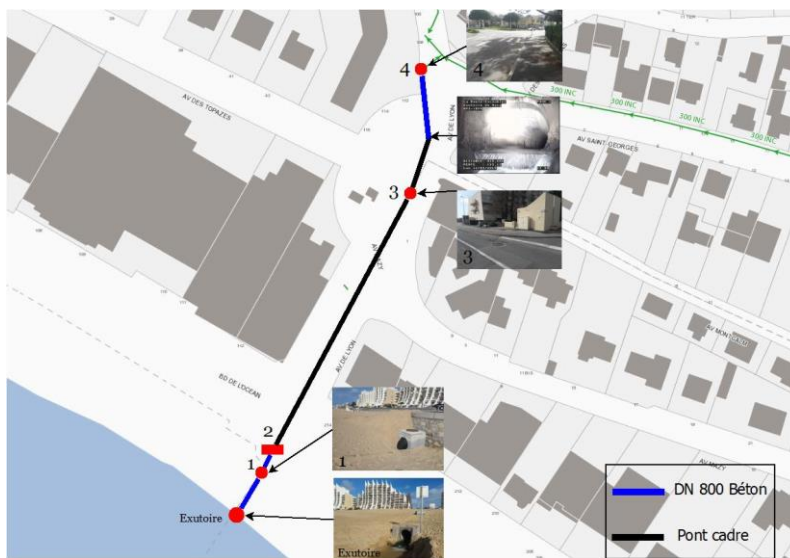


Figure 40 : Schéma des sections investiguées de la conduite (SME, 2019)

Sur le tronçon concernant la partie terminale (Exutoire - RP1), plusieurs désordres ont été observés : fissures, dégradation de surface, déplacement d'assemblage au niveau de l'exutoire.

Sur les vidéos de l'inspection, on peut apercevoir quelques dépôts de sables jusque dans la partie aval du pont cadre.

SME (2019) relève sur l'état général de l'ouvrage les conclusions suivantes :

- Bon état général du Pont Cadre et du DN 800 béton ;
- Un déplacement d'assemblage en sortie de l'exutoire créé une rétention de sable.

1.2.2. Visite de terrain – Artelia, 2019

L'inspection visuelle a été réalisée par Artelia le 18 septembre 2019. La quasi-totalité de l'ouvrage était recouvert de sable lors de la visite. Sur les parties visibles, l'ouvrage est globalement dans un bon état apparent.

L'exutoire présente des signes de vieillissement normal pour un ouvrage marin soumis à des actions hydrodynamiques (houle et sables) générant une érosion en surface.



Figure 41 : Photographies de l'exutoire (Artelia, 2019)

1.3. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL

La Ville de La Baule-Escoublac a relevé les constats suivants :

- L'exutoire se colmate dès qu'il ne pleut plus (absence d'écoulements dans la conduite) ;
- L'entretien de l'exutoire nécessite un curage régulier ; jusqu'à deux fois par jour dès que les coefficients de marée sont supérieurs à 80 (atteinte du radier par le niveau d'eau – remobilisation du sable).

Par ailleurs, la mise en place du deuxième col de cygne n'a pas résolu les problèmes de débordement lors du comblement de l'exutoire par les matériaux sableux.

Les modélisations réalisées par Artelia (*Diagnostic hydraulique EP sur le bassin versant de Mazy, 2020*) ont révélé, pour certaines conditions, des débordements à différents endroits, notamment au niveau de la route de Nérac, avenue Joliot Curie et de l'avenue de Lyon (zone concernée par le présent projet - cf. figure ci-dessous).

Les modélisations ne montrent aucun impact des marées sur le fonctionnement hydraulique. A contrario, l'ensablement provoque des débordements 4 fois plus importants au niveau de l'avenue de Lyon (95% des volumes produits sont débordés pour une pluie décennale).

Ces études mettent également en évidence le très faible impact des ouvrages de surverse de type cols de cygne du fait de leur altimétrie et de leur fréquent ensablement. Cette faible efficacité est liée au fait que les ouvrages amont sont la plupart du temps en charge.



Figure 42 : Emprise des débordements au niveau de l'avenue de Lyon (Artelia, 2019)

Différents aménagements ont été testés sur modèle numérique au niveau de ces 3 secteurs, dont l'avenue de Lyon (renforcement des collecteurs, création de bassins versants).

Au niveau de l'exutoire, il est préconisé de renforcer le collecteur de Ø800 en Ø1200.

L'ensemble de ces aménagements permettrait de se soustraire des débordements existants lors des épisodes de fortes pluies, excepté en cas d'ensablement de l'exutoire de Mazy.



Figure 43 : Photographie de l'exutoire ensablé (Artelia, 2013)



Figure 44 : Photographie des opérations de désensablement de l'exutoire (Artelia, 2018-2019)

L'ensablement restant une problématique au bon fonctionnement, le réaménagement de l'exutoire est nécessaire pour le bon fonctionnement du bassin versant.

1.4. BILAN

L'exutoire de Mazy est aujourd'hui fréquemment soumis à l'ensablement. Ce phénomène semble s'accroître depuis 2014 et provoque une mise en charge du réseau en amont avec des inondations de certains secteurs.

L'analyse hydrosédimentaire ne révèle pas de lien entre les opérations de rechargement/ terrassement et l'ensablement de la zone. La dynamique sédimentaire semble être naturellement liée aux régimes des houles, responsables du transit littoral et des variations topographiques saisonnières dans le profil de plage. Ainsi, des travaux de reprofilage de la plage accompagnés par la suite d'interventions régulières ne semble pas être une solution adéquate.

L'étude hydraulique réalisée conclut à la nécessité de reconstruire l'ouvrage en augmentant son diamètre de Ø800 à Ø1200 et sa longueur de 35 ml à 62 ml.

Ainsi, il a été retenu la reconstruction complète de l'ouvrage avec un allongement du linéaire pour se soustraire à l'ensablement.

Il convient de préciser que Cap Atlantique travaille de manière coordonnée avec la Mairie de la Baule aux travaux de d'amélioration du réseau d'eaux pluviales à l'amont de l'exutoire et en particulier sur le renforcement du cours d'eau canalisé de Mazy (augmentation du diamètre de l'ouvrage de Ø800 à Ø1200 et changement du pont cadre qui permet le raccordement à l'exutoire).

Ces travaux, sous Maîtrise d'Ouvrage Cap Atlantique et Maîtrise d'œuvre EGIS font l'objet de dossiers réglementaires spécifiques. En raison des fortes interfaces entre les 2 projets, les travaux seront réalisés de manière coordonnée selon un phasage précis qui reste à définir.

2. NATURE ET OBJET DES TRAVAUX PROJETES

2.1. SOLUTION RETENUE POUR LE FUTUR OUVRAGE

2.1.1. Principes de conception du nouvel ouvrage

Les contraintes considérées pour le nouvel ouvrage sont :

- Conservation de la pente actuelle ;
- Prise en compte du profil le plus pénalisant (octobre 2018) pour déterminer la zone d'ensablement.

Afin de répondre à ces contraintes, les principes de conception suivants sont proposés :

- Pour se prémunir contre l'ensablement en sortie, **l'ouvrage est prolongé de 25 m** (compromis entre longueur « suffisante » pour limiter les risques de colmatage et pour limiter les impacts potentiels sur le transit littoral (effet « épi ») ;
- Compte tenu des variations du profil de haut de plage et afin de protéger la partie terminale de l'ouvrage contre les risques d'affouillements, il est proposé de fonder la **partie terminale de l'ouvrage sur un double rideau de palplanches** qui aura un double rôle de fondation et d'écran de confinement. A ce stade des études, il est envisagé de l'étendre sur la moitié de la longueur ;
- Il est considéré que la **première moitié de l'ouvrage** se situe dans une zone non sujette aux variations de profil. Sur ce linéaire, l'ouvrage sera **fondé superficiellement** ;
- Pour limiter l'érosion devant l'exutoire, un ouvrage de déversement sera construit à l'image de la **dalle brise charge en sortie d'ouvrage** actuel ;
- Pour stabiliser l'émissaire contre l'action des houles et les risques de déboitement, il est envisagé de protéger la conduite par un **bardage bois sur tout le linéaire**. Cette disposition semble également favorable du point de vue de la sécurité (si les usagers décident de monter sur l'ouvrage).

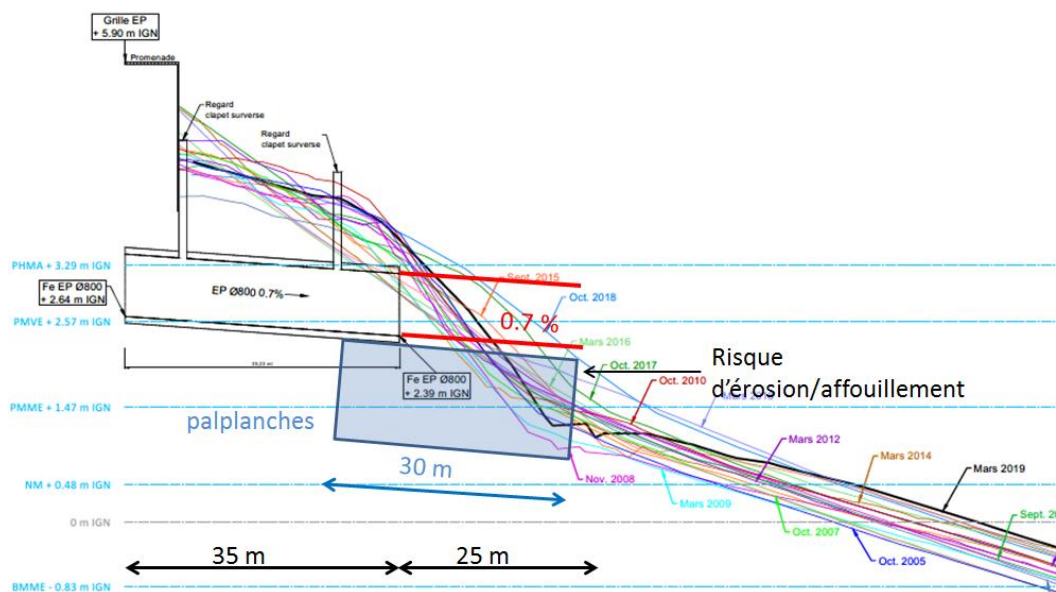


Figure 45 : Principes de conception proposés

2.1.2. Choix de la conduite

Plusieurs types de conduites sont envisageables. Elles doivent toutefois répondre à des contraintes d'utilisation en milieu maritime et de solidité vis-à-vis des sollicitations hydrodynamiques.

Une analyse multicritères a été réalisée pour choisir le matériau dans lequel sera conçue la nouvelle conduite. Ci-dessous, la description des critères d'évaluation :

- Résistance à la corrosion : comportement du matériau vis-à-vis des attaques liées au milieu marin sur le long terme ;
- Résistance à l'abrasion : réponse du matériau face à la répétition du charriage des sédiments ;
- Fragilité face aux chocs : résistance du matériau lors de choc de galets ou d'objet ;
- Cout unitaire au mètre linéaire ;
- Condition de mise en œuvre : comptabilité à la pose avec un chemisage béton.

Matériaux	Résistance à la corrosion	Résistance à l'abrasion	Fragilité	Cout unitaire	Mise en œuvre	Résultat
Âme tôle	3	2	3	1	1	10
Acier	0	2	1	2	2	7
PRV	3	2	1	3	2	11
PEHD	3	3	1	1	1	9
Béton armé	0	1	2	2	3	8

Nota : La note 0 est éliminatoire.

Deux matériaux ressortent de l'analyse : l'âme tôle et le PRV, qui toutes les 2 apportent des garanties en termes de durabilité. A ce stade, le PRV apparaît comme le matériau le moins onéreux.

Le choix final du matériau sera déterminé dans le cadre des études détaillées de niveau PROjet.

2.1.3. Description de l'ouvrage

Le nouvel ouvrage présentera une **longueur totale de 62 ml**, constituant une extension de 25 ml par rapport à l'ouvrage actuel.

Il est constitué d'une conduite de **diamètre nominal 1200 mm**, de 60 ml de long et présentant une **pente d'écoulement uniforme de 0.7 %** (similaire à l'existant).

L'exutoire consiste en une dalle brise charge en béton armé de dimensions 2.0 m x 2.0 m, afin de réduire les vitesses en sortie et limiter les affouillements.

Le linéaire est divisé en **2 tronçons continus** :

- Un premier tronçon enterré sur une longueur de 30.0 ml de long, fondé superficiellement sur le sable ;
- Un deuxième tronçon partiellement enterré, d'une longueur totale de 32.0 ml fondé sur palplanches métalliques jouent également un rôle de protection contre l'érosion du sable.

Pour des questions de sécurité vis-à-vis des usagers pouvant accéder au-dessus de l'ouvrage et de résistance aux actions hydrodynamiques, il est envisagé de protéger la canalisation par un cadre en béton armé de 2.0 m de largeur et de 2.0 m de hauteur sur le premier tronçon et de 2.20 de hauteur sur le deuxième tronçon.

Afin de diminuer l'impact visuel de l'ouvrage et de l'insérer au mieux dans son environnement, l'ouvrage sera bardé de bois exotique type azobé ou en bois de chêne (partie béton et partie supérieure des palplanches pouvant être découvertes).



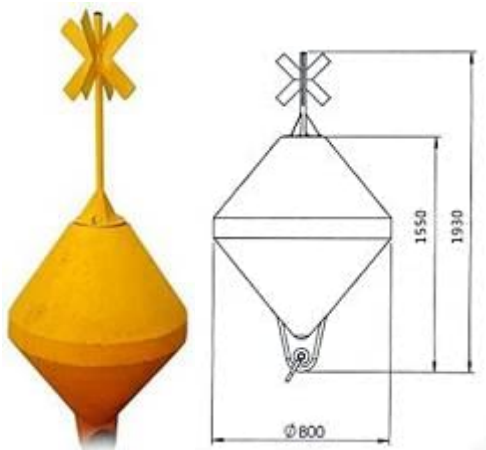
Figure 46 : Exemple de bardage bois d'un épi sur la plage du Havre

Sur l'ouvrage existant actuel sont disposés deux ouvrages de surverse. Selon les conclusions de l'étude « Diagnostic hydraulique EP sur le bassin versant de Mazy – Aménagements sur les secteurs Joliot Curie, Nérac et avenue de Lyon » ;

ces ouvrages ont une très faible efficacité. En effet, les problèmes sont pour l'essentiel liés à l'ensablement et à la mise en charge du réseau à l'amont.

Ainsi, à ce stade, la réinstallation de ces ouvrages sur le « nouvel » émissaire n'est pas prévu. Ce point devra être réexaminé dans les études techniques détaillées.

Pour assurer la sécurité des usagers de la plage, et conformément aux échanges avec les représentants des kite-surfers et la DDTM il est prévu la mise en place d'une bouée de signalisation de l'extrémité de l'émissaire.



Ce point devra faire l'objet d'une validation en Commission Nautique Locale.

2.2. DEROULEMENT DES TRAVAUX

L'émissaire se situe à proximité immédiate du front de mer urbanisé de la commune de La Baule-Escoublac. La plage est très fréquentée par les baigneurs, promeneurs, planchistes et kite-surfeurs, en particulier en période estivale.

Les travaux seront réalisés à marée basse, limitant ainsi les impacts directs sur le milieu aquatique.

Par ailleurs, pour éviter tout risque de submersion marine, le matériel présent à proximité sera stocké sur une aire appropriée qui doit être hors d'eau lors de la montée du niveau en marée haute, tout comme les installations de chantier.

La zone d'étude étant exposée à la houle, les ouvrages devront pouvoir résister aux conditions de houles prévisibles.

Les travaux de réhabilitation de l'émissaire se dérouleront en plusieurs étapes :

- Déconstruction de l'ouvrage existant ;
- Mise en œuvre du rideau de palplanches ;
- Installation de la conduite ;
- Mise en œuvre du cadre en béton armé et de la dalle brise charge ;
- Pose du bardage bois ;

- Installation de la bouée de signalisation de l'émissaire ;
- Travaux de remblaiement et régallages.

L'ouvrage existant sera intégralement démonté à partir du regard situé au niveau de la promenade. Une solution technique sera définie pour l'évacuation des eaux pluviales durant les travaux sur l'émissaire.

Dans l'attente de la mise en place de l'ouvrage, les opérations annuelles de nivellement sur la plage de la Baule qui ont lieu entre mars et avril, constitueront des périodes propices pour « évacuer » des stocks de matériaux sableux qui contribuent à l'ensablement de l'ouvrage et les déplacer vers les zones en érosion.

La durée des travaux est estimée à 2 mois maximum sur la plage, avec une période de préparation et d'approvisionnement de 2 mois, soit 4 mois au total. Ils seront réalisés entre les mois d'Octobre et de Mars pour limiter les nuisances lors des périodes de fréquentation de la plage.

2.3. MONTANT ESTIMATIF DES TRAVAUX

A ce stade des études, le montant des travaux s'élève à environ 500 000 €HT (hors études et MOE).



E. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES

1. INCIDENCES EN PHASE DE TRAVAUX

1.1. MESURES GENERALES ET ORGANISATION DU CHANTIER

De manière générale, la réhabilitation de cet ouvrage sera bénéfique, tant sur la protection des biens et des personnes (limitation du risque d'inondation) que sur l'intégration paysagère et l'attractivité de la plage. Seule la période de travaux pourra engendrer – de façon temporaire – des nuisances.

Pour rappel, le chantier aura lieu lors de la marée basse. Celui-ci sera donc hors d'eau lors des interventions.

Les modalités d'organisation du chantier s'appuieront sur un plan établi par l'entreprise et validé par le maître d'œuvre délimitant les différentes zones, ainsi que leurs usages respectifs :

- Les cantonnements ;
- Les aires de livraison, d'approvisionnement et de stockage ;
- Les aires de tri et de stockage des déchets ;
- Le plan de circulation détaillant les accès et sorties aménagées (pour le personnel, les engins et les véhicules de livraison), le sens de circulation.

Sur la zone, une signalétique adaptée sera mise en place par l'entreprise. Celle-ci devra être respectée par toutes les entreprises intervenantes, y compris celles chargées de l'approvisionnement du chantier.

Par ailleurs, les travaux projetés restent tributaires des conditions du milieu (vent, houle, montée des eaux) qui peuvent occasionner des arrêts de chantiers. L'aléa météorologique sera donc à prendre en compte sur toute la durée du chantier. Les travaux devront être interrompus lorsque les conditions météorologiques ne garantissent plus ni la sécurité des hommes ni celles des infrastructures.

Par ailleurs, pour éviter tout risque de submersion marine, le matériel présent à proximité sera stocké sur une aire appropriée qui doit être hors d'eau lors de la montée du niveau en marée haute, tout comme les installations de chantier.

Enfin, les travaux tiendront compte de l'intervention en milieu marin, avec les contraintes hydrauliques et environnementales qu'ils impliquent.

1.2. EFFETS ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX

Des impacts liés à la réalisation des travaux, donc temporaires, sont à prendre en compte, notamment lors de la construction du cadre en béton armé et dalle brise charge en sortie d'ouvrage.

L'impact éventuel du projet sur la qualité des eaux est lié au risque d'une pollution accidentelle par des hydrocarbures due à la présence des engins. Les travaux pourront également engendrer une mise en suspension très temporaire d'éléments fins, agissant sur la qualité de l'eau. Cet impact sera négligeable sur le milieu naturel.

Afin d'éviter toute pollution d'hydrocarbures, des prescriptions seront imposées aux entreprises intervenant sur le chantier : interdiction d'entretien des engins (vidanges...) sur le site, vérification des engins avant le début du chantier afin d'éviter les fuites, stockages d'hydrocarbures réalisés sous rétention et protégés des actes de vandalisme, etc.

Par ailleurs, le choix des matériaux sera réalisé afin de limiter la mise en suspension du béton (ciment à prise rapide, adapté avec les travaux en milieu marin).

Les travaux auront lieu pendant les périodes de marée basse, ce qui réduira les impacts potentiels sur la qualité de l'eau.

Ainsi, le chantier ne devrait pas occasionner d'impacts sur la qualité des eaux, notamment lors des marées.

1.3. EFFETS ET MESURES SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES

Les interventions en phase travaux seront réalisées à marée basse afin de limiter les impacts sur le milieu aquatique. En outre, au regard des périodes de pics d'intensité biologique, soit de fin mars à début septembre, la période de travaux (octobre – mars) semble la plus appropriée pour limiter les incidences du projet sur les espèces.

En phase de travaux, les impacts sur le milieu naturel seront principalement liés à la circulation des engins et aux travaux de construction. En effet, le battage des palplanches métalliques pour la partie terminale de l'ouvrage pourra engendrer un dérangement temporaire des espèces présentes aux alentours (notamment l'avifaune). Cependant, cette incidence sera limitée à la durée de l'intervention et n'engendrera pas d'ondes acoustiques aquatiques (travaux réalisés à marée basse). De plus, les espèces concernées sont mobiles et auront la possibilité de s'éloigner voire fuir le secteur en cas de dérangement lié au chantier.

Par ailleurs, la faune benthique observée sur l'estran est assez pauvre en termes de richesse (seulement deux espèces de crustacés) et d'abondance, d'après les études menées en 2017 par CREOCEAN. L'hydrodynamisme de la zone est tel que les organismes sont peu nombreux à pouvoir s'installer. De plus, la plage de La Baule-Escoublac est une zone peu favorable à l'installation d'espèces en raison de l'anthropisation du secteur et du nettoyage régulier de la plage, dégradant et perturbant les espèces benthiques.

L'ouvrage existant sera intégralement démonté à partir du regard situé au niveau de la promenade. La présence de coquillages ou macroalgues n'a pas été repérée sur les parties superficielles de l'ouvrage à démolir.

1.4. EFFETS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Pendant la phase de travaux, le paysage maritime sera modifié par la présence des engins de chantier et des aires de stockage de matériaux, nécessaires au projet.

Le site étant en zone marnante et dans une zone de dynamique sédimentaire, les traces liées à la manoeuvre, à la circulation et aux opérations des engins de chantier seront naturellement et rapidement effacées. Dans le cas échéant, si besoin, les secteurs impactés seront remis en état.

1.5. EFFETS ET MESURES SUR LES ACTIVITES HUMAINES LIEES A L'EAU

Les travaux ainsi que le futur ouvrage ne sont pas de nature à générer une pollution bactériologique ou chimique. De plus, les interventions seront effectuées à marée basse, pour limiter les impacts sur les eaux côtières.

La plage de La Baule-Escoublac est très fréquentée, notamment durant la période estivale. Le chantier se déroulera entre l'automne 2022 et le printemps 2023, limitant ainsi les gênes occasionnées sur les activités du littoral (baignade, kite-surf, promenade, etc.). En effet, la période a été choisie de manière à limiter au maximum les impacts relatifs à l'utilisation de la plage et au fonctionnement urbain de la commune de La Baule. Les travaux se dérouleront sur une période de 4 mois (comprenant deux mois de préparation et d'approvisionnement et 2 mois de travaux à proprement dit).

En ce qui concerne les usagers du littoral, un impact provisoire devra cependant être pris en compte pendant la durée des travaux. En effet, des dérangements ponctuels sont à envisager au niveau de l'accès à la zone de chantier. La présence d'engins de chantiers risque de constituer temporairement un obstacle aux flux et activités dans le secteur. Les mesures consisteront notamment à maintenir la sécurité routière et à limiter l'envol de poussières et d'objets.

Néanmoins, la présence d'engins de chantiers sera principalement limitée à la période consacrée au battage des palplanches métalliques, soit sur un temps relativement court. La mise en œuvre du bardage en bois nécessite à l'inverse un matériel relativement simple et peu encombrant.

Par ailleurs, les travaux (battage des palplanches notamment) pourront être à l'origine de nuisances sonores. Celles-ci seront cependant limitées dans le temps. Dans la mesure du possible, les horaires de chantier seront adaptés au rythme de vie de la zone résidentielle, soit du lundi au vendredi entre 6h00 et 22h00 et réglementés par un arrêté municipal. Les travaux les plus gênants (battage des palplanches) ne seront réalisés que de 7 ou 8h à 20h. Par ailleurs, les travaux seront effectués avec des engins qui devront respecter la réglementation en vigueur en termes d'émission de bruit.

De plus, des dispositions contractuelles seront prises avec le ou les titulaires des travaux pour sécuriser l'accès et informer les usagers :

- un périmètre de sécurité dans la zone des travaux à terre et à mer sera obligatoirement mis en place ;
- un accès sur la promenade et le trottoir jouxtant la zone des travaux sera conservé ;
- la voirie sera nettoyée en cas de besoin ;
- une signalisation appropriée sera mise en place pour mentionner les travaux (fréquentation par des engins, etc.).

1.6. EFFETS ET MESURES SUR LES DECHETS

Le chantier et ses abords seront maintenus propres. Le stockage des déchets sera effectué dans des conteneurs appropriés et leur évacuation sera régulière.

La récupération des déchets provenant des matériaux de type béton sera réalisée avant chaque marée haute, afin d'éviter tout impact sur le milieu marin.

L'entreprise retenue pour les travaux de réhabilitation de l'ouvrage sera expérimentée dans ce domaine et stockera les produits de construction (ciment, additifs) sous abri et sur rétention.

De la même manière les stockages de réserve d'huile et de gasoil servant aux engins de chantier feront l'objet de mesures particulières : rétention appropriée, surveillance, conditionnement adapté.

La démolition sera réalisée de manière à éviter tout largage au milieu naturel ; toutefois en cas de largage accidentel, la nature et le volume des matériaux en cause permettent de rendre négligeable l'impact éventuel.

2. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

2.1. EFFETS ET MESURES SUR LA QUALITE DES EAUX

Le projet en lui-même ne viendra pas altérer la qualité actuelle du rejet d'eaux pluviales. En effet, le projet vise à reconstruire l'exutoire final de l'ouvrage, en l'adaptant pour une meilleure efficacité.

En théorie, le réseau d'eaux pluviales véhicule uniquement de l'eau de pluie qui ne présente aucun risque du point de vue sanitaire. Cependant, l'expérience montre que l'eau rejetée par les exutoires pluviaux est susceptible d'être chargée en polluants (métaux, bactéries, matières en suspension, ...). La charge en polluants dépend aussi de l'intensité des épisodes pluvieux.

La charge en polluants observée à l'exutoire des réseaux pluviaux provient de deux sources principales :

- les mauvais branchements qui entraînent le déversement d'eaux usées directement dans le réseau pluvial ;
- les eaux de lavage des rues qui lessivent notamment les déjections animales (chiens, oiseaux).

Ces potentielles sources de pollution bactériologiques peuvent entraîner des impacts sur la qualité des eaux pluviales rejetées.

2.2. EFFETS ET MESURES SUR LA DYNAMIQUE HYDROSEDIMENTAIRE

La dynamique sédimentaire semble être naturellement liée aux régimes des houles, responsables du transit littoral et des variations topographiques saisonnières dans le profil de plage.

L'ouvrage projeté ne viendra pas modifier l'équilibre hydro-sédimentaire du site.

Le prolongement de l'ouvrage limitera le risque de colmatage en cas de pluie et les impacts potentiels sur le transit littoral (effet épi). La problématique d'ensablement en pied d'ouvrage devrait ainsi être résorbée grâce au prolongement de l'exutoire.

La zone de projet est actuellement une zone privilégiée de dépôt sédimentaire, tant à l'amont de l'émissaire actuel que sur la partie aval transit côté Pornichet.

Le prolongement de l'émissaire de 25 ml va se traduire par une interception plus importante du transit littoral que celle observée actuellement.

Cette interception supplémentaire qui reste difficile à quantifier au regard de la forte variabilité des mouvements sédimentaires sur la zone n'est cependant pas problématique dans la mesure où :

- La zone aval transit (côté Pornichet) est en forte accrétion sédimentaire. L'interception de matériaux par l'ouvrage ne sera donc pas de nature à créer des problèmes d'érosion ou de déficit sédimentaire sur la zone aval transit.
- Un suivi de l'ensemble de la plage est réalisé 2 fois par an ; ces levés étant utilisés pour déterminer les opérations de nivellement sur la plage et si dépôts importants côté Pornichet des opérations de transfert entre Pornichet et la Baule.

2.3. EFFETS ET MESURES SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES

La réhabilitation de l'ouvrage existant ne générera pas d'impacts négatifs permanents sur les écosystèmes aquatiques.

Une fois les travaux achevés, le site va rapidement être recolonisé par les espèces vivant aux alentours. En effet, les espèces présentes sur le secteur font partie d'une biocénose commune sur les milieux sableux de l'estran. Ainsi, les potentielles pertes dues aux travaux seront rapidement compensées, avec le recrutement larvaire de l'année suivante.

Bien que le projet se traduit par une augmentation du linéaire et donc de l'emprise de l'exutoire (25ml supplémentaires), il vient en grande partie remplacer un ouvrage déjà existant. Par ailleurs, cet espace présente un caractère urbain bien marqué, avec une plage très anthropisée. Ainsi, on peut considérer que le projet ne générera pas d'impacts au regard de la faible richesse biologique du site.

2.4. EFFETS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'ouvrage est situé à l'intérieur d'un périmètre de protection au titre des Monuments Historiques Classés (MHc). En raison de la patrimonialité de l'ouvrage, le projet fera l'objet d'une présentation auprès de l'ABF, qui sera chargé de donner son avis.

L'habillage extérieur de l'ouvrage, composé d'un bardage en bois exotique azoté, permettra une meilleure intégration de l'ouvrage au sein de son environnement. Le choix des matériaux contribuera également à limiter au mieux l'impact visuel du projet.

Par ailleurs, l'ouvrage se situe dans un secteur particulièrement agressif d'un point de vue de la durabilité (corrosion due à l'environnement marin). La conception du nouvel exutoire tient compte de cette problématique dans le choix des matériaux (garanties de durabilité : bonne résistance à la corrosion, abrasion, etc.). Aussi, la partie terminale de l'ouvrage sera posée sur un double rideau de palplanches métalliques, de manière à assurer une certaine durabilité, incluant également des opérations d'entretien régulières.

3. EFFETS ET MESURES SUR LES ACTIVITES HUMAINES LIEES A L'EAU

Le projet conduira à une nette amélioration du fonctionnement et rôle de l'ouvrage, destiné à collecter puis évacuer les eaux pluviales du bassin versant de Mazy. L'ensemble des aménagements réalisés devraient permettre d'éviter les débordements existants lors des épisodes de fortes pluies, excepté en cas d'ensablement de l'exutoire.

Par ailleurs, pour des questions de sécurité vis-à-vis des usagers pouvant accéder au-dessus de l'ouvrage et de résistance aux actions hydrodynamiques, la canalisation sera protégée par un cadre en béton armé.

Concernant plus particulièrement la pratique du kitesurf, le projet a fait l'objet d'une première présentation en Commission Nautique qui s'est déroulée le 16 avril 2021. Une nouvelle présentation sera programmée en 2022.

La solution technique envisagée consiste pour l'instant à maintenir le chenal à son emplacement actuel, étant donné le faible impact de la prolongation de l'émissaire. Il est en effet considéré que le chenal pourrait être maintenu moyennant la mise en place d'une bouée de signalisation au droit de la nouvelle sortie de l'émissaire.

Des échanges sont prévus avec les représentants des usagers courant Octobre 2021.

Si cette solution est confirmée, le projet ne viendra pas modifier l'arrêté de 2021 relatif à la pratique du kitesurf.



F. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le site Natura 2000 le plus proche est la **Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Estuaire de la Loire – Baie de Bourgneuf »** (FR5212014). Ce site est situé à environ 1,8 km au Sud du projet.

Compte tenu de l'éloignement du projet, et au vu de l'absence d'interactions, le projet de réhabilitation de l'exutoire de MAZY n'est pas de nature à induire une quelconque incidence vis-à-vis du site Natura 2000 précédemment cité.

Le projet n'est pas de nature à avoir une influence sur les sites Natura 2000 situés à proximité.
--



G.COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE

1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021

Les SDAGE sont élaborés au niveau de chaque grand bassin hydrographique. La zone d'étude appartient au périmètre du SDAGE « Loire-Bretagne ».

Le SDAGE est l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau (directive 2000/60/CE dite directive cadre sur l'eau).

Le SDAGE Loire-Bretagne pour la période 2016-2021 a été adopté le 18 novembre 2015 et entre en vigueur le 1^{er} janvier 2016. Ce SDAGE, élaboré par le comité de bassin, prend en compte l'évolution de l'état des eaux, les évolutions de contexte (réglementaires, économiques...) et les remarques formulées lors de la consultation sur les questions importantes en 2012/2013⁷.

Le SDAGE définit 14 orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource à l'échelle du district hydrologique, en réponse aux questions importantes définies pour le bassin. Les orientations fondamentales sont déclinées en dispositions nécessaires à l'atteinte des objectifs :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique et bactériologique
4. Maîtriser la pollution par les pesticides
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Maîtriser les prélèvements d'eau
8. Préserver les zones humides
9. Préserver la biodiversité aquatique
- 10. Préserver le littoral**
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les zones portuaires sont plus particulièrement concernées par l'**orientation 10** relative à la **préservation du littoral**, pour laquelle 9 dispositions particulières ont été édictées :

- 10A - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition ;
- 10B - Limiter ou supprimer certains rejets en mer ;
- 10C - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade ;

⁷ Le nouveau SDAGE 2022-2027 est actuellement en phase de consultation.

- 10D - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle ;
- 10E - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir ;
- 10F - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement ;
- 10G - Améliorer la connaissance des milieux littoraux ;
- 10H - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux ;
- 10I - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins.

Les travaux envisagés ne sont pas de nature à nuire à la préservation du littoral mais viennent au contraire améliorer la fonctionnalité d'un ouvrage hydraulique existant. Le projet est donc compatible avec les objectifs du SAGE Loire-Bretagne.

2. SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

Le SAGE Estuaire de la Loire a été adopté le 9 septembre 2009 et a entamé sa révision en 2015.

Le territoire du SAGE de l'Estuaire de la Loire, zone de transition entre milieux marins et continentaux, joue un rôle essentiel sur le plan écologique. C'est aussi un espace fondamental pour le développement de la Métropole Nantes Saint Nazaire et le siège d'activités économiques majeures. Le défi est d'assurer un développement équilibré du territoire dans toutes ses composantes.

Sept grands enjeux de gestion de l'eau sont identifiés sur le bassin de l'estuaire de la Loire :

- Gouvernance ;
- Qualité des milieux aquatiques ;
- Estuaire de la Loire ;
- Qualité des eaux ;
- Littoral ;
- Risques d'inondation et érosion du trait de côte ;
- Gestion quantitative et alimentation en eau potable.

Le SAGE de l'Estuaire de la Loire doit répondre aux grandes orientations du SDAGE Loire-Bretagne et être compatible avec les recommandations et dispositions de celui-ci (article L212-15 du code de l'environnement).

Les conditions et moyens pour atteindre ces objectifs se déclinent entre recommandations (à caractère volontaire, sans aucun cadre législatif) et les prescriptions, indiquées dans le cadre du règlement.

Le projet n'est pas de nature à altérer la qualité des eaux et le milieu aquatique. Il est donc compatible avec le SAGE Estuaire de la Loire.



H. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Conformément à l'article R.214-6 du Code de l'Environnement, cette partie présente les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou accident.

1. EN PHASE DE TRAVAUX

1.1. MODALITES DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER

En phase travaux, le maître d'ouvrage et le conducteur de travaux s'assureront que les mesures chantier définies dans le DCE soient appliquées par l'application d'un système de management de l'environnement du chantier et d'une charte de chantier propre.

Du fait de la proximité avec le milieu marin, la mise en œuvre des mesures sera suivie strictement dans le cadre des travaux de réalisation du projet.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un système de management environnemental des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- un Plan de Respect de l'Environnement (PRE), établi par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis du pétitionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;

Cette communication prendra la forme d'un compte-rendu final de la démarche environnementale suivie lors du chantier.

Au-delà de cette information a posteriori, tout incident survenant en cours de chantier fera l'objet d'une information immédiate auprès du service Ressources, Milieux et Territoires de la DDTM 44.

1.2. PREVENTION DES POLLUTIONS

Les risques de pollution en période de chantier sont à envisager. Il est nécessaire de prévenir la majeure partie de ces risques moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction du projet.

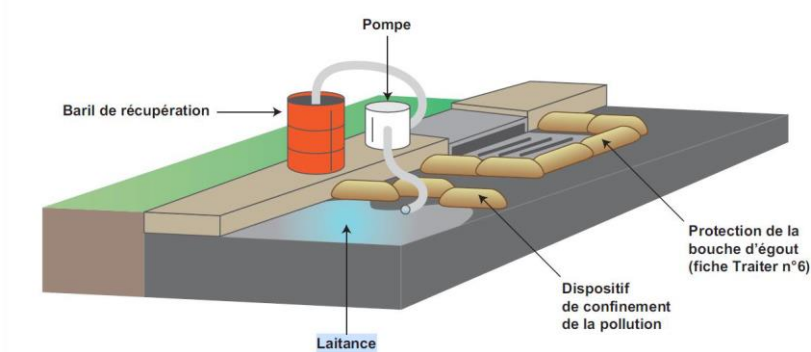
▪ Phase travaux

Au regard des travaux envisagés, les risques de pollution accidentelles sont relativement circonscrits et limités aux fuites accidentelles sur les engins de chantier et aux risques de départ de laitance de béton issues du coulage du couronnement.

La gestion des engins relève des bonnes pratiques appliquées sur les chantiers.

Lors de la mise en œuvre des bétons, la surveillance de la présence de dépôts ou de laitance en fond d'ouvrage sera effectuée afin de mettre en place immédiatement les mesures correctrices.

Afin de réduire les risques de pollutions accidentelles via des écoulements vers les milieux aquatiques, un pompage, stockage et confinement des substances seront mis en œuvre (cf. principe ci-dessous : *source : « Bonnes pratiques environnementales – Protection des milieux aquatiques en phase chantier – AFB – 2018 »*).



Par ailleurs, l'exploitant veillera à ce que l'entreprise réalisant les travaux dispose de réserves suffisantes de produits ou matières absorbants et de matériels permettant d'intervenir en cas de pollution accidentelle.

Des dispositions seront prises pour éviter les envols de poussières. En particulier, l'état de propreté et les équipements des camions devront permettre de les éviter.

- Organisation du chantier :
 - Les produits et additifs seront stockés sous abri et rétention ;
 - Les stockages divers de réserve d'huile et de gasoil servant aux engins feront l'objet des mesures (rétention, surveillance adaptée, dimensionnement des consommables au plus juste).

1.3. GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Les déchets de chantier générés seront récupérés, triés, stockés temporairement dans des conteneurs dédiés. Une fois les conteneurs remplis, les déchets seront évacués vers les filières d'élimination spécifiques à chaque type de déchets.

L'évacuation sera réalisée par les transporteurs agréés. Les transporteurs seront alors tenus de compléter et de faire suivre le bordereau de suivi des déchets.

2. PHASE D'EXPLOITATION

La Ville de La Baule-Escoublac assurera une veille permanente de l'ouvrage. Ainsi, il est prévu des visites régulières de l'ouvrage pour s'assurer de son bon état et de son bon fonctionnement.

ANNEXES





ANNEXE 1

CAHIER DE PLANS DE L'OUVRAGE

NIVEAU AVP

VILLE DE LA BAULE-ESCOUBLAC

PROLONGATION EN MER DE L'EXUTOIRE DU RUISSEAU DE MAZY PLAGE DE LA BAULE-ESCOUBLAC ET DE PORNICHET



ETUDE AVANT-PROJET

CAHIER DE PLANS

8716297
Septembre 2021

LEGENDE

EU

EU

Réseau EU existant

EP

EP

Réseau EP existant

AEP

AEP

Réseau AEP existant

GAZ

GAZ

Réseau GAZ existant

HTA

HTA

Réseau HTA existant

BT

BT

Réseau BT existant

TEL

TEL

Réseau TEL existant

abandon

abandon

Réseau abandonné

Ligne Rabattement de nappe

Ligne Rabattement de nappe

Ligne Rabattement de nappe

Largueur tranchée

Largueur tranchée

Largueur tranchée

PROJET (Aquacadre)

PROJET (Aquacadre)

PROJET (Aquacadre)

PROJET (av Saint Georges)

PROJET (av Saint Georges)

PROJET (av Saint Georges)

Sondages

Sondages

Sondages

Levé topo AGE février 2021

Levé topo AGE février 2021

Levé topo AGE février 2021

Bouées de chenal K13 2020

Bouées de chenal K13 2020

Bouées de chenal K13 2020

Nota :

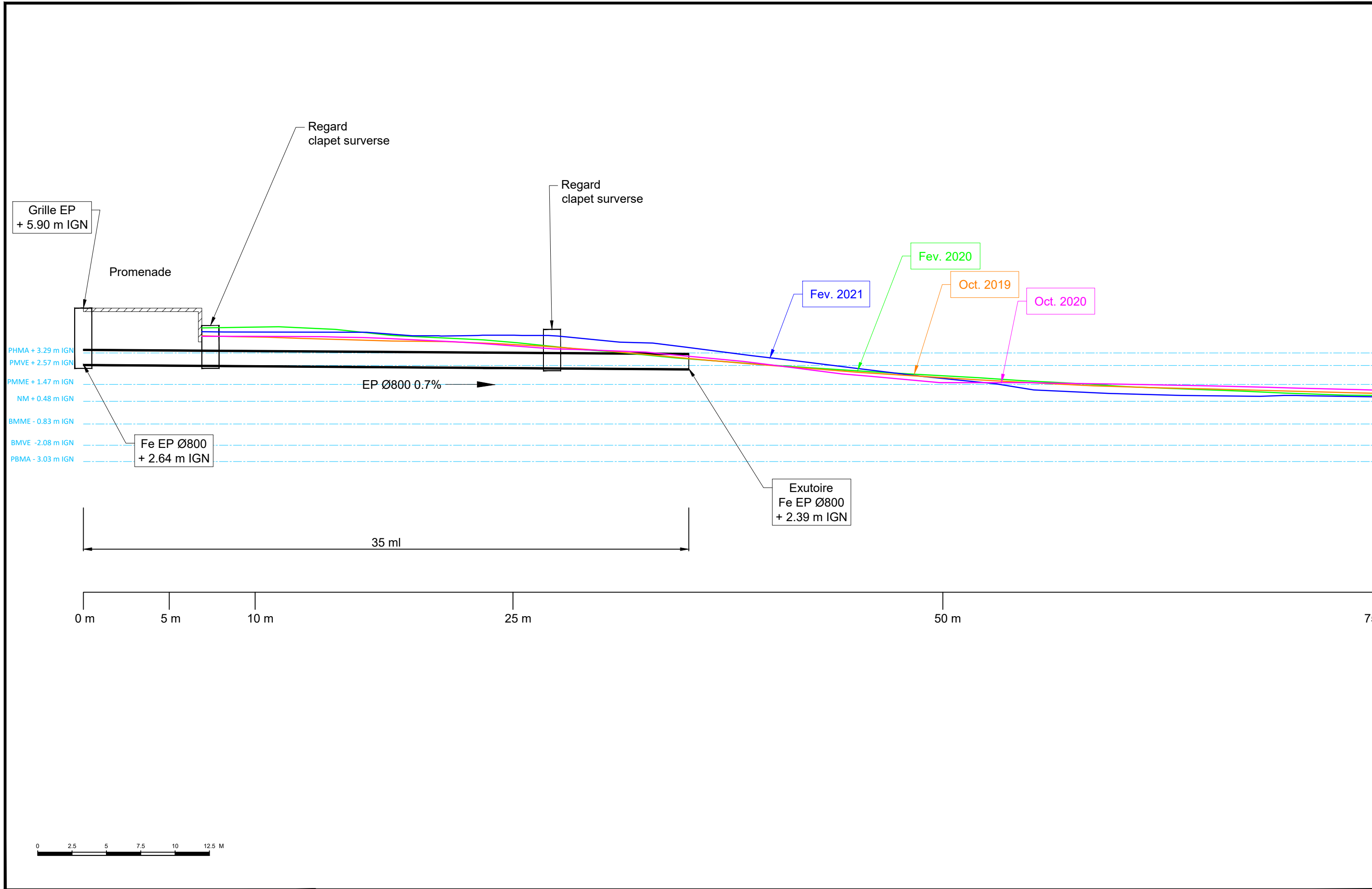
- Levé voirie et réseaux divers réalisé par EGIS en Septembre 2021
- Levé topographique réalisé par le cabinet de géomètre AGE en Février 2021
- Cotes de nivellement rapportées au zéro IGN 69 exprimées en mètre (m)
- Port de référence: Pornichet (0 m CM = - 2.927 m IGN69 - RAM 2020)
- Système de projection: Lambert RGF 93 CC47

Affaire n°: 871 6297		VILLE DE La Baule-ESCOUBLAC		ARTELIA		Ville de La Baule-Escoubac Prolongation en mer de l'exutoire du ruisseau de mazy plage de la baule-escoubac et de pornichet		Vue en plan Conduite EP Ø800 Existante Bouées de chenal K13		Projet	
A		Première diffusion		15/09/21		BDY GLX SLX		Plan n° 1		IND	
Indice		Description		Date		Dess. Vérif. Appr.		Echelle de tracé 1/750		Format : A3	

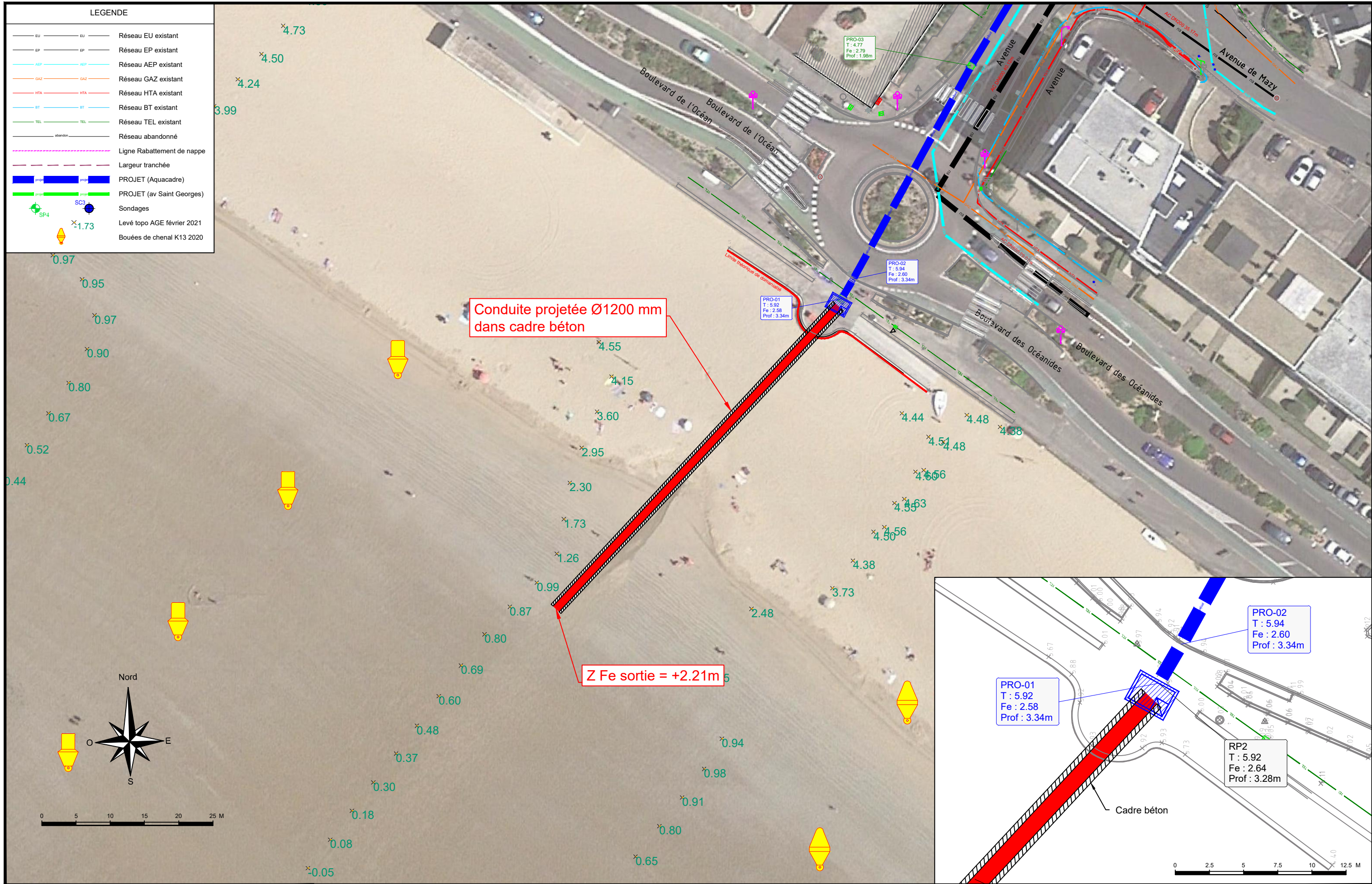
Date de tracé : 27/09/2021
Date de Enregistrement : 27/09/2021

Fichier Autocad : \\arteliagroup.com\Missions_Global\FR\INTE\EE\1-AFFAIRES\8716297_LaBaule_Mazy_Emissaire_MOE\4_AVPI2_Dessins\1_AutoCad\2_Plans\8716297_Mazy_indA_rev6.dwg - 1

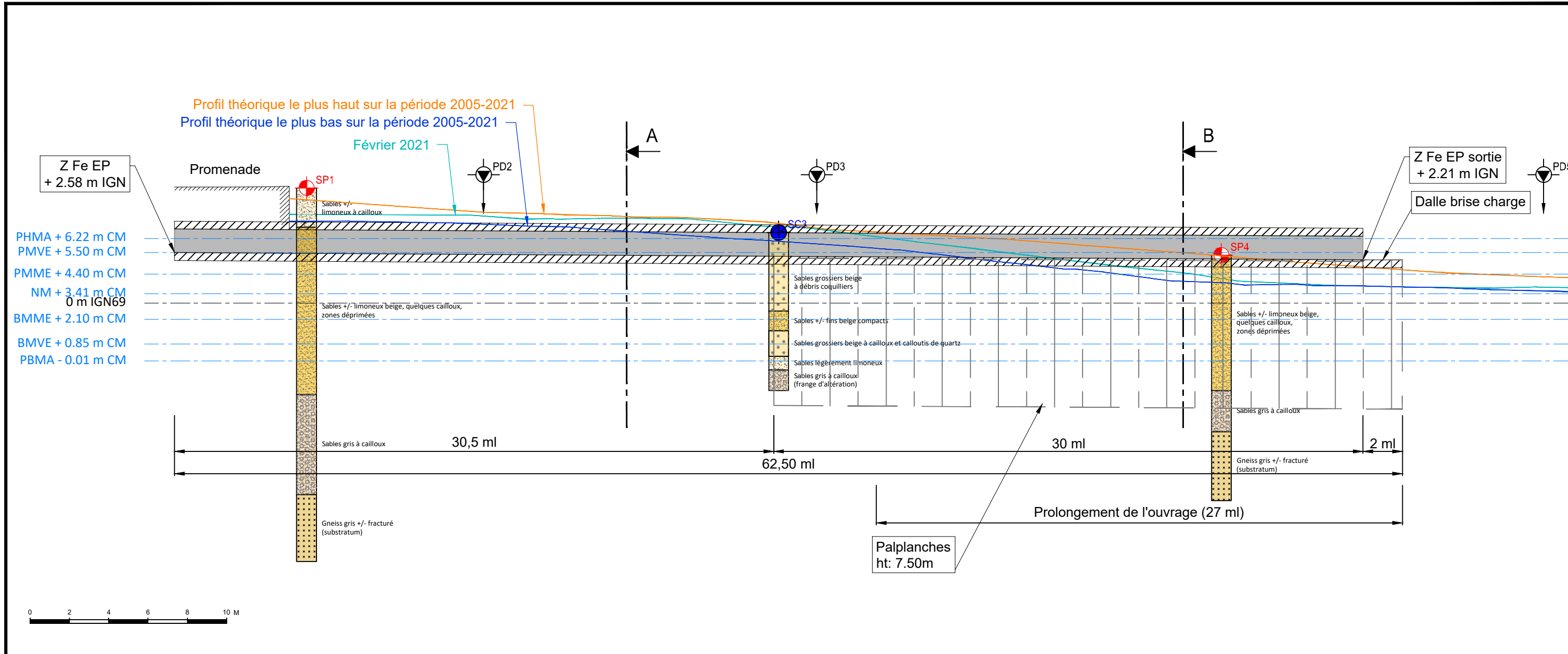
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.



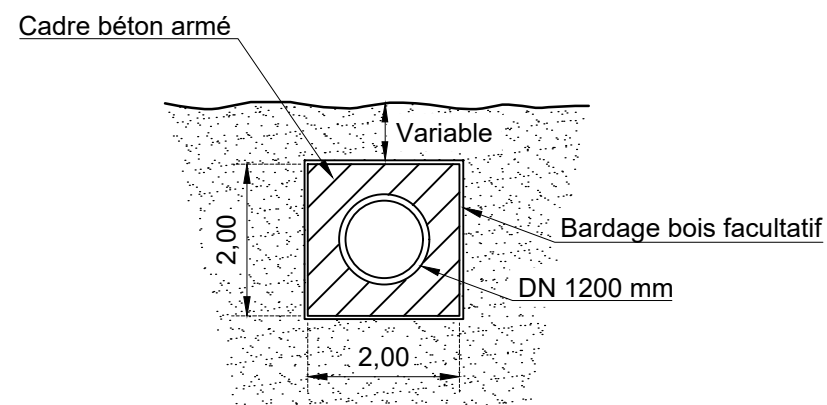
Affaire n° : 871 6297						VILLE DE <i>La Baule</i> ESCOUBLAC				Ville de La Baule-Escoublac Prolongation en mer de l'exutoire du ruisseau de mazy plage de la baule-escoublac et de pornichet		Profil en long Levés topo octobre 2019 et 2020 & février 2020 et 2021		Projet	
A		Première diffusion				15/09/21		BDY GLX SLX						Plan n°	
Indice		Description				Date		Dess. Vérif. Appr.						2	
														Echelle de tracé - Format : A3	
														1/200	



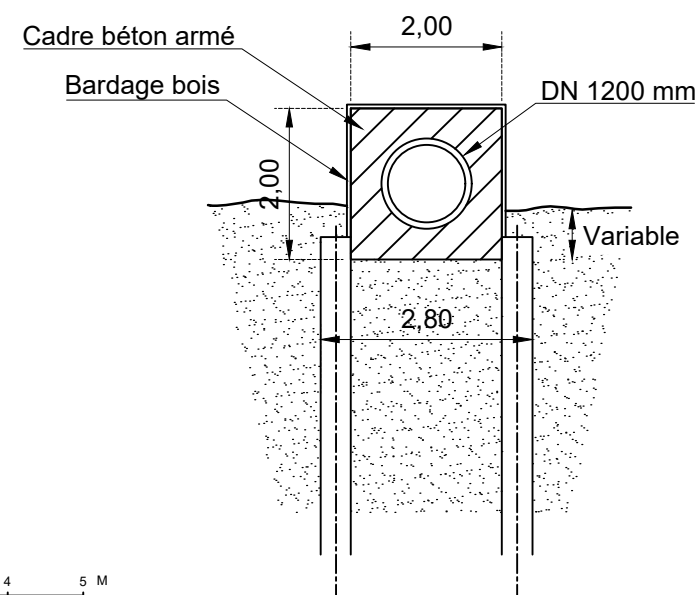
														Projet	
														Plan n°	
														IND	
														3	
														A	
														Echelle de tracé - Format : A3	
														1/500 - 1/250	



Coupe type A



Coupe type B



Affaire n°: 871 6297					
A	Première diffusion	15/09/21	BDY	GLX	SLX
Indice	Description	Date	Dess.	Vérif.	Appr.

Date de tracé : 27/09/2021
Date de Enregistrement : 27/09/2021

Fichier Autocad : \\arteliagroup.com\Missions_Global\FR\INTE\EE\1-AFFAIRES\8716297_LaBaule_Mazy_Emissaire_MOE\4_AVPI2_Dessins\1_AutoCad\2_Plans\8716297_Mazy_indA_rev6.dwg - 4



Ville de La Baule-Escoublac
Prolongation en mer de l'exutoire du
ruisseau de mazy plage de la
baule-escoublac et de pornichet

Profil en long et coupes types
Projet de réhabilitation

Projet	
Plan n°	IND
4	A
Echelle de tracé	Format : A3
1/200 - 1/100	

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué à des tiers sans son autorisation écrite préalable.

