

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

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

28/01/2020

Dossier complet le :

28/01/2020

N° d'enregistrement :

2020-9463

1. Intitulé du projet

Reconnaissance et création du système de protection contre les inondations du quartier "La Maréchale" sur la commune de Saint Seurin de Cadourne

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Pointe Médoc (SMBVPM)

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

M. Alain Bouchon - Président du SMBV de la Pointe Médoc

RCS / SIRET

2 0 0 0 7 9 9 3 7 0 0 0 1 3

Forme juridique

Etablissement public syndicat mixte

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
21 - e) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les systèmes d'endiguement au sens de l'article R.562-13 du code de l'environnement	Le projet prévoit la reconnaissance et la création du système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de Saint Seurin de Cadourne. Il se situe en bord de Garonne et du chenal de la Maréchale.

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet concerne la zone du port de la commune de Saint-Seurin-de-Cadourne située sur les berges de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde et de la berge Sud du chenal de la Maréchale.

Il consiste en la création du système de protection contre les inondations du quartier de "La Maréchale" sur la commune de Saint Seurin de Cadourne. La notice d'avant-projet est présentée en annexe.

4.2 Objectifs du projet

Le secteur du port de Saint-Seurin-de-Cadourne présente plusieurs habitations exposées au risque d'inondations fluvio-maritimes. La création d'un système de protection contre les inondations fait partie de la fiche 7.11 du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de l'Estuaire de la Gironde.

Le port de la Maréchale a été fortement touché lors des inondations liées à la tempête Martin du 27 décembre 1999. De plus, la digue du port de la Maréchale a été déstructurée sur environ 100 m lors des événements de février et mars 2014.

Par ailleurs, l'analyse de la vulnérabilité a mis en avant le caractère inondable de nombreux enjeux pour l'événement théorique de référence, à savoir la tempête Martin + 20 cm au Verdon. Il a finalement été retenu, en concertation avec les élus locaux de mettre en place une protection collective sur le port et le quartier de la Maréchale.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet prévoit la mise en place de systèmes de protection contre les risques fluvio-maritimes. Il a été divisé en plusieurs tronçons homogènes, afin d'établir la protection adaptée pour chaque type de tronçon. Chacun des tronçons est détaillé dans l'AVP annexé au Cerfa. La solution retenue fait suite à une analyse multicritère de différentes variantes de tracés et de solutions techniques étudiées.

La solution d'aménagement comporte ainsi plusieurs éléments :

- la réalisation d'un muret en béton. Le muret de protection sera de type "T inversé". Sa hauteur variera en fonction du terrain naturel de façon à toujours atteindre le niveau de protection souhaité. La semelle des murs aura une épaisseur de 20cm tout comme l'épaisseur en tête du muret. Le pan de mur aura un fruit minimum de 2%. Les murs pourront être réalisés en béton matricé teinté ou revêtus d'un parement pierre afin de faciliter l'intégration paysagère.
- la réalisation de digues en bord de Garonne côté estuaire. Ces digues seront composées d'enrochements 60/300 kg en bicouche sur une épaisseur de 0.75m afin de garantir une parfaite imbrication des blocs. Un filtre de type géotextile sera mis en place à l'interface entre le talus de digue et les enrochements afin de limiter la présence de fines dans le corps de digue.
- la réhausse de voirie et de chemin ainsi que maintien des ouvrages de continuités hydrauliques.

Des travaux préparatoires seront nécessaires et comprendront : le balisage de la zone de travaux/barriérage/mise en place des dérivations ; dépose et évaluation en décharge des clôtures ; abattage, dessouchage, débroussaillage des emprises de travaux ; décapage des talus existants ; mise en place de clôtures provisoire au droit des privés ; décapage des emprises travaux sur 20cm ; démolition/fraisage de la couche de roulement en enrobé.

Les travaux de terrassement consisteront, après décapage, à la mise à niveau de l'arase de terrassement. Les terrassements devront être effectués à l'abri de l'eau. En fonction du niveau de la Garonne au moment des terrassements, une solution de type batardeau, par exemple, pourrait être nécessaire.

L'ensemble des travaux sont décrits dans l'AVP en Annexe.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

En phase d'exploitation, ces systèmes de protection permettront de mieux protéger le quartier de "La Maréchale" sur la commune de Saint Seurin de Cadourne, contre les risques fluvio-maritimes (inondation et submersion).

En termes de niveaux de protection, la proposition de mise en oeuvre de ces protections marines ont été réalisées sur la base de la tempête Martin pour une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 mNGF) +0.20 m de surélévation du plan d'eau + 0.25 m de revanche, donnant ainsi une côte de +4.80 m NGF (cote de protection fixée au PAPI).

En phase exploitation, l'ensemble des modalités d'entretien, de surveillance et de gestion en cas d'évènements sera décrit dans l'étude de danger et consignes écrites ainsi que dans l'autorisation au titre de la Loi sur l'eau réalisées en parallèle de la présente demande d'examen au cas par cas.

Cf AVP en Annexe

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet sera soumis à une autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau :

- Dossier loi sur l'eau : régime d'autorisation vis-à-vis de la rubrique 3.2.6.0 (système d'endiguement) intégrant le régime déclaratif au titre de la rubrique 3.2.2.0 (installation en lit majeur)
- Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 intégré à la loi sur l'eau
- Etude de dangers avec consignes écrites
- Enquête publique

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Tronçon Abis (fermeture nord du système de protection)	75 m de long
Tronçon B (intersection rue du Port/route de Cadourne et 1er passerelle d'accès ponton)	235 m de long
Tronçon C (secteur entre les 2 passerelles d'accès au ponton)	75 m de long
Tronçon D (secteur entre 2ème passerelle d'accès ponton et cale de mise à l'eau du port)	115 m de long
Tronçon E (secteur en face de l'estuaire de la Gironde)	220 m de long
Tronçon F (fermeture sud du système de protection)	190 m de long

4.6 Localisation du projet**Adresse et commune(s) d'implantation**

RD2/rue du Port/La Maréchale

Quartier de La Maréchale

33180 St Seurin de Cadourne

Coordonnées géographiques¹

Long. 0 ° 46 ' 50 " O Lat. 45 ° 18 ' 32 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Point d'arrivée :

Long. ___ ° ___ ' ___ " Lat. ___ ° ___ ' ___ "

Communes traversées :

Saint-Seurin-de-Cadourne

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6**4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?**Oui Non **4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?**Oui Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe en limite et pour partie au sein de la la ZNIEFF de type 2 "Estuaire de la Gironde" (référence : 720013624). Il se situe également à proximité immédiate de la ZNIEFF de type 1 "Marais d'Ordonnac, de Saint Yzans et de Saint Seurin" (référence : 720007936).
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Saint Seurin de Cadourne se situe en bord d'estuaire de la Gironde. Ainsi, elle est concernée par la "Loi Littoral" relative aux conditions d'aménagement, de protection et de mise en valeur du littoral.
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Localisé sur Saint Seurin de Cadourne, le projet se situe à l'interface entre : - Le Parc naturel marin "Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis" - Le Parc naturel régional du Médoc.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne se situe ni dans un bien inscrit ou classé, ni dans un monument historique ou son périmètre.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'aire d'étude du projet est occupée par plusieurs zones humides. Le scénario retenu a pris en compte leur présence en se positionnant dans une démarche d'Evitement et de Réduction maximale. Cf Annexe Notice environnementale

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Saint-Seurin-de-Cadourne comporte un Plan de Prévention des Risques vis-à-vis du risque inondation : Il s'agit du PPRI du Médoc centre. Ce PPR a été approuvé le 16/06/2003. Le projet se situe dans son intégralité en zonage rouge du PPRI du Médoc centre. Le projet ne se situe pas dans un PPRT. Un PPRT se situe à plus de 3 km au Sud du projet : il s'agit du PPRT CCMP Pauillac sur la commune de Saint-Estèphe pour le risque industriel effet thermique et effet de surpression.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun site n'est mentionné sur les bases de données BASIAS BASOL sur l'aire d'étude du projet.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Saint-Serin-de-Cadourne se situe en zone de répartition des eaux (ZRE). D'après l'annexe de l'arrêté du n°E2005/14 du 28 février 2005, cette commune est concernée par les zones de répartition des eaux, au titre de l'aquifère de référence correspondant à l'Eocène supérieur et dont la cote de référence est à partir du sol.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se situe en limite et pour partie au sein du réseau Natura 2000 : - Au sein de la ZSC "Estuaire de la Gironde", de référence FR7200677 (Directive Habitat-Faune-Flore) - A proximité immédiate de la ZSC "Marais du Haut médoc", de référence FR7200683 (Directive Habitat-Faune-Flore)
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aucun prélèvement d'eau n'est prévu dans le cadre du projet. En phase travaux, des dispositions pourront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration et venues d'eau parasites.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les travaux se situant à proximité immédiate de la Garonne, la présence d'eau à faible profondeur constituera une sujétion très importante en phase travaux. Selon la période d'exécution des terrassements, les travaux pourraient être perturbés par la présence d'eau dans les terrains de surface, (en période défavorable des hautes eaux et dont les fluctuations sont fonction de la marée). Dans tous les cas, la réalisation des travaux en période climatique favorable permettra de limiter les venues d'eau lors des travaux. Des dispositions spécifiques seront prises en phase travaux afin d'éviter tous risques de pollution accidentelle.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La réalisation des travaux impliquera l'exécution de déblais au voisinage immédiat d'aménagements existants (réseaux, chaussées, ouvrages hydrauliques, etc ...). Toutes les précautions seront prises pour leur éviter tout dommage ou toute aggravation des éventuels dommages existants tant en phase provisoire que définitive. Les matériaux du site, si leur nature le permet, seront réutilisés en remblais pour réaliser les nouvelles digues en bord d'estuaire de Garonne.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les matériaux du site, si leur nature le permet, seront réutilisés en remblais pour réaliser les nouvelles digues en bord d'estuaire de Garonne. Ceci permettra de limiter les besoins en matériaux.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un diagnostic faune-flore a été réalisé et est synthétisé dans la notice en Annexe, et révélant quelques enjeux écologiques. Le contexte local est fortement anthropisé (espaces verts, parking et friches). Des zones humides occupent le secteur d'étude (roselière, estran...) et des boisements linéaires, vignes et prairies sont retrouvés sur le site. Des espèces patrimoniales et envahissantes sont présentes. Le projet a ainsi fait l'objet d'une démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) pour pallier aux incidences (intégration et évitement des zones humides, balisage, période de travaux...) afin d'éviter les altérations de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet est situé en limite et en partie au sein d'un site Natura 2000. Il est n'est toutefois concerné par aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire mentionné au DOCOB Marais du Haut Médoc. Des mesures ERC ont été mises en place dès l'amont de la conception, afin notamment d'éviter les zones humides, et de réaliser les travaux sur une période optimale vis-à-vis du cycle biologique des espèces sensibles. Un diagnostic écologique a été réalisé et alimentera l'évaluation des sites Natura 2000 réalisée dans le cadre de l'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau. L'ensemble des dispositions seront prises afin d'éviter les impacts potentiels (mesures face au risque de pollutions accidentelles etc).

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La consommation d'espaces est limitée à la stricte emprise du projet sur des espaces déjà majoritairement anthropisés. Les espaces viticoles et de prairies agricoles ont été évités dans la variante retenue.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le secteur de projet est concerné par le risque inondation (PAPI - PPRN Risque inondation) et l'aléa moyen du risque retrait-gonflements des sols argileux. Toutes les mesures seront prises afin d'éviter tous risques d'accident ou de pollution notamment pendant la phase de travaux.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase travaux, le projet engendrera des déplacements d'engins de chantier essentiels à la réalisation des travaux, ainsi que la circulation des camions. Cet impact sera néanmoins faible et temporaire. En phase d'exploitation, le projet correspond à l'entretien, la surveillance et la gestion de la mise en place du système de protection des inondations. Les déplacements seront ainsi très limités.
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Les travaux du projet seront sources de bruit. Néanmoins, au vu de l'impact peut être considéré comme négligeable du fait de la durée limitée des travaux. En phase d'exploitation, aucune nuisance sonore n'est à prévoir.

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase travaux, les phases de terrassements peuvent provoquer des vibrations. Néanmoins, cet impact sera faible et temporaire.
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'est pas envisagé de travaux de nuit pour la réalisation du projet.
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les engins de chantier seront mobilisés sur une courte période et de manière temporaire. Ils respecteront les normes d'émissions en vigueur. En phase d'exploitation, le projet n'engendrera pas d'émission dans l'air.
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les engins de chantiers seront mobilisés sur une courte période et de manière temporaire. Des mesures spécifiques en phase chantier seront mises en place afin d'éviter tous risques de pollutions éventuelles.
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Des mesures spécifiques en phase chantier seront mises en place avec une remise en état après travaux, et une évacuation des éventuels déchets de chantier dans des filières adaptées. A noter que le projet prévoit la réutilisation des déblais de chantier.

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet ne portera pas atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologiques et paysager.</p> <p>Les installations portuaires ne seront pas modifiées. Une vigilance sera portée sur l'intégration paysagère du projet.</p>
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>Le projet engendre une modification ponctuelle de l'occupation des sols, en ajoutant un aménagement urbain dans un secteur principalement déjà urbanisé.</p> <p>Néanmoins, cet aménagement veillera à s'insérer parfaitement dans le paysage et permet de protéger les bords de l'estuaire de la Gironde contre les inondations, permettant ainsi la protection du quartier de la Maréchale.</p>

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

L'objectif du projet est la sécurisation des biens et des personnes face au risque inondation. La note environnementale en annexe permet de détailler le contexte environnemental, le projet ainsi que les mesures mises en place comme :

- Prendre en compte les enjeux écologiques :

> Démarche ER des zones humides identifiées > Préservation de la ressource en eau face aux risques de pollutions accidentelles en phase travaux > Période de travaux intégrant le cycle biologique des espèces sensibles > Emprise réduite au strict nécessaire avec balisage des espaces sensibles > Prise en compte des espèces exotiques envahissantes

- Assurer un chantier à moindre impact environnemental, avec également :

> Préserver et rétablir la continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé > Dispositions pour un chantier propre : plan de circulation, kit anti-pollution, contrôle des engins et stockage en dehors des milieux naturels, remise en état post-chantier avec évacuation des déchets en filière adaptée... > Intégration du risque inondation lors de la phase travaux

L'étude de dangers avec les consignes écrites détailleront les mesures d'entretien, de surveillance et de gestion en cas d'évènement.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Compte-tenu des caractéristiques du projet, de son environnement proche, des mesures mises en place et des différentes procédures règlementaires auquel il est soumis, le projet s'est positionné dans une démarche ERC à moindre impact environnemental.

Il n'apparaît pas nécessaire de réaliser une évaluation environnementale au titre du R122-3 CE.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), b), 9°a), b), c), d), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
- AVP du projet inséré en Annexe 4 avec le plan du projet - Annexe 7 : Notice environnementale du projet

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

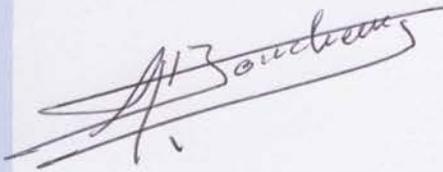


Fait à

ST-VIVIEN-DE-MÉDOC

le,

Signature

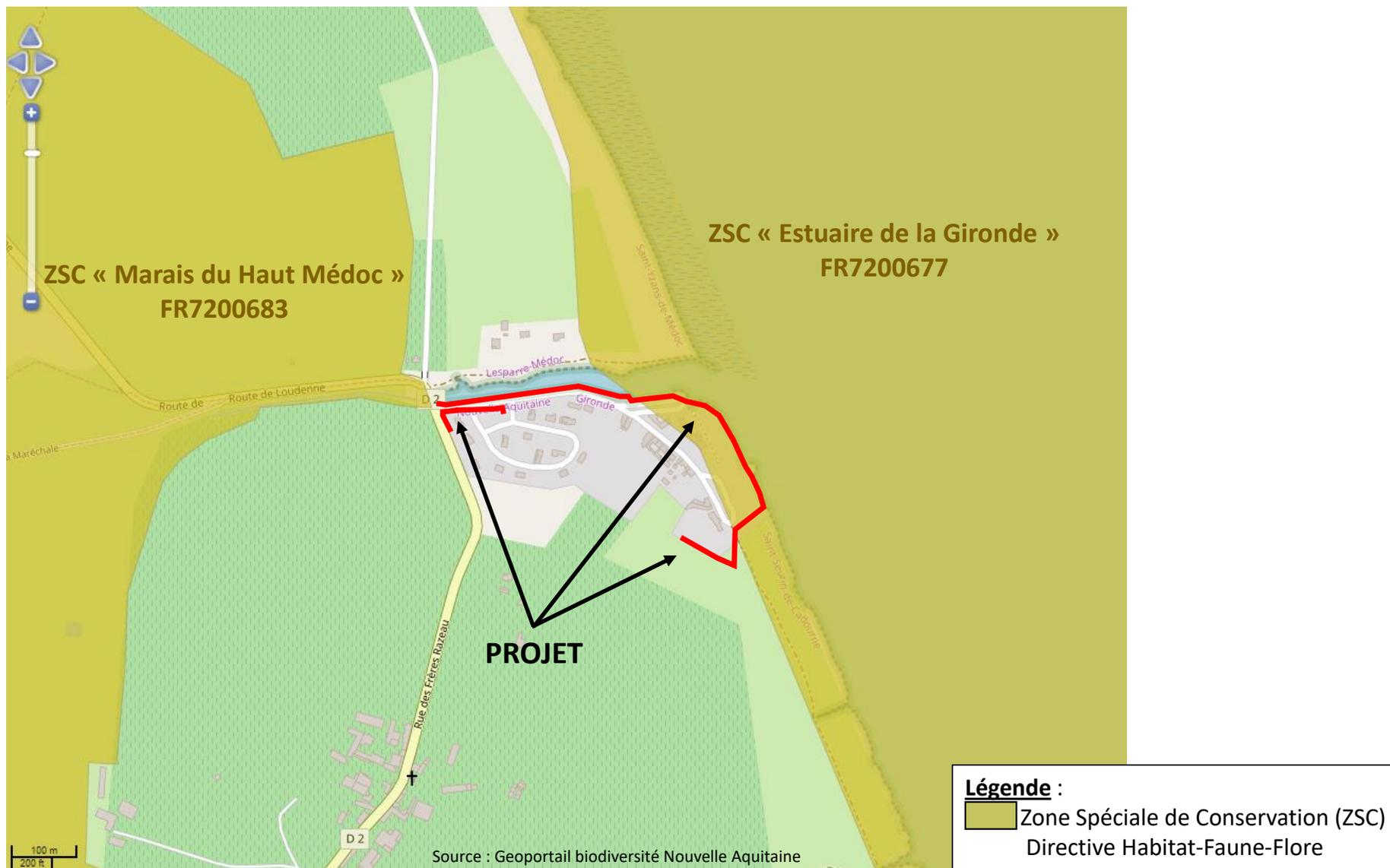


**Syndicat Mixte
des Bassins Versants
de la Pointe Médoc
33 590 ST VIVIEN DE MEDOC**

ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS DU PROJET



ANNEXE 6 : SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000





Création du système de protection contre les inondations du quartier « La Maréchale » de Saint Seurin de Cadourne

Dossier d'examen au cas par cas au titre de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement

NOTICE ENVIRONNEMENTALE



Création du système de protection contre les inondations du quartier « La Maréchale » de Saint Seurin de Cadourne

Dossier d'examen au cas par cas au titre de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement

SMBV Pointe Médoc

Notice environnementale

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
00	Première version	MCU	NJT	NJT	13/12/2019
01	Intégration de l'AVP finalisé	MCU	NJT	NJT	16/01/2020

ARTELIA Ville et Transport
Adresse : Agence de Bordeaux-Le Haillan - Parc Sextant - Bâtiment D - 6-8 av. des satellites – 33185 Le Haillan Cedex
Tél : +33 (0)5 56 13 85 82

SOMMAIRE

1.	Contexte du projet.....	6
2.	Localisation du projet.....	7
3.	Description du projet.....	8
3.1.	Etat des lieux	8
3.2.	Analyse multicritères.....	10
3.2.1.	Solution 1.....	10
3.2.2.	Solution 2.....	11
3.2.3.	Solution 2 bis.....	12
3.2.4.	Solution 3.....	13
3.2.5.	Solution 4.....	14
3.2.6.	Analyse multicritères et conclusions.....	16
3.3.	Projet retenu et description des aménagements.....	16
3.4.	Estimation prévisionnelle des travaux.....	22
4.	Cadrage réglementaire.....	23
4.1.	Examen au cas par cas.....	23
4.2.	Autorisation environnementale.....	23
4.2.1.	Réglementation.....	23
4.2.2.	Dossier Loi sur l'Eau.....	24
4.2.3.	Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 (intégré au dossier loi sur l'eau).....	25
4.2.4.	Etude de dangers.....	26
4.2.5.	Enquête publique.....	26
4.2.6.	Autres dossiers dans le cadre de l'Autorisation environnementale.....	27
4.3.	Autres dossiers réglementaires.....	27
4.3.1.	Code de l'Urbanisme.....	27
4.3.2.	Code de l'Expropriation – Maitrise foncière.....	27
4.4.	Conclusion.....	28
5.	Notice environnementale.....	29
5.1.	Etat initial de l'environnement.....	29
5.1.1.	Milieu physique.....	29
5.1.1.1.	Climat.....	29
5.1.1.2.	Facteurs dynamiques agissant sur le littoral.....	29
5.1.1.3.	Niveaux de référence.....	31
5.1.1.4.	Topographie.....	32
5.1.1.5.	Géologie.....	32
5.1.1.6.	Eaux souterraines.....	34
5.1.1.7.	Eaux superficielles.....	35
5.1.1.8.	Classement et zonages réglementaires des cours d'eau.....	38
5.1.1.9.	Usages et pressions sur l'eau et le milieu aquatique.....	38
5.1.2.	Milieu naturel.....	39
5.1.2.1.	Zonages d'inventaire et de protection.....	39
5.1.2.2.	Diagnostic écologique du site.....	44
5.1.3.	Risques naturels.....	55
5.1.3.1.	Inondation.....	55
5.1.3.2.	Risque mouvement de terrain.....	56
5.1.3.3.	Risque sismique.....	56
5.2.	Incidences potentielles du projet.....	57
5.2.1.	Effets potentiels du projet en phase travaux.....	57
5.2.2.	Effets potentiels du projet en phase d'exploitation.....	57
5.3.	Mesures correctrices envisagées.....	59
5.3.1.	Mesures en phase travaux.....	59
5.3.1.1.	Assurer un chantier à moindre impact environnemental.....	59
5.3.1.2.	Prise en compte des enjeux écologiques.....	60
5.3.2.	Mesures en phase d'activités.....	60

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

6.	<i>Moyens de surveillance et d'intervention</i>	61
6.1.	Surveillance en phase travaux.....	61
6.1.1.	Surveillance du chantier.....	61
6.1.2.	Prévention des usagers.....	61
6.2.	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident en phase travaux.....	62
6.2.1.	Plan d'alerte en cas de pollution.....	62
6.3.	En phase d'exploitation.....	63
6.3.1.	Entretien des équipements.....	63

FIGURES

FIGURE 1 :	AMENAGEMENTS PROPOSES AU STADE DES ETUDES PRELIMINAIRES (2015).....	6
FIGURE 2 :	LOCALISATION DU PROJET.....	7
FIGURE 3 :	TRONÇONS SUR LE SECTEUR D'ETUDE.....	8
FIGURE 4 :	SOLUTION 1 ETUDIEE DANS LE CADRE DE L'AVP.....	10
FIGURE 5 :	COUPES - SOLUTION 1.....	11
FIGURE 6 :	SOLUTION 2 ETUDIEE DANS LE CADRE DE L'AVP.....	11
FIGURE 7 :	COUPES - SOLUTION 2.....	12
FIGURE 8 :	SOLUTION 2BIS ETUDIEE DANS LE CADRE DE L'AVP.....	12
FIGURE 9 :	COUPES - SOLUTIONS 2BIS.....	13
FIGURE 10 :	SOLUTION 3 ETUDIEE DANS LE CADRE DE L'AVP.....	13
FIGURE 11 :	COUPES - SOLUTION 3.....	14
FIGURE 12 :	SOLUTION 4 ETUDIEE DANS LE CADRE DE L'AVP.....	14
FIGURE 13 :	COUPES ET PROFIL EN LONG DE LA SOLUTION 4. SOURCE : AVP.....	15
FIGURE 14 :	RAPPEL DE LA SOLUTION 2BIS. SOURCE : AVP.....	21
FIGURE 15 :	RAPPEL DE LA SOLUTION 4. SOURCE : AVP.....	21
FIGURE 16 :	DIAGRAMME DES TEMPERATURES ET DES PRECIPITATIONS (STATION METEOROLOGIQUE DE MERIGNAC – 2014 – SOURCE : METEO FRANCE).....	29
FIGURE 17 :	ROSES DES VENTS A LA STATION SAINT-GERVAIS (DU 01/01/1996 AU 31/12/2005).....	30
FIGURE 18 :	CARTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR D'ETUDE. SOURCE : INFOTERRE.....	33
FIGURE 19 :	SCHEMA D'IMPLANTATION DES SONDAGES. SOURCE : AVP.....	33
FIGURE 20 :	HYDROGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE. SOURCE : GEOPORTAIL.....	36
FIGURE 21 :	BILAN DES RESULTATS DE LA MASSE D'EAU DE TRANSITION ESTUAIRE GIRONDE (FRFT09) ACQUIS DANS LE CADRE DE SURVEILLANCE DE LA DCE 2000/60/CE (SOURCE : IFREMER).....	38
FIGURE 22 :	POINTS DE REJET A PROXIMITE DU SECTEUR D'ETUDE. SOURCE : SIEAG.....	39
FIGURE 23 :	LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 PAR RAPPORT AU PROJET. SOURCE : GEOPORTAIL BIODIVERSITE NOUVELLE AQUITAINE.....	40
FIGURE 24 :	LOCALISATION DES ZNIEFF PAR RAPPORT AU PROJET. SOURCE : GEOPORTAIL BIODIVERSITE NOUVELLE AQUITAINE.....	41
FIGURE 25 :	EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DE L'ENVELOPPE TERRITORIALE DES PRINCIPALES ZONES HUMIDES. SOURCE : SAGE ESTUAIRE DE LA GIRONDE ET MILIEUX ASSOCIES.....	42
FIGURE 26 :	EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DES INVENTAIRES DES ESTRANS VASEUX ET SABLO-VASEUX DE L'ESTUAIRE DE LA GIRONDE. SOURCE : SAGE ESTUAIRE DE LA GIRONDE ET MILIEUX ASSOCIES.....	43
FIGURE 27 :	ZONES HUMIDES IDENTIFIEES.....	44
FIGURE 28 :	MILIEUX NATURELS AUTOUR DU SITE DE PROJET.....	46
FIGURE 29 :	HERBE AU LAIT (LYSIMACHIA MARITIMA), CRISTE MARINE (CRITHMUM MARITIMUM) ET ARISTOLOCHE A FEUILLES RONDES (ARISTOLOCHIA ROTUNDA) - ARTELIA.....	47
FIGURE 30 :	LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE.....	48
FIGURE 31 :	CRIQUET TRICOLOR (PARACINEMA TRICOLOR) - ARTELIA.....	49
FIGURE 32 :	LOCALISATION DE L'ENTOMOFAUNE PATRIMONIALE.....	50
FIGURE 33 :	LOCALISATION DE L'HERPETOFAUNE (HORS LEZARD DES MURAILLES ; DIFFUS SUR L'ENSEMBLE DU QUARTIER).....	51
FIGURE 34 :	PPRI - MEDOC-CENTRE. SOURCE : GEORISQUES.....	55

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

FIGURE 35 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES - EXPOSITION. SOURCE : GEORISQUES.....	56
FIGURE 36 : COUPE 2 DU PROJET. SOURCE : AVP	58
FIGURE 37 : COUPE 3 DU PROJET. SOURCE : AVP	58

TABLEAUX

TABLEAU 1 : LOCALISATION DES TRONÇONS ET DESCRIPTIONS	8
TABLEAU 2 : ANALYSE MULTICRITERE.....	16
TABLEAU 3 : DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS POUR LES SOLUTIONS 2BIS ET 4	17
TABLEAU 4 : EXTRAIT DU TABLEAU RECAPITULATIF DU COUT ESTIMATIF DE TRAVAUX POUR LE SCENARIO A +4.80 M NGF	22
TABLEAU 5 : RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU (ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT) CONCERNEES PAR LE PROJET	24
TABLEAU 6 - ANALYSE STATISTIQUE DES VENTS	31
TABLEAU 7 - HAUTEURS DE CLAPOT SUR LE SECTEUR D'ETUDE.....	31
TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES IDENTIFIEES AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : INFOTERRE) ...	34
TABLEAU 9 : ETAT ET OBJECTIFS DE BON ETAT DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES IDENTIFIEES AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE)	34
TABLEAU 10 : ETAT DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE A PROXIMITE DU PROJET (SOURCE : SIEAG)	37
TABLEAU 11 : OBJECTIFS D'ATTEINTE DU BON ETAT DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE A PROXIMITE DU PROJET (SOURCE : SIEAG).....	37

1. CONTEXTE DU PROJET

Le projet consiste en la reconnaissance et la création du système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de Saint-Seurin-de-Cadourne. Il se situe en bord de Garonne et a ainsi pour but de prévenir les inondations et les submersions par la mise en place d'un système d'endiguement.

En effet, le secteur du port de Saint-Seurin-de-Cadourne présente plusieurs habitations exposées au risque d'inondations fluvio-maritimes. La création d'un système de protection contre les inondations fait par ailleurs partie de la fiche 7.11 du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de l'Estuaire de la Gironde.

Le port de la Maréchale a été fortement touché lors des inondations liées à la tempête Martin du 27 décembre 1999. De plus, la digue du port de la Maréchale a été déstructurée sur environ 100 m lors des événements de février et mars 2014.

Par ailleurs, l'analyse de la vulnérabilité a mis en avant le caractère inondable de nombreux enjeux pour l'événement théorique de référence, à savoir la tempête Martin + 20 cm au Verdon.

Il a finalement été retenu, en concertation avec les élus locaux de mettre en place une protection collective que l'étude préliminaire de 2015 segmentant en 9 tronçons :

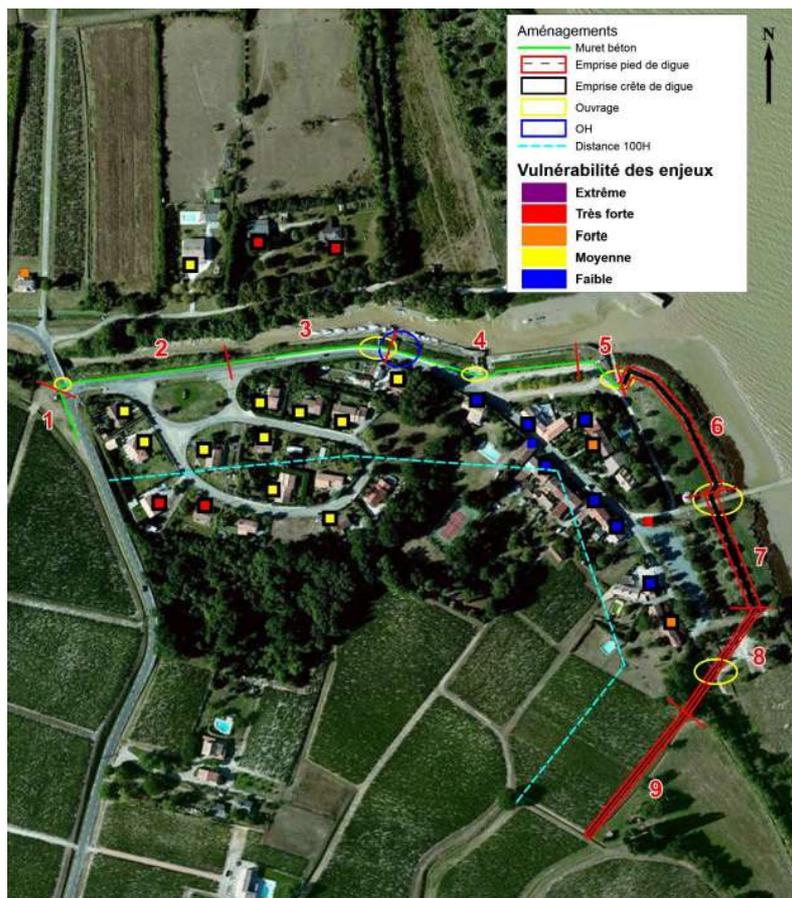


Figure 1 : Aménagements proposés au stade des études préliminaires (2015)

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet concerne la zone du port de la commune de Saint-Seurin-de-Cadourne située sur les berges de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde, et en rive droite du chenal de La Maréchale.



ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION DU PROJET

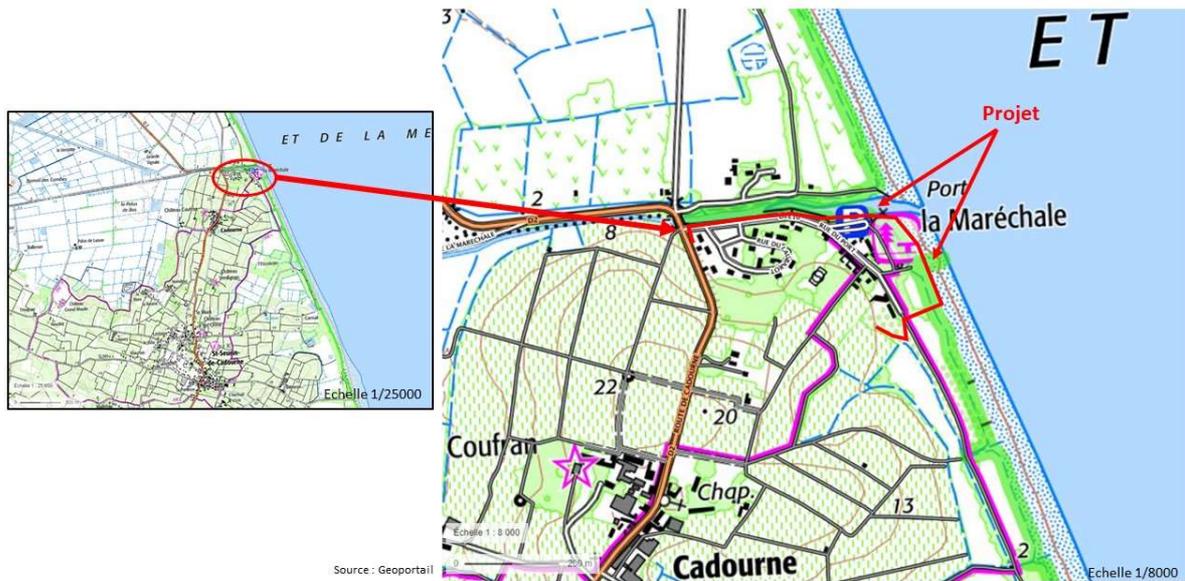


Figure 2 : Localisation du projet

3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. ETAT DES LIEUX

Le site, divisé en plusieurs tronçons, présente actuellement les principales contraintes et caractéristiques suivantes :



Figure 3 : Tronçons sur le secteur d'étude

Tableau 1 : Localisation des tronçons et descriptions

Numéro du tronçon	Longueur du tronçon (m)	Description
A	35	Un chemin passe à travers les vignes qui sont surélevées par rapport au port. Ce chemin permet de rattraper une cote TN égale au niveau de protection selon le scénario retenu (+4.40 ou +4.80 mNGF). A l'extrémité basse du chemin se trouve l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne (RD2). Sur ce tronçon, le niveau du TN est à +4.20 mNGF et représente localement une certaine protection contre les inondations.
Abis	75	Ce tronçon longe la RD2 du sud vers le nord puis suit le virage à droite vers la route du port. Il est bordé, à l'est, par des habitations et à l'ouest par la RD2. L'accotement est légèrement modelé afin d'acheminer les eaux pluviales vers un regard avaloir situé au niveau du croisement. Les eaux pluviales collectées sont ensuite rejetées vers le chenal.

		Le niveau du TN au niveau de la rue du port est à +3.80 mNGF. L'accotement de la RD2 remonte en allant vers le sud et atteint la cote +4.80 mNGF avant le début de la glissière de sécurité de la RD2.
B	235	<p>Ce tronçon est compris entre l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne et la 1^{ère} passerelle d'accès au ponton. Il est longé parallèlement par la rue du port. Cette rue chemine le long de parcelles privées bâties. Un talus a dû être mis en œuvre au niveau de l'accotement entre le chenal et la route afin de protéger la route et les habitations derrière. En comparant des photos récentes et d'autres plus anciennes, on remarque que cette levée de terre a été rajoutée a posteriori et qu'elle devait faire partie de travaux d'urgence pour faire face aux inondations.</p> <p>Le niveau de TN est compris entre +3.80 et +3.90 mNGF. Le talus de protection s'élève à la cote +4.40 mNGF.</p>
C	75	<p>Ce tronçon est compris entre les deux passerelles d'accès au ponton. Le retrait entre la route et le chenal est plus important que sur le tronçon précédent. Un cheminement piéton longe ce secteur et des bancs sont installés sur l'espace entre le chenal et le cheminement piéton.</p> <p>Contrairement au tronçon B, ce tronçon n'a pas été surélevé et son niveau est en moyenne à +3.80 mNGF.</p>
D	115	<p>Ce tronçon est compris entre la 2^{ème} passerelle d'accès au ponton et la cale de mise à l'eau du port. La berge est ici constituée d'un perré maçonné recouvert de végétation. A côté de la passerelle, se trouve une cale. Un espace parking est situé entre les habitations et la berge. Un espace végétalisé avec un muret traverse longitudinalement le parking. Un calvaire se situe à l'extrémité est du tronçon.</p> <p>Le niveau du TN est d'environ +3.75 mNGF, ce qui implique une protection 1.05 m de hauteur pour un niveau de protection à +4.80 mNGF. Les tronçons A à D présenteraient une hauteur de protection homogène au vu du niveau du TN.</p>
E	220	<p>Ce tronçon longe l'estuaire de la Gironde. Il est compris entre la cale de mise à l'eau du port de la Maréchale et la limite définie par les dernières habitations. La berge est caractérisée par une prairie dont le front d'érosion est très marqué. Une digue en terre longe la berge. Un 1^{er} ouvrage hydraulique est présent à mi-chemin entre la jetée et la cale de mise à l'eau. L'embouchure de cet ouvrage est délimitée par un rideaux de pieux bois. Il se rejette ensuite dans un fossé.</p> <p>Une ancienne jetée se trouve à mi-chemin de ce secteur. Un ouvrage hydraulique busé équipé d'un clapet est présent au sud de la jetée.</p> <p>Ce tronçon présente le niveau de TN le plus bas de la zone d'étude avec un niveau en moyenne à +3.50 mNGF et un point bas à +3.00 mNGF.</p>
F	200	<p>Ce tronçon est compris entre l'extrémité sud du tronçon précédent et un point de raccordement au terrain naturel dont la cote correspond au niveau de protection requis. Il traverse un terrain vague où se situe un boulodrome puis, un chemin rural et une zone humide traversée par un fossé, avant de se raccorder à un chemin à travers les vignes.</p> <p>La cote TN est comprise entre +4.80 et +3.50 mNGF sur ce tronçon.</p>

3.2. ANALYSE MULTICRITERES

Plusieurs solutions d'aménagement ont été envisagées pour le système de protection contre les risques inondation et submersion du quartier de La Maréchale. Ces solutions ont été étudiées selon 2 niveaux de protection :

- Scénario 1 : tempête Martin équivalente à une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 m NGF) + 0.20m de surélévation du plan d'eau + 0.25m de revanche = **+4.80 mNGF** ;
- Scénario 2 : occurrence de 50 ans (+4.15m NGF) + 0.25m de revanche = +4.40 mNGF.

Ainsi, 5 solutions ont été étudiées par scénario. Les plans de projet suivant présentent les différentes variantes du Scénario 1 à +4.80 m NGF.

3.2.1. Solution 1

Coût : 585 520 € HT

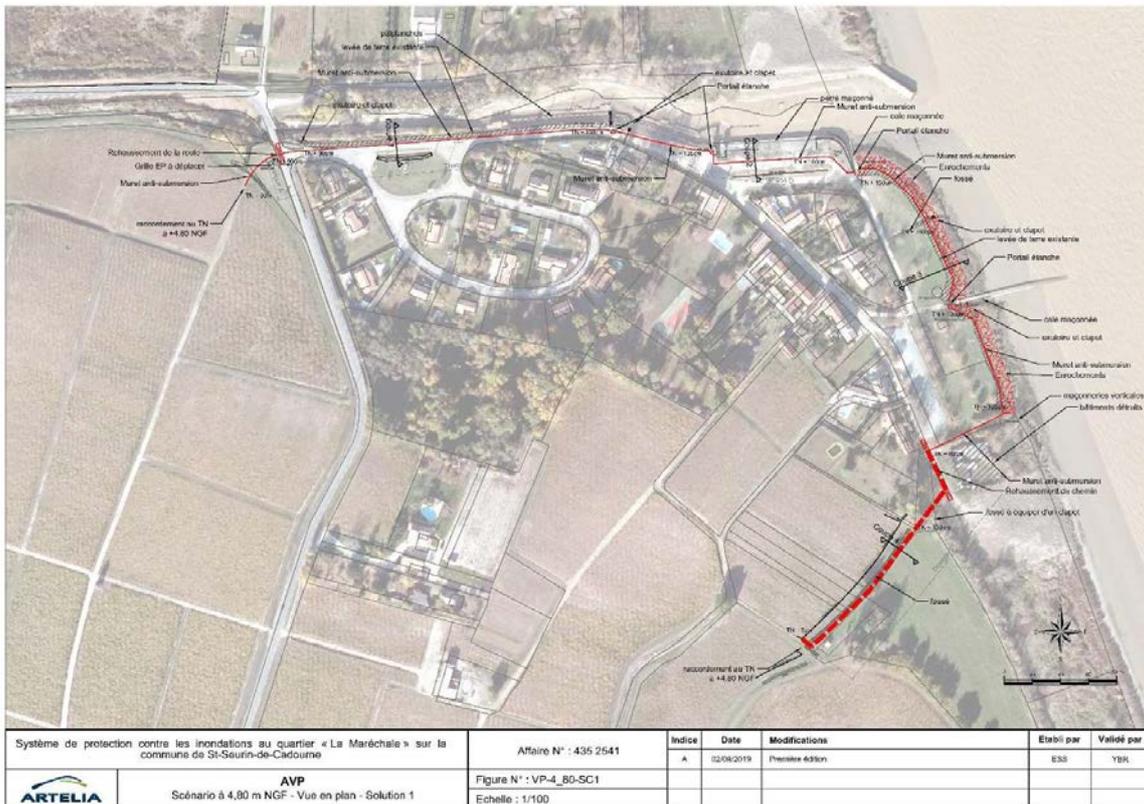


Figure 4 : Solution 1 étudiée dans le cadre de l'AVP

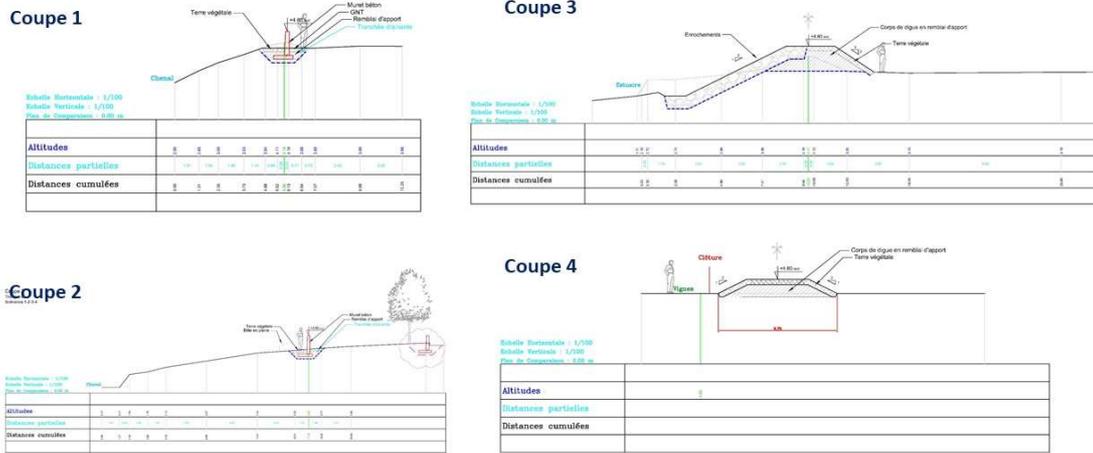


Figure 7 : Coupes - Solution 2

3.2.3. Solution 2 bis

Cette solution 2bis permet d'éviter le réhaussement de la RD2 au Nord et qui reprend un chemin existant au Sud de la protection.

Coût : 460 970 € HT

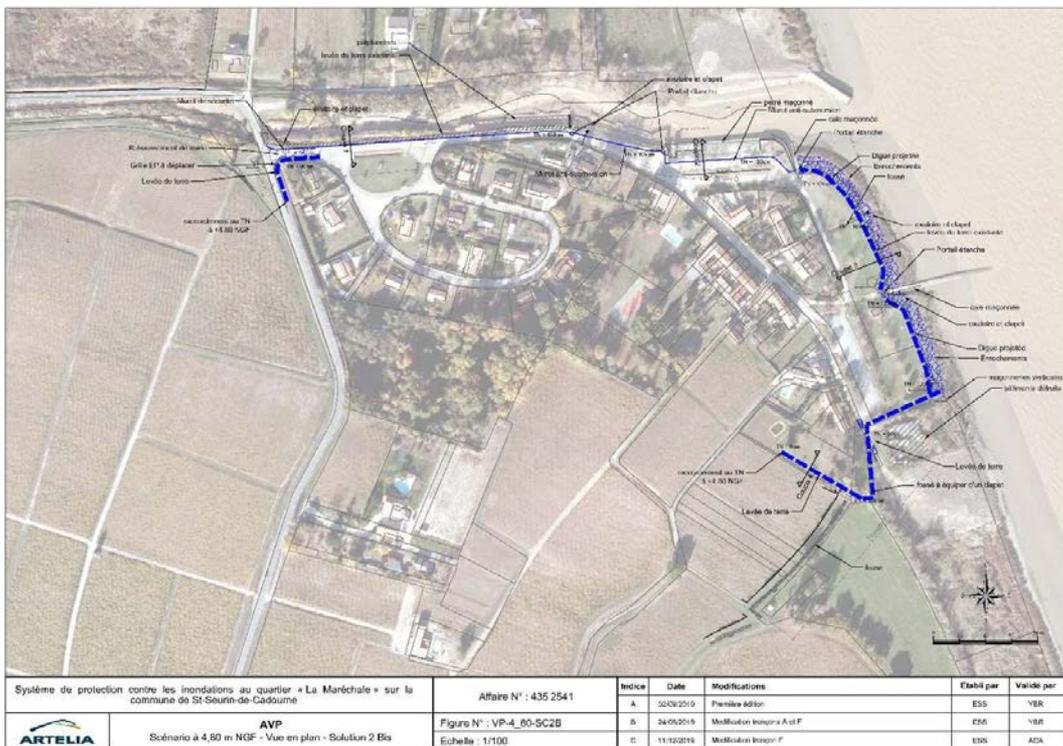


Figure 8 : Solution 2bis étudiée dans le cadre de l'AVP

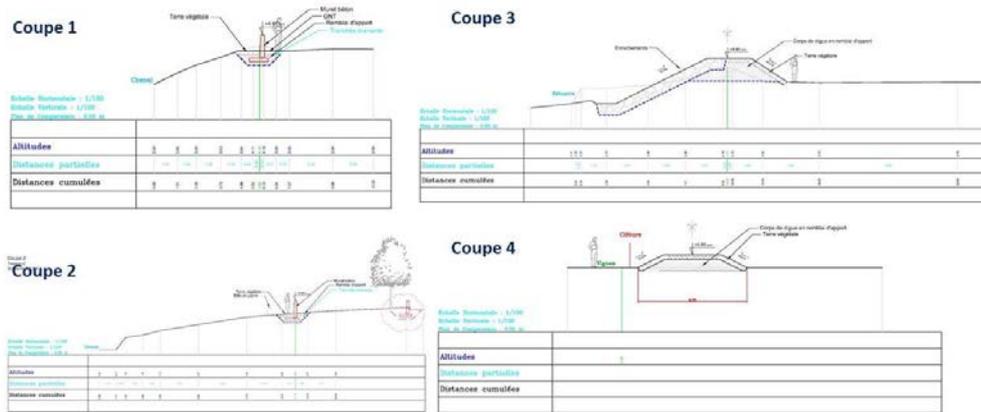


Figure 9 : Coupes - Solutions 2bis

3.2.4. Solution 3

Coût : 518 300 € HT

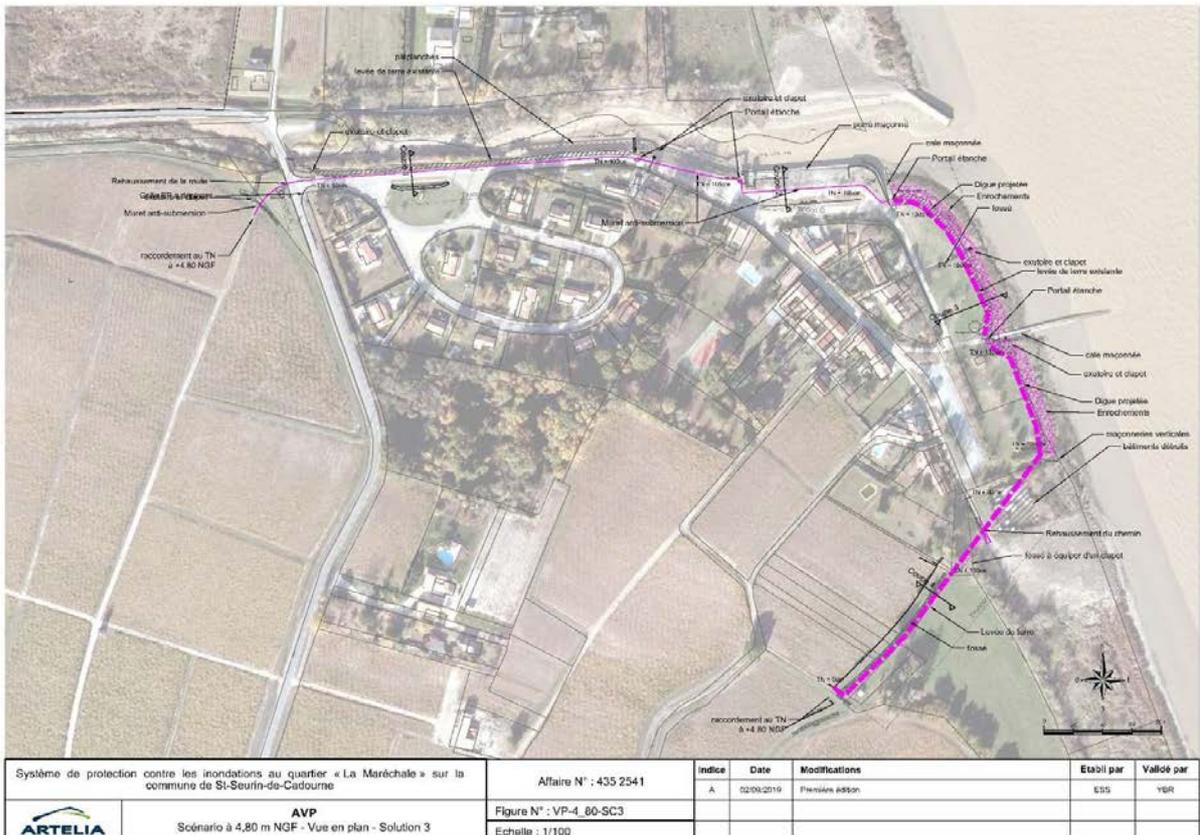


Figure 10 : Solution 3 étudiée dans le cadre de l'AVP

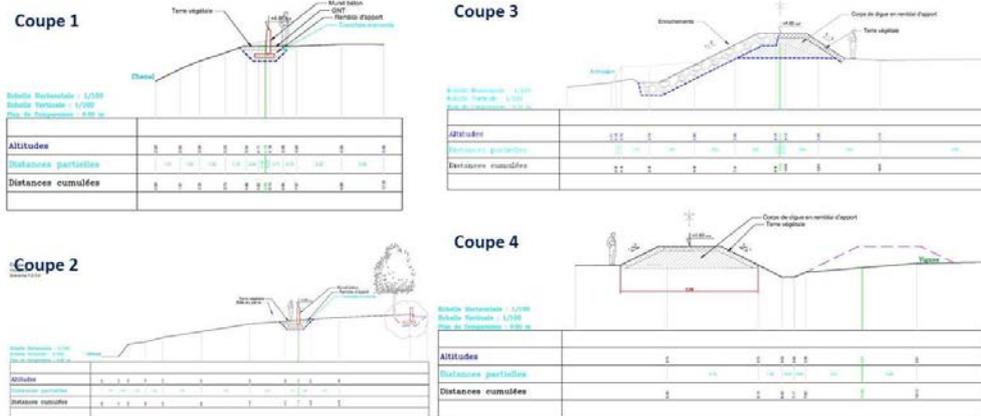


Figure 11 : Coupes - Solution 3

3.2.5. Solution 4

Coût : 504 620 € HT

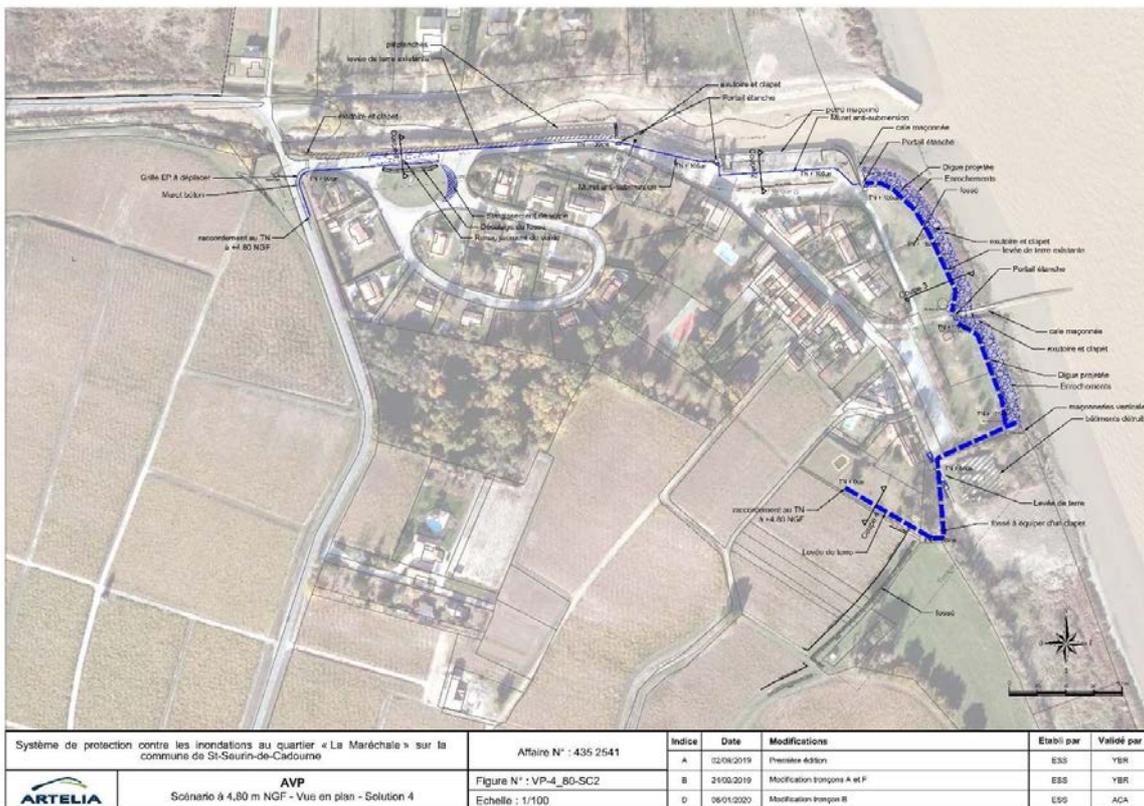


Figure 12 : Solution 4 étudiée dans le cadre de l'AVP

3.2.6. Analyse multicritères et conclusions

L'ensemble est détaillé dans l'AVP joint et synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Analyse multicritère

	Solution 1	Solution 2	Solution 2 bis	Solution 3	Solution 4
Impact foncier	Emprise sur la parcelle agricole au sud du fossé du tronçon F	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins ou sur les vignes	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins	Emprise sur la parcelle agricole au sud du fossé du tronçon F	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins
Impact environnemental	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles
	Plus de 1000 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée	Plus de 1000 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée
Impact sur le milieu	Condamnation du perré maçonné	Condamnation du perré maçonné	Condamnation du perré maçonné	Condamnation du perré maçonné	Condamnation du perré maçonné
	Espace récréatif maintenu	Espace récréatif maintenu	Espace récréatif maintenu	Espace récréatif maintenu	Espace récréatif maintenu
	Consommation d'espace agricole	Consommation d'espace viticole ou de parcs et jardins (hors zone constructible)	Consommation de parcs et jardins (hors zone constructible)	Consommation d'espace agricole	Consommation de parcs et jardins (hors zone constructible)
			Evitement d'une modification de la RD2		Evitement d'une modification de la RD2
Coût	585 520 € HT	458 930 € HT	460 970 € HT	518 300 € HT	504 620 € HT

La solution 2bis à la cote de protection +4.80 mNGF a été retenue. Une solution 4 à la cote de protection +4.80 mNGF a été étudiée et sera retenue au cas où le département garde la maîtrise foncière de la voirie en bord du chenal.

3.3. PROJET RETENU ET DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

En termes de niveaux de protection, la mise en œuvre de ces protections fluvio-marines a été réalisée sur la base de la tempête Martin pour une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 mNGF) +0.20 m de surélévation du plan d'eau + 0.25 m de revanche, donnant ainsi une côte de +4.80 m NGF (cote de protection fixée au PAPI).

La solution d'aménagement retenue comporte plusieurs éléments :

- la réalisation d'un **muret en béton**. Le muret de protection sera de type "T inversé". Sa hauteur variera en fonction du terrain naturel de façon à toujours atteindre le niveau de protection souhaité. La semelle des murs aura une épaisseur de 20cm tout comme l'épaisseur en tête du muret. Le pan de mur aura un fruit minimum de 2%. Les murs pourront être réalisés en béton matricé teinté ou revêtus d'un parement pierre afin de faciliter l'intégration paysagère.
- la réalisation de **digues** en bord de Garonne côté estuaire. Ces digues seront composées d'enrochements 60/300 kg en bicouche sur une épaisseur de 0.75m afin de garantir une parfaite imbrication des blocs. Un filtre de type géotextile sera mis en place à l'interface entre le talus de digue et les enrochements afin de limiter la présence de fines dans le corps de digue.

La description des aménagements est faite du Nord au Sud conformément à la numérotation des tronçons.

Tableau 3 : Description des aménagements pour les solutions 2bis et 4

Numéro du tronçon	Longueur du tronçon (m)	Description de l'aménagement
Abis (pour la solution 2bis)	75	<p>La solution d'aménagement proposée est le rehaussement de la rue du Port avant le croisement avec la RD2. Au sud du rehaussement, une levée de terre à la cote +4.80 mNGF sera mise en place le long de la RD2 jusqu'à rejoindre le TN. Au nord du rehaussement, un muret sera mis en place. Il sera rehaussé par rapport au niveau de la route et prolongé jusqu'au muret du pont du chenal afin de sécuriser ce tronçon de voirie par rapport au chenal.</p> <p>L'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La rehausse de la chaussée à la cote +4.80 mNGF ; ■ La démolition de la levée de terre existante au nord de la rue du port ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal jusqu'au pont ; ■ Le déplacement du regard avaloir ; ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ; ■ La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2. <p>Le niveau de la chaussée est à une cote moyenne de +3.80 mNGF, soit une rehausse de la chaussée d'environ 1.00m. Un plateau à la cote +4.80 mNGF sera réalisé puis raccordé à la voirie existante selon des pentes successives de 2%, 7% et 3%, sur une longueur totale de 36m.</p>
Abis (pour la solution 4)	75	<p>Cette solution est une variante de la solution 2 bis. La levée de terre est remplacée par un muret en béton à la cote +4.80 mNGF.</p> <p>L'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La création d'un muret de protection en béton armé sur l'accotement de la RD2 jusqu'au raccordement au TN ; ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ; ■ La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2.
B (pour la solution 2bis)	235	<p>Ce tronçon est compris entre l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne et la 1^{ère} passerelle d'accès au ponton.</p> <p>La solution d'aménagement proposée est le muret afin de limiter les charges subies par la berge qui fait déjà face à une érosion marquée. Le muret permet également de limiter l'emprise du projet et d'ainsi conserver un cheminement piéton le long du port.</p>

		<p>L'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le raccordement au tronçon précédent ; ■ La démolition de la levée de terre existante ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les poteaux d'éclairage public ; ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ; ■ La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la passerelle d'accès au ponton. <p>Le muret aura une hauteur apparente comprise en 0.7 m et 1 m.</p> <p>La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.</p> <p>Un portail batardeau d'une largeur de 1.40m sera mis en place au niveau de la passerelle d'accès au ponton.</p>
B (pour la solution 4)	235	<p>Ce tronçon est compris entre l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne et la 1^{ère} passerelle d'accès au ponton.</p> <p>Cette solution est une variante de la solution 2 bis qui intègre les préconisations en terme de sécurité routière du centre routier départemental. Ces préconisations revêtissent un caractère obligatoire si la voirie reste propriété du département.</p> <p>Elle consiste à rehausser la rue du Port au droit de l'îlot central d'accès aux habitations afin de garantir une meilleure visibilité du panneau STOP, situé à l'intersection avec la RD2. Un muret en béton à la cote +4.80 mNGF sera mis en œuvre au sud du rehaussement de la voirie et se raccordera au muret du tronçon précédent, condamnant ainsi la voie d'accès aux habitations la plus à l'est. Le fossé existant sera décalé vers l'intérieur de l'îlot central afin de garantir la stabilité des talus soumis aux charges exercées par le muret et le rehaussement de la voirie. Le chemin situé à l'ouest du fossé deviendra l'unique voie d'accès aux résidences et devra donc être élargie afin de permettre la circulation des véhicules à double sens. Les deux poteaux électriques existants à l'ouest de l'îlot devront donc être déplacés. L'arrêt de bus, situé au sud de l'îlot, devra également être déplacé. Le maintien de la circulation des bus dans ce secteur devra être vérifié en concertation avec la mairie et les transporteurs.</p> <p>Au nord du rehaussement, un muret sera mis en place. Il sera rehaussé par rapport au niveau de la route et prolongé jusqu'à l'extrémité est du rehaussement de la voirie afin de sécuriser ce tronçon de voirie par rapport au chenal.</p> <p>L'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La rehausse de la chaussée à la cote +4.80 mNGF ; ■ La démolition de la levée de terre existante au nord de la rue du port ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé le long de la rue du port jusqu'au raccordement au TN le long de la RD2 ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé au nord de la rue du port, sur toute la longueur du rehaussement ; ■ Le déplacement du regard avaloir ;

		<ul style="list-style-type: none"> ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ; ■ La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2. <p>Le niveau de la chaussée est à une cote moyenne de +3.90 mNGF, soit une rehausse de la chaussée d'environ 0.90m. Un plateau à la cote +4.80 mNGF sera réalisé puis raccordé à la voirie existante selon des pentes successives de 2%, 5% et 3%, sur une longueur totale de 50m.</p>
C	75	<p>Ce tronçon est compris entre les deux passerelles d'accès au ponton.</p> <p>La solution d'aménagement choisie est comme pour le tronçon B le muret béton.</p> <p>L'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le raccordement au tronçon précédent ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les poteaux d'éclairage public ; ■ La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la passerelle d'accès au ponton ; ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé. <p>Sur ce tronçon, le muret aura une hauteur apparente moyenne de 1m.</p> <p>La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.</p> <p>Un portail batardeau d'une largeur de 1.40m sera mis en place au niveau de la passerelle d'accès au ponton.</p>
D	115	<p>Ce tronçon est compris entre la 2^{ème} passerelle d'accès au ponton et la cale de mise à l'eau du port.</p> <p>La solution d'aménagement proposée est le muret.</p> <p>Le tracé du muret se situe derrière la ligne de plots béton existants au niveau du perré maçonné.</p> <p>La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le raccordement au tronçon précédent ; ■ La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les plots béton ; ■ La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la cale de mise à l'eau. <p>La hauteur du muret à mettre en place dans ce cas est comprise entre 0.90 m et 1.20 m.</p> <p>Un batardeau amovible de 4m de long sera mis en place afin de garantir l'accès à la cale de mise à l'eau.</p>
E	220	<p>Ce tronçon longe l'estuaire de la Gironde. Il est compris entre la cale de mise à l'eau du port de la Maréchale et la limite définie par les dernières habitations. L'aménagement consiste à rehausser la digue existante à la cote +4.80 mNGF.</p> <p>La solution 4 consiste en la réalisation d'un muret longeant le chemin situé entre les habitations et les espaces verts devant l'estuaire.</p> <p>La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ■ La mise en place d'un muret en béton armé le long du chemin entre les habitations et le parc de la guinguette ; ■ La mise en place de trois batardeaux amovibles aux extrémités du tronçon et au niveau de la jetée de pierres ; ■ La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé. <p>La hauteur apparente du muret sur ce tronçon est comprise entre 1.15 et 1.45 m.</p> <p>Trois batardeaux amovibles de 3 m de long seront mis en place afin de garantir l'accès aux espaces verts et à la jetée de pierres.</p> <p>Pour cette solution, il n'est pas prévu d'aménager la berge côté estuaire.</p> <p>La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.</p>
F	190	<p>Ce tronçon correspond à la fermeture sud du système de protection contre les inondations du port de la Maréchale. Il consiste à raccorder le tronçon E à un point du terrain naturel pour lequel la cote est supérieure ou égale au niveau de protection souhaité.</p> <p>Cette solution consiste à rehausser le chemin rural de 0.80 m sur 15 m puis à traverser le bois avec une digue en terre.</p> <p>La digue continuerait ensuite au nord des vignes, entre les vignes et la parcelle habitée abandonnée, jusqu'à atteindre la cote TN +4.80 mNGF.</p> <p>Cette solution permettrait de diminuer le linéaire et l'emprise occupée.</p>

Des travaux préparatoires seront nécessaires et comprendront :

- le balisage de la zone de travaux/barriérage/mise en place des dérivations ;
- dépose et évaluation en décharge des clôtures ;
- abattage, dessouchage, débroussaillage des emprises de travaux ;
- Décapage des talus existants ;
- mise en place de clôtures provisoire au droit des privés ;
- décapage des emprises travaux sur 20cm ;
- démolition/fraisage de la couche de roulement en enrobé.

Les travaux de terrassement consisteront, après décapage, à la mise à niveau de l'arase de terrassement. Les terrassements devront être effectués à l'abri de l'eau. En fonction du niveau de la Garonne au moment des terrassements, une solution de type batardeau, par exemple, pourrait être nécessaire.

Pour rappel, la solution 2bis à la cote de protection +4.80 mNGF a été retenue. Une solution 4 à la cote de protection +4.80 mNGF a été étudiée et sera retenue au cas où le département garde la maîtrise foncière de la voirie en bord du chenal.

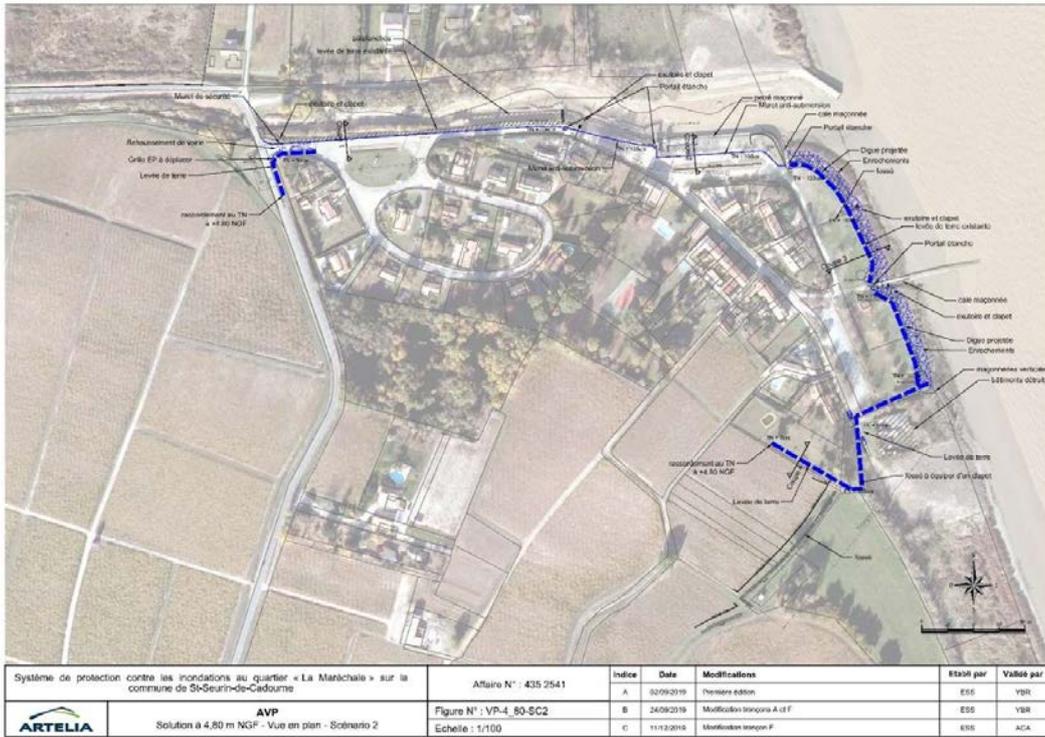


Figure 14 : Rappel de la solution 2bis. Source : AVP

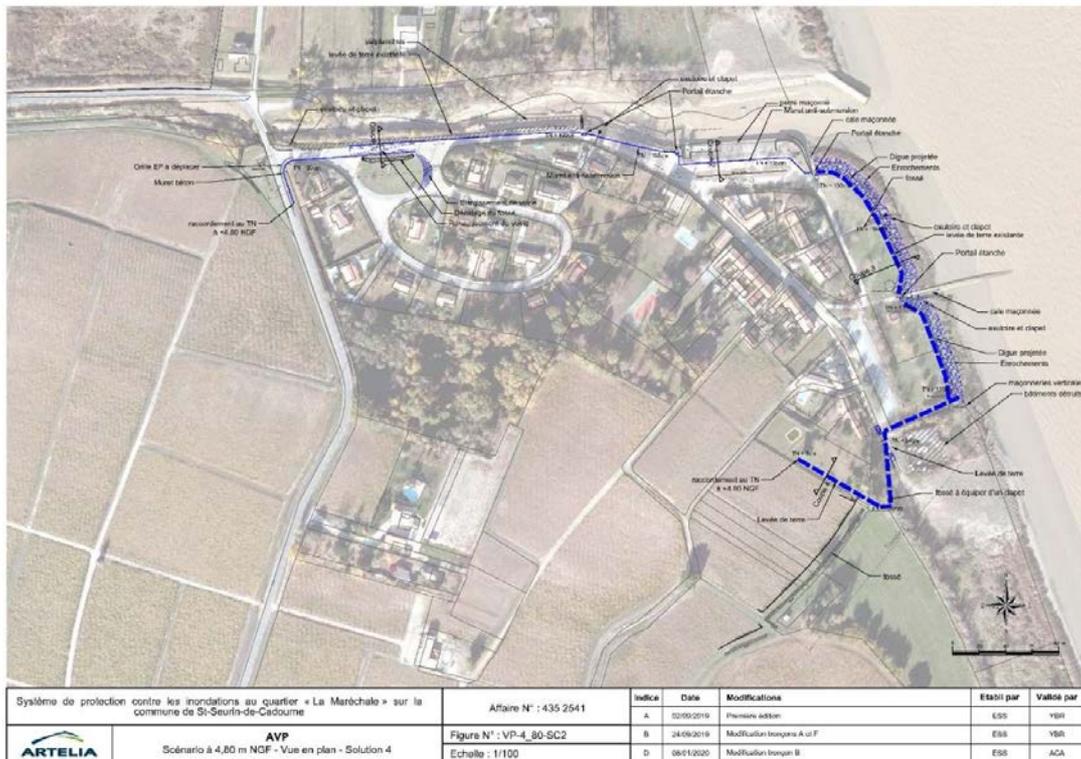


Figure 15 : Rappel de la solution 4. Source : AVP

3.4. ESTIMATION PREVISIONNELLE DES TRAVAUX

Tableau 4 : Extrait du tableau récapitulatif du coût estimatif de travaux pour le scénario à +4.80 m NGF

Poste technique	Solution 1 (€HT)	Solution 2 (€HT)	Solution 2 bis (€HT)	Solution 3 (€HT)	Solution 4 (€HT)
Généralités	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00
Démolition terrassements	142 760.00	115 010.00	118 625.00	146 660.00	118 785.00
Génie civil	353 450.00	255 760.00	251 020.00	267 330.00	281 110.00
Réseaux	38 690.00	38 690.00	36 065.00	53 690.00	35 435.00
Voirie	17 120.00	15 970.00	21 760.00	17 120.00	35 790.00
TOTAL	585 520.00	458 930.00	460 970.00	518 300.00	504 620.00

La solution 2 bis présente un coût de 460 970 m NGF.

La solution 4 présente un coût de 504 620 € HT.

Les travaux seront réalisés suite à l'ensemble des procédures réglementaires notamment lié à la Loi sur l'eau et au lancement de la phase PRO. Les périodes d'intervention prendront en compte à la fois le risque inondation ainsi que le respect du cycle biologique des espèces.

4. CADRAGE REGLEMENTAIRE

Une synthèse des différentes procédures réglementaires du projet est présentée en suivant.

4.1. EXAMEN AU CAS PAR CAS

Pour les projets susceptibles d'affecter l'environnement, le code de l'environnement prévoit une évaluation environnementale de façon systématique ou après examen au cas par cas. La liste des projets concernés figure dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

Cet article distingue trois catégories de projets :

- Ceux nécessitant une étude d'impact ;
- Ceux ne nécessitant pas d'étude d'impact ;
- **Ceux relevant d'un examen au cas par cas, celui-ci déterminant la nécessité ou non de réaliser une étude d'impact. Cet examen est effectué par l'autorité environnementale compétente.**

Ce tableau reprend par catégorie les critères et seuils retenus. Le premier élément à déterminer pour définir dans quelle(s) catégorie(s) du tableau entre le projet est son périmètre, qui peut regrouper plusieurs opérations. C'est la notion de projet au sens du code de l'environnement qui est à considérer (article L. 122-1) : « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.* ».

Les projets peuvent relever de plusieurs catégories du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. Seul le balayage de l'ensemble du tableau permet de déterminer la situation du projet.

Le projet est soumis à la rubrique 21.e) de l'annexe de l'article R122-2 du CE, correspondant aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les systèmes d'endiguement au sens de l'article R.562-13 du CE.

L'objectif principal du projet est de prévenir les inondations et les submersions par la mise en place d'un système d'endiguement. Cet aménagement est donc soumis à examen au cas par cas.

4.2. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

4.2.1. Réglementation

Par décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017, applicable depuis le 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à **autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA)**, sont fusionnées au sein de **l'autorisation environnementale**. La réforme consiste également à renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet. Cette réforme, qui généralise en les adaptant des expérimentations menées depuis 2014, s'inscrit dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers de simplification de l'administration menés par le Gouvernement.

L'article L.181-1 du Code de l'Environnement (CE) précise que cette autorisation environnementale est également applicable aux projets soumis à **évaluation environnementale**.

4.2.2. Dossier Loi sur l'Eau

La réalisation de tous ouvrages, tous travaux, toutes activités susceptibles de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques sont soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau, en application des articles R214-1 et suivants du code de l'Environnement.

L'article L.214-2 du Code de l'Environnement soumet un certain nombre d'installations, ouvrages, travaux et activités à des procédures de déclaration ou d'autorisation auprès du Préfet du Département.

L'article R.214-1 du Code de l'Environnement définit dans une nomenclature annexée les installations, ouvrages, travaux ou activités pouvant avoir un impact sur l'eau ou le milieu aquatique et devant faire l'objet, par la personne qui souhaite les réaliser, d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation au titre de la police de l'eau, en fonction de la (des) rubrique(s) de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement qui peut(vent) la viser.

Un régime **d'autorisation ou de déclaration**, induisant une étude d'incidences sur l'eau et les divers compartiments aquatiques, est prescrit par les articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement (articles L214-1 à L214-6 = anciennement article 10 de la loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau).

L'article R214-1 détaille la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à L214-6.

Les rubriques **concernées par le projet** sont les suivantes :

Tableau 5 : Rubriques de la nomenclature eau (article R.214-1 du Code de l'Environnement) concernées par le projet

Rubrique	Intitulé	Remarques
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.	Le projet ne prévoit aucune intervention dans le lit mineur du cours d'eau. Non concerné
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	Le projet ne prévoit aucune intervention dans le lit mineur du cours d'eau. Non concerné

	<p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	
3.2.2.0	<p>Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1) Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;</p> <p>2) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).</p>	<p>Le projet se situe dans le lit majeur de l'estuaire de la Gironde.</p> <p>La surface soustraite (ensemble des digues, murets...) est de 5 615 m².</p> <p>Ainsi, le projet est soumis à Déclaration vis-à-vis de la rubrique 3.2.2.0.</p>
3.3.1.0	<p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1°) Supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation ;</p> <p>2°) Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration.</p>	<p>Un diagnostic zone humide (analyse de la végétation et sondages pédologiques) a été réalisé en amont du projet. Le contexte local est fortement anthropisé, et des zones humides occupent le secteur d'étude (roselière, estran...).</p> <p>Le projet a ainsi fait l'objet d'une démarche ERC dès la conception pour pallier aux incidences, à savoir l'évitement de zones humides pour aboutir au scénario 2, 2 bis et 4.</p> <p>Ainsi, la surface de zones humides concernée (moins de 500 m²) est inférieure au seuil de 1000 m², le projet n'est pas concerné par cette rubrique 3.3.1.0 pour les zones humides.</p>
3.2.6.0	<p>Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :</p> <p>-système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) ;</p> <p>-aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A) ;</p>	<p>Le projet consiste à construire des ouvrages en vue de prévenir les inondations et les submersions de l'estuaire de la Gironde et chenaux.</p> <p>Ainsi, le projet est soumis à Autorisation au titre de cette rubrique 3.2.6.0.</p>

Le projet est donc soumis à Autorisation au titre de la loi sur l'eau.

4.2.3. Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 (intégré au dossier loi sur l'eau)

D'après les article L.414-4 du Code de l'Environnement,

« 1. – Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Evaluation des incidences Natura 2000 " :

1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;

2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage. »

Pour rappel, le projet se situe au sein du réseau Natura 2000 :

- Au sein de la ZSC « Estuaire de la Gironde », de référence FR7200677 (Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- A proximité immédiate de la ZSC « Marais du Haut Médoc », de référence FR7200683 (Directive Habitats-Faune-Flore).

Ainsi, le projet fera l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 qui sera intégrée au dossier loi sur l'eau.

4.2.4. Etude de dangers

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, une étude de dangers sera réalisée.

L'article R.214-116 du Code de l'Environnement précise la composition des études de dangers pour un système d'endiguement :

« III.-Pour un système d'endiguement, l'étude de dangers porte sur la totalité des ouvrages qui le composent.

L'étude de dangers présente la zone protégée sous une forme cartographique appropriée. Elle définit les crues des cours d'eau, les submersions marines et tout autre événement naturel dangereux contre lesquels le système apporte une protection.

Elle comprend un diagnostic approfondi de l'état des ouvrages et prend en compte le comportement des éléments naturels situés entre des tronçons de digues ou à l'extrémité d'une digue ou d'un ouvrage composant le système.

Elle justifie que les ouvrages sont adaptés à la protection annoncée et qu'il en va de même de leur entretien et de leur surveillance.

Elle indique les dangers encourus par les personnes en cas de crues ou submersions dépassant le niveau de protection assuré ainsi que les moyens du gestionnaire pour anticiper ces événements et, lorsque ceux-ci surviennent, alerter les autorités compétentes pour intervenir et les informer pour contribuer à l'efficacité de leur intervention.

Son résumé non technique décrit succinctement les événements contre lesquels le système apporte une protection, précise le cas échéant les limites de cette protection et présente la cartographie de la zone protégée.

Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de la sécurité civile définit le plan de l'étude de dangers d'un système d'endiguement et en précise le contenu. »

Ainsi, le projet fera l'objet d'une étude de dangers, dans le cadre de l'Autorisation environnementale.

4.2.5. Enquête publique

D'après l'article L181-9 du CE, dans le cadre de l'autorisation environnementale, le projet fera l'objet d'une enquête publique : « L'instruction de la demande d'autorisation environnementale se déroule en trois phases : 1° Une phase d'examen ; 2° **Une phase d'enquête publique** ; 3° Une phase de décision. »

L'article L.181-10 du CE, « I. - L'enquête publique est réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du présent livre, sous réserve des dispositions suivantes :

1° Lorsque le projet est soumis à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques, il est procédé à une enquête publique unique, sauf dérogation demandée par le pétitionnaire et accordée lorsqu'elle est de nature à favoriser la bonne réalisation du projet par l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation environnementale ;

2° Cette enquête publique unique est ouverte et organisée par cette autorité administrative.

II. - L'autorité administrative compétente saisit pour avis les collectivités territoriales et leurs groupements intéressés par le projet. Lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale en application du II de l'article L. 122-1, cette saisine se substitue à la transmission imposée par le V de cet article. »

Ainsi, le dossier d'autorisation environnementale fera l'objet d'une enquête publique unique.

4.2.6. Autres dossiers dans le cadre de l'Autorisation environnementale

➤ **Dossier de défrichement :**

D'après l'article L.341-1 du Code Forestier, « est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ».

Le projet ne concerne pas un état boisé de plus de 0,5 ha au sens du code forestier. Ainsi, le projet n'est pas soumis à une demande de défrichement.

➤ **Dossier de demande de dérogation d'espèces protégées :**

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement fixe des interdictions vis-à-vis des espèces protégées, ainsi que les modalités de délivrance de dérogation aux interdictions.

Une expertise écologique faune-flore a été menée sur l'aire d'étude sur un cycle biologique complet. Le projet prévoit des mesures d'évitement et de réduction suffisantes permettant de ne pas entraîner d'incidences résiduelles significatives sur les espèces protégées.

Ainsi, le projet n'est pas soumis à dossier de demande de dérogation d'espèces protégées.

4.3. AUTRES DOSSIERS REGLEMENTAIRES

4.3.1. Code de l'Urbanisme

La commune de Saint-Seurin-de-Cadourne ne dispose pas encore de Plan Local d'Urbanisme, elle dispose d'une carte communale. Ainsi, la commune est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU) et le projet se situe en dehors d'Espaces Boisés Classés (EBC).

La commune de Saint-Seurin-de-Cadourne se situe en commune « Loi Littoral », et fait partie du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Médoc 2033 en cours d'élaboration. Le Document d'Orientation et d'Objectifs du SCOT mentionne la protection du port de La Maréchale face au risque d'inondation.

Dans le cadre du projet, la mise en compatibilité des documents d'urbanisme n'est donc pas nécessaire.

4.3.2. Code de l'Expropriation – Maitrise foncière

Des négociations foncières à l'amiable sont en cours avec les propriétaires des terrains concernés dans la partie Sud du projet. Le secteur proche de la RD 2 est en cours d'échange avec le Conseil départementale de Gironde tandis que le reste de la zone de projet est directement propriété de la collectivité en charge du projet et de la demande.

Ainsi, une enquête préalable à Déclaration d'Utilité Publique et une expropriation ne seront pas nécessaires dans le cadre du projet.

4.4. CONCLUSION

Ainsi, le projet est soumis à Autorisation environnementale unique au titre de la loi sur l'eau, régime d'Autorisation.

Ce dossier intègrera l'ensemble des procédures comme le volet Natura 2000 et l'étude de dangers.

Dans le cadre de l'instruction de l'autorisation environnementale, une enquête publique unique sera réalisée.

Cette Autorisation environnementale, avec volet évaluation des incidences Natura 2000 et étude de dangers présentant des consignes écrites, sera réalisée sur la base de l'AVP. Elle permettra de traiter l'ensemble des incidences relatives au projet et d'adopter des mesures selon une démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

5. NOTICE ENVIRONNEMENTALE

5.1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1.1. Milieu physique

5.1.1.1. Climat

Le climat de la Gironde est de type océanique, marqué par des hivers doux et des températures estivales plutôt chaudes. Les pluies sont réparties en toutes saisons, rarement violentes, mais plus importantes en automne et en hiver.

La station météorologique la plus proche du site de l'étude est celle de Mérignac. Elle peut être considérée comme représentative du climat du site. La ville de Bordeaux bénéficie d'un climat tempéré chaud. Les précipitations y sont relativement importantes, même pendant le mois le plus sec (49,9 mm en moyenne en juillet). La température annuelle moyenne est de 13,8°C et les précipitations annuelles moyennes sont de 944,1 mm.

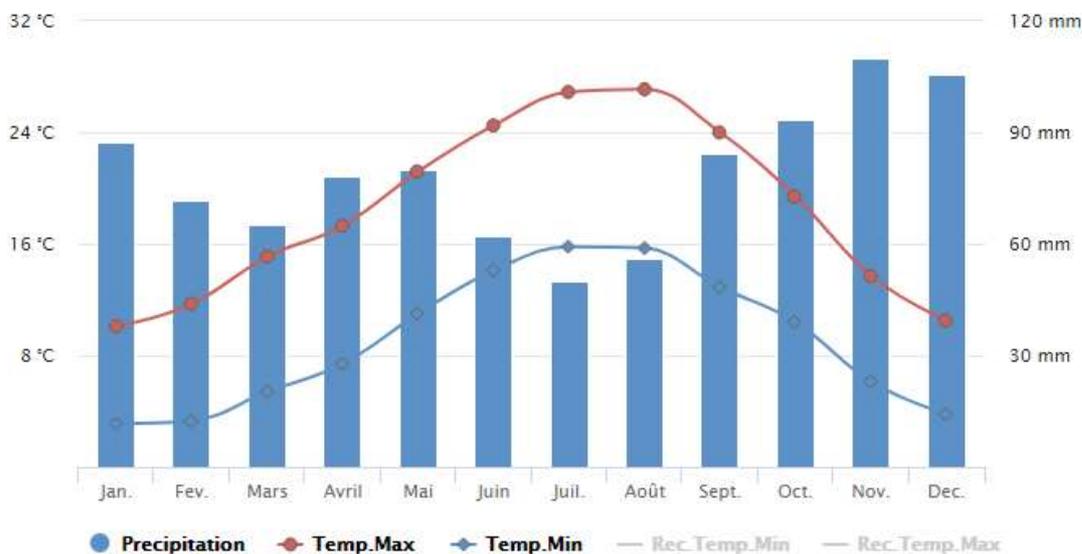


Figure 16 : Diagramme des températures et des précipitations (station météorologique de Mérignac – 2014 – Source : Météo France)

L'ensoleillement dépasse le plus souvent 2000 heures annuelles à l'échelle du nord Médoc. Il approche 2200 heures sur la frange littorale.

5.1.1.2. Facteurs dynamiques agissant sur le littoral

Les mouvements sédimentaires et les évolutions des fonds et du littoral en résultant sont le fait de l'action sur le rivage des agents dynamiques (vents, marées, courants, houle).

Les données relatives à ces différents paramètres sont rapportées ci-après.

5.1.1.2.1. Les vents

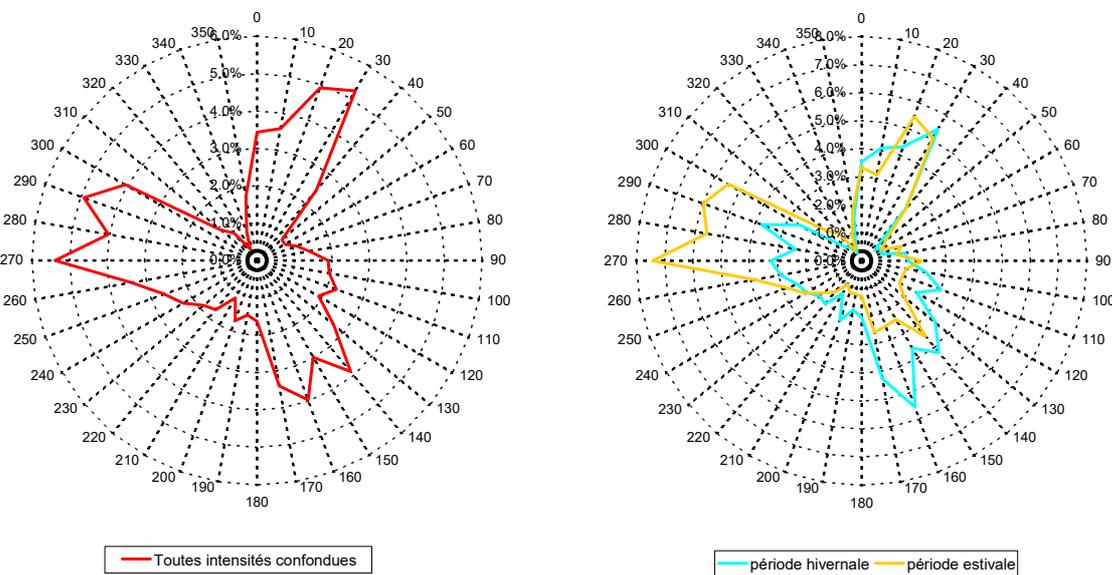
Les vents sont un facteur important dans les caractéristiques du milieu, puisqu'ils sont générateurs de clapots, de courants et de fluctuations du niveau d'eau.

Les données horaires de vitesses et directions du vent, conduisant à l'élaboration des roses des vents, proviennent de la station Météo France de Saint-Gervais, localisée à environ 60 km au sud-est de Saint-Yzans-de-Médoc.

Les roses des vents indiquent trois provenances prédominantes des vents :

- les vents du quadrant ouest (240°N à 300°N) sont les plus importants tant en fréquence (près de 27 %) qu'en intensité,
- les vents du nord-est (0°N à 40°N), représentent près de 20 % des vents soufflant annuellement sur la zone,
- les vents du sud-est (130°N à 170°N) sont les moins fréquents (moins de 17 %).

L'analyse saisonnière des vents pour la période estivale indique qu'il y a une prédominance des vents du secteur ouest. Concernant la saison hivernale, les vents du secteur sud-est sont plus fréquents mais d'intensités plus faibles que les vents d'ouest.



Analyse annuelle

Analyse saisonnière

Figure 17 - Roses des vents à la station Saint-Gervais (du 01/01/1996 au 31/12/2005)

L'analyse statistique des vents réalisée dans le cadre de l'étude 1 71 8056 sur la réhabilitation du port de Pauillac (Etude d'agitation – Etude courantologique) réalisée en 2007 par SOGREAH pour le SMACE est reprise ci-après.

L'ensemble des données de vent maximal journalier a constitué la base de travail pour l'étude statistique des tempêtes. Nous ne conserverons que les vents pouvant générer des clapots pouvant affecter le secteur du port de la Maréchale, soit les vents du secteur nord-est (20-30°N) ainsi que les vents en provenance du sud-est (140°N à 170°N). Ainsi, le secteur a été divisé en 4 zones.

La méthode retenue et appliquée a consisté à calculer la fréquence de dépassement d'une intensité de vent donné, et à ajuster une courbe de type Weibull à l'échantillon des vents de tempêtes, puis à calculer, pour une fréquence de dépassement donné (correspondant à une période de retour) l'intensité du vent associé (méthode de renouvellement).

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 - Analyse statistique des vents

	T _{1an}	T _{5ans}	T _{10ans}	T _{20ans}	T _{50ans}
N350-N40 N10/N40	8 m/s	9,5 m/s	10,5 m/s	11,5 m/s	12,5 m/s
N40-N90 N90	6 m/s	7,5 m/s	8 m/s	8,5 m/s	9 m/s
N100-N130 N130	7 m/s	8 m/s	8,5 m/s	9 m/s	9,5 m/s
N140-170 N155	9 m/s	10,5 m/s	11,5 m/s	12,5 m/s	13,5 m/s

5.1.1.2.2. La houle

Une étude sur plan de houle dans l'estuaire de la Gironde lors de la tempête de 1999 a été réalisée par ARTELIA en 2013. De cette étude, il en ressort qu'au droit du secteur de Valeyrac (situé à 15 km au nord du port de la Maréchale), la hauteur significative de la houle a été estimée à 0,9 m. Cette valeur est celle retenue dans le cadre de l'AVP.

5.1.1.2.3. Les clapots

Nous ne disposons pas d'éléments spécifiques concernant le clapot au droit du site. Une étude d'agitation pourrait permettre de qualifier le phénomène sur le secteur d'étude. L'approche des hauteurs de clapots est retenue dans le cadre de l'AVP.

Le clapot est estimé en première approche pour des vents de retour 1 an, 5 ans et 10 ans dans les directions privilégiées qui ressortent de l'analyse de la rose des vents (nord-est et sud-est) pour une durée d'action de 6 heures.

Le fetch est calculé depuis le port de la Maréchale. Le fetch correspond à la distance du plan d'eau au-dessus de laquelle souffle un vent donné sans rencontrer d'obstacles (terre) depuis l'endroit où il est créé.

Les hauteurs de clapot correspondantes sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 7 - Hauteurs de clapot sur le secteur d'étude

	Fetch (km)	Vent annuel		Vent quinquennal		Vent décennal	
		Vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)	vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)	Vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)
Vent nord-est	8 km	8	0,43	9,5	0,52	10,5	0,58
Vent sud-est	5 km	9	0,41	10,5	0,49	11,5	0,54

Les hauteurs de clapots sont faibles pour des vents de direction sud-est et nord-est (~40cm à 50cm maximum).

5.1.1.3. Niveaux de référence

L'événement de référence retenu pour définir le niveau de protection des ouvrages est la tempête Martin de décembre 1999 (plus fort événement historique sur le secteur d'étude, supérieur à l'événement centennal). Une surcote de 20 cm est ajoutée au niveau du Verdon pour intégrer les réflexions sur la prise en compte des effets du changement climatique.

Les niveaux de référence de la Gironde fournis par le SHOM (ouvrage de marée, édition 2013) au marégraphe de LAMENA (estuaire de la Gironde) sont les suivants :

- PHMA : _____ +6.07 m CM soit +3.25 m NGF
- PMVE : _____ +5.55 m CM soit +2.73 m NGF

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

- PMME : _____ +4.60 m CM soit +1.78 m NGF
- NM : _____ +3.19 m CM soit +0.37 m NGF
- BMME : _____ +1.60 m CM soit -1.22 m NGF
- BMVE : _____ +0.60 m CM soit -2.22 m NGF
- PBMA : _____ +0.20 m CM soit -2.62 m NGF

Avec :

- PHMA : Plus hautes mers astronomiques
- PMVE : Pleines mers de vives eaux moyennes
- PMME : Pleines mers de mortes eaux moyennes
- NM : Niveau moyen
- BMME : Basses mers de mortes eaux moyennes
- BMVE : Basses mers de vives eaux moyennes
- PBMA : Plus basses mers astronomiques

Les diverses expériences d'Artelia concernant la mise en œuvre de protections maritimes sur l'estuaire de la Gironde conduisent à retenir les deux niveaux de protection suivants :

- Scenario 1 : tempête Martin pour une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 mNGF) + 0.20m de surélévation du plan d'eau + 0.25m de revanche = +4.80 mNGF ;
- Scenario 2 : occurrence de 50 ans (+4.15 mNGF) + 0.25m de revanche = +4.40 mNGF.

5.1.1.4. Topographie

Une campagne de levés topographiques a été réalisée par la société SGEA en mai 2019 et a permis d'alimenter l'AVP.

5.1.1.5. Géologie

D'après l'extrait de carte géologique ci-dessous (source BRGM), le secteur d'étude est caractérisé par des formations fluviatiles et marines, des sables et limons et des graviers et galets.

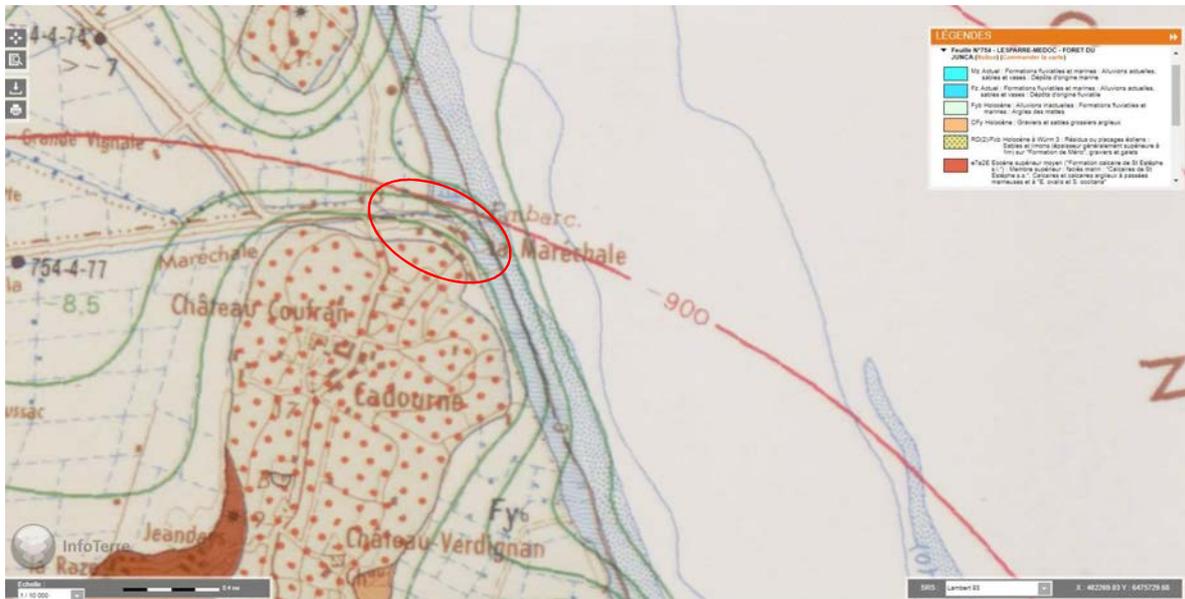


Figure 18 - Carte géologique du secteur d'étude. Source : Infoterre

Une étude géotechnique a été réalisée par la société ALIOS. L'implantation des sondages est représentée sur le plan ci-dessous.

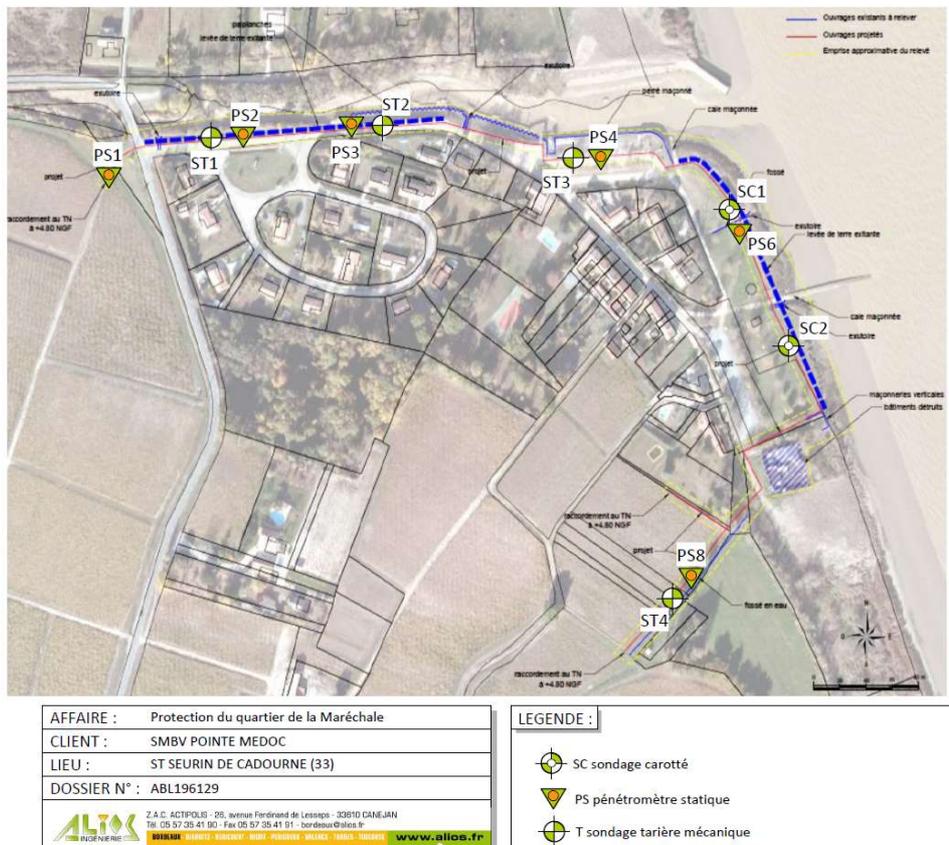


Figure 19 - Schéma d'implantation des sondages. Source : AVP

5.1.1.6. Eaux souterraines

5.1.1.6.1. Identification des masses d'eau souterraine

Masses d'eaux souterraines :

Le tableau suivant synthétise les masses d'eaux souterraines localisées au droit de la zone d'étude et indique les caractéristiques principales de ces masses d'eaux. À noter qu'elles ont été classées par ordre de profondeur.

Tableau 8 : Caractéristiques des masses d'eaux souterraines identifiées au niveau de la zone d'étude (Source : Infoterre)

Code	Nom masses d'eaux souterraines	Type	État hydraulique	Superficie (km ²)
FRFG045	Sables plio-quadernaires des bassins côtiers région hydro et terrasses anciennes de la Gironde	Dominante sédimentaire non alluviale	Majoritairement libre	7673
FRFG071	Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG		Majoritairement captif	20063
FRFG072	Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain		Majoritairement captif	17510
FRFG073	Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain		Captif	24097
FRFG075	Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomaniien/cénomaniien captif nord-Aquitain		Captif	22577

La masse d'eau souterraine superficielle au droit de la zone d'étude correspond aux « Sables plio-quadernaires des bassins côtiers région hydro et terrasses anciennes de la Gironde » (FRFG045).

5.1.1.6.2. Etat des masses d'eau souterraine

Tableau 9 : Etat et objectifs de bon état des masses d'eaux souterraines identifiées au niveau de la zone d'étude (Source : Agence de l'Eau Adour-Garonne)

Masses d'eaux souterraines	État quantitatif		État chimique		État global	
	État 2007-2010	Objectif de bon état	État 2007-2010	Objectif de bon état	État 2007-2010	Objectif de bon état
Sables plio-quadernaires des bassins côtiers région hydro et terrasses anciennes de la Gironde (FRFG045)	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015
Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG (FRFG071)	Mauvais	Bon état 2021	Bon	Bon état 2015	Non atteinte du bon état	Bon état 2021
Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain (FRFG072)	Mauvais	Bon état 2021	Bon	Bon état 2015	Non atteinte du bon état	Bon état 2021

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

Masses d'eaux souterraines	État quantitatif		Etat chimique		Etat global	
	Etat 2007-2010	Objectif de bon état	Etat 2007-2010	Objectif de bon état	Etat 2007-2010	Objectif de bon état
Calcaires et sables du turonien coniacien captif nord-aquitain (FRFG073)	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015
Calcaires, grés et sables de l'infra-cénomaniens/cénomaniens captif nord-Aquitain (FRFG075)	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015

La masse d'eau superficielle des Sables plio-quaternaires des bassins côtiers région hydro et terrasses anciennes de la Gironde est en bon état global.

Les « Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG » (FRFG071) et les « Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain » (FRFG072) subissent des déséquilibres quantitatifs dus à leur surexploitation. Les objectifs du SDAGE pour ces masses d'eau sont l'atteinte du bon état quantitatif en 2021.

Plusieurs masses d'eau souterraines sont recensées au droit du site d'étude.

La masse d'eau souterraine superficielle correspond aux « Sables plio-quaternaires des bassins côtiers région hydro et terrasses anciennes de la Gironde » (FRFG045). Celle-ci est en bon état global.

Deux autres masses d'eau du secteur (« Sables, graviers, galets et calcaires de l'éocène nord AG » (FRFG071) et « Calcaires du sommet du crétacé supérieur captif nord-aquitain » (FRFG072)) sont en mauvais état quantitatif du fait de leur surexploitation.

5.1.1.7. Eaux superficielles

5.1.1.7.1. Réseau hydrographique

Le projet est localisé à proximité immédiate de l'Estuaire de la Gironde, en rive gauche.

Il se situe également en bord du chenal de La Maréchale, en rive droite.

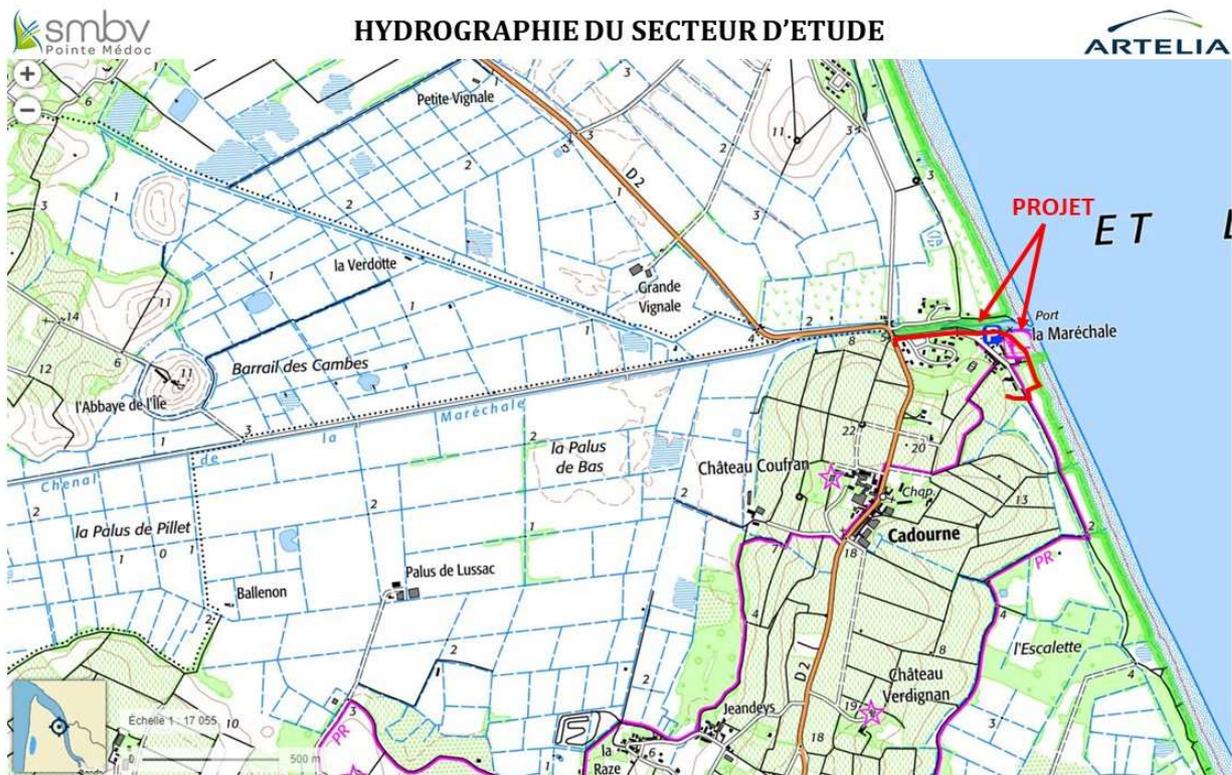


Figure 20 : Hydrographie du secteur d'étude. Source : Géoportail

5.1.1.7.2. La Gironde

La Gironde est l'estuaire commun de deux fleuves : la Garonne et la Dordogne, qui joignent leur cours au bec d'Ambès.

Long de 75 kilomètres et large de 12 kilomètres à son embouchure, c'est le plus vaste estuaire d'Europe occidentale, couvrant une superficie de 635 km².

D'après les données de l'IFREMER, la Gironde a un débit moyen annuel de 797 m³/s. Celui-ci varie mensuellement, avec un pic maximum en février, où il dépasse les 1500 m³/s.

5.1.1.7.3. Qualité des masses d'eau superficielles

Au niveau du site de l'étude, la Garonne constitue une masse d'eau superficielle identifiée par le SDAGE « FRFT09 - Estuaire Gironde ».

L'état et les objectifs du SDAGE pour cette masse d'eau selon l'évaluation 2016-2021 sur la base de données 2009-2013 sont les suivants :

Tableau 10 : Etat de la masse d'eau superficielle à proximité du projet (Source : SIEAG)

Masse d'eau superficielle	Etat écologique 2009-2013	Etat chimique 2009-2013	
		Avec ubiquiste	Sans ubiquiste
Estuaire Gironde (FRFT09)	Médiocre	Mauvais Substance(s) déclassante(s) : TBT, Cadmium	Mauvais Substance(s) déclassante(s) : Cadmium

Tableau 11 : Objectifs d'atteinte du bon état de la masse d'eau superficielle à proximité du projet (Source : SIEAG)

Masse d'eau superficielle	Objectif de l'état écologique	Objectif de l'état chimique
Estuaire Gironde (FRFT09)	Bon état 2027	Bon état 2027

D'après le Système d'Information de l'Eau Adour-Garonne (SIEAG), les pressions de la masse d'eau ne sont pas connues.

Le Laboratoire Environnement ressources d'Arcachon (Ifremer) est en charge du réseau de surveillance et de collecte des données sur la qualité du milieu marin littoral sur la région Aquitaine.

La masse d'eau de transition Estuaire Gironde (FRFT09) fait l'objet du contrôle de surveillance Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Les résultats sont présentés ci-dessous.

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE

Ce bilan, basé sur les critères DCE, correspond à l'état des masses d'eau réalisé à partir des derniers résultats validés (données 2017). Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel qui figure dans le SDAGE Adour-Garonne.

Etat global 

Etat chimique		Etat écologique			Etat	
Niveau de confiance		Niveau de confiance			2	Niveau de confiance
Etat chimique		Etat biologique	Etat hydromorphologique	Etat physico-chimique		
contaminants chimiques (I)		Phytoplancton (NP)	hydromorphologie (E)	oxygène dissous (I)		(NP)
métaux lourds (I)		autre flore aquatique (I)		nutriments (NP)		
pesticides (I)		macroalgues intertidales (I)		polluants spécifiques (IND)		
polluants industriels (I)		macroalgues subtidales (NP)				
autres (I)		angiospermes (NP)				
		macroalgues opportunistes (NP)				
		invertébrés benthiques (IND)				
		invertébrés benthiques intertidaux (IND)				
		invertébrés benthiques subtidaux (IND)				
		poissons (I)				

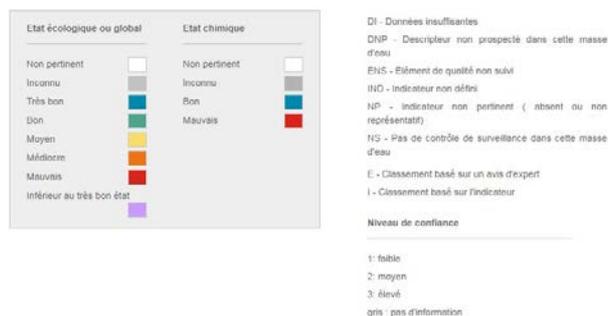


Figure 21 : Bilan des résultats de la masse d'eau de transition Estuaire Gironde (FRFT09) acquis dans le cadre de surveillance de la DCE 2000/60/CE (Source : Ifremer)

Comme indiqué précédemment, cette masse d'eau est en mauvais état global. Les paramètres déclassants sont notamment les concentrations en métaux lourds dans l'eau.

5.1.1.8. Classement et zonages réglementaires des cours d'eau

5.1.1.8.1. Classement des cours d'eau

Les listes 1 et 2 des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur du bassin Adour-Garonne le 7 octobre 2013.

Le classement des cours d'eau vise à la protection et à la restauration de la continuité écologique des rivières. Deux arrêtés ont ainsi été pris :

- un premier arrêté établit la liste 1 des cours d'eau sur lesquels la construction de tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique est interdit ;
- un second arrêté établit la liste 2 des cours d'eau sur lesquels il convient d'assurer ou de rétablir la libre circulation des poissons migrateurs et le transit des sédiments, dans les 5 ans qui suivent la publication de la liste des cours d'eau.

Le chenal de La Maréchale est un cours d'eau classé en liste 1 et 2. C'est un cours d'eau en très bon état, jouant le rôle de réservoir biologique, nécessitant une protection complète pour les poissons migrateurs amphihalins. L'espèce amphihaline cible correspond à l'Anguille. A noter que projet ne vise aucune intervention en lit mineur.

5.1.1.8.2. Axe à migrateurs amphihalins

Le SDAGE Adour-Garonne 2016-2021 identifie « Le chenal de La Maréchale : tout le cours », comme axe prioritaire pour le rétablissement de la circulation des poissons migrateurs amphihalins.

5.1.1.9. Usages et pressions sur l'eau et le milieu aquatique

5.1.1.9.1. Prélèvements

D'après l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, aucun prélèvement d'eau potable n'est réalisé sur la commune de Saint-Seurin-de-Cadourne, ni de prélèvement industriel ou agricole.

5.1.1.9.2. Rejets-Assainissement

La station d'épuration de Saint-Serin-de-Cadourne se trouve à environ 1,7 km au Sud du projet. Le rejet s'effectue dans le chenal directement dans l'estuaire de la Gironde, en amont du projet.

D'après les données du Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour-Garonne, des rejets essentiellement industriels sont situés en amont du projet, issus de l'exploitation des vignes dans les châteaux du secteur.

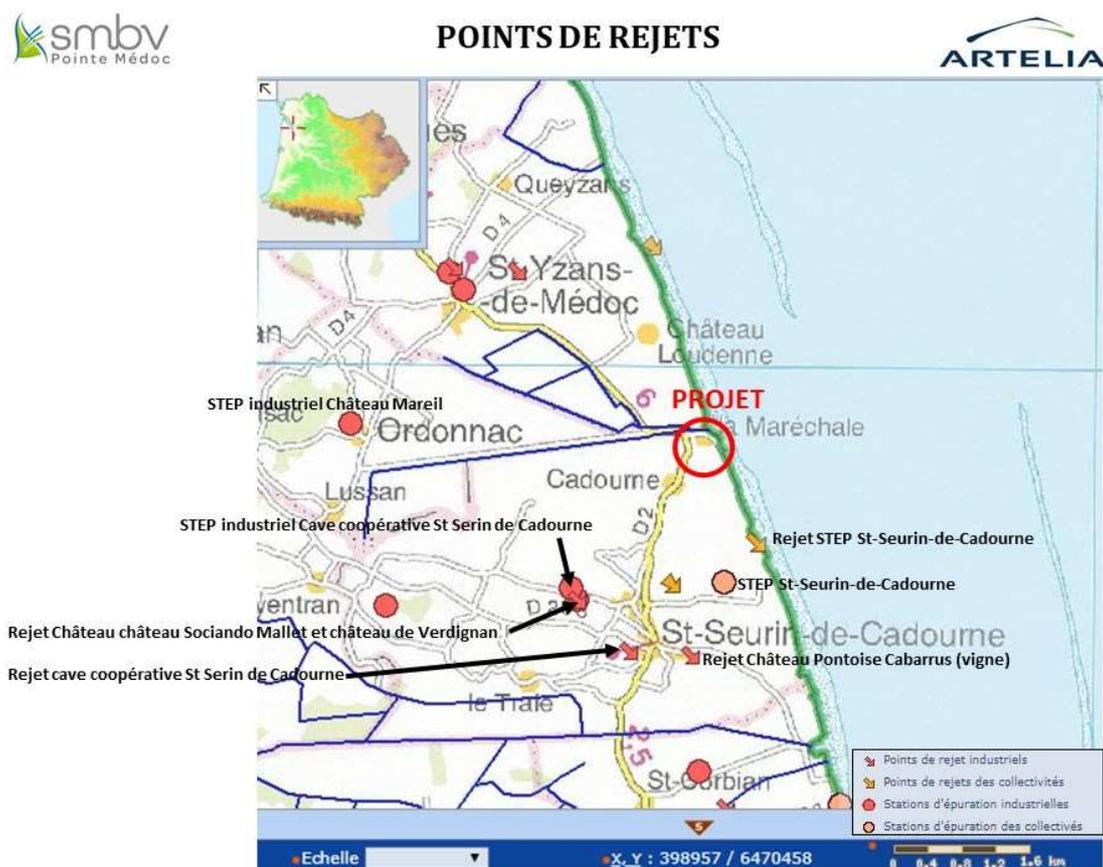


Figure 22 : Points de rejet à proximité du secteur d'étude. Source : SIEAG

5.1.2. Milieu naturel

5.1.2.1. Zonages d'inventaire et de protection

Plusieurs zones ont été inventoriées au niveau du secteur étudié, en raison de leur intérêt écologique.

5.1.2.1.1. Sites Natura 2000

Le projet se situe au sein du réseau Natura 2000 :

- Au sein de la ZSC « Estuaire de la Gironde », de référence FR7200677 (Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- A proximité immédiate de la ZSC « Marais du Haut Médoc », de référence FR7200683 (Directive Habitats-Faune-Flore).

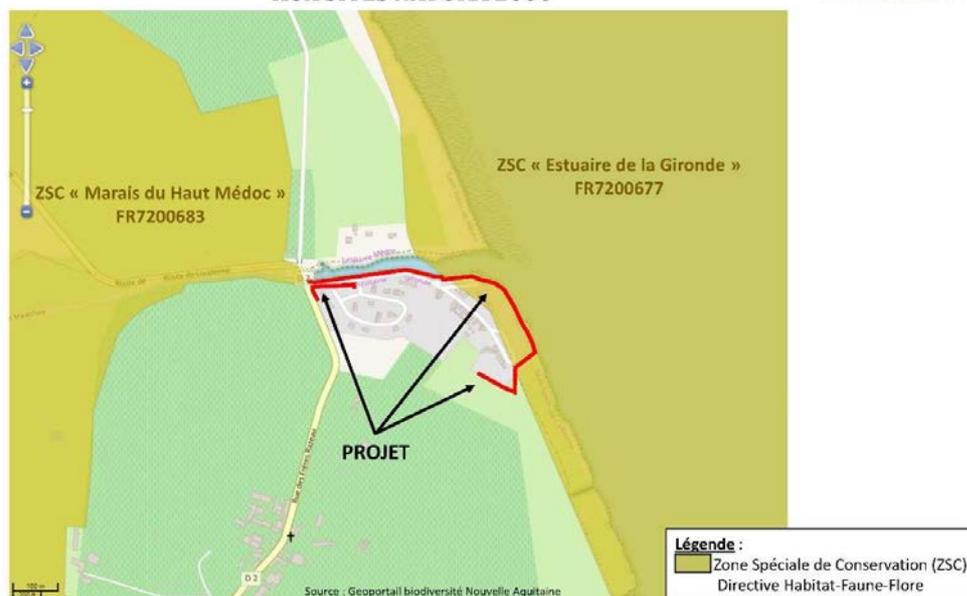


Figure 23 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport au projet. Source : Géoportail biodiversité Nouvelle Aquitaine

Un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000, sur la base de l'expertise écologique de l'aire d'étude de 2019, est réalisé et intégré au dossier d'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau.

5.1.2.1.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- les ZNIEFF de type I sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne ;
- les ZNIEFF de type II concernent les grands ensembles naturels, roches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type I localisées et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois, l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel. Au-delà de l'aspect strictement juridique, ces inventaires sont de précieuses indications sur la qualité des milieux naturels.

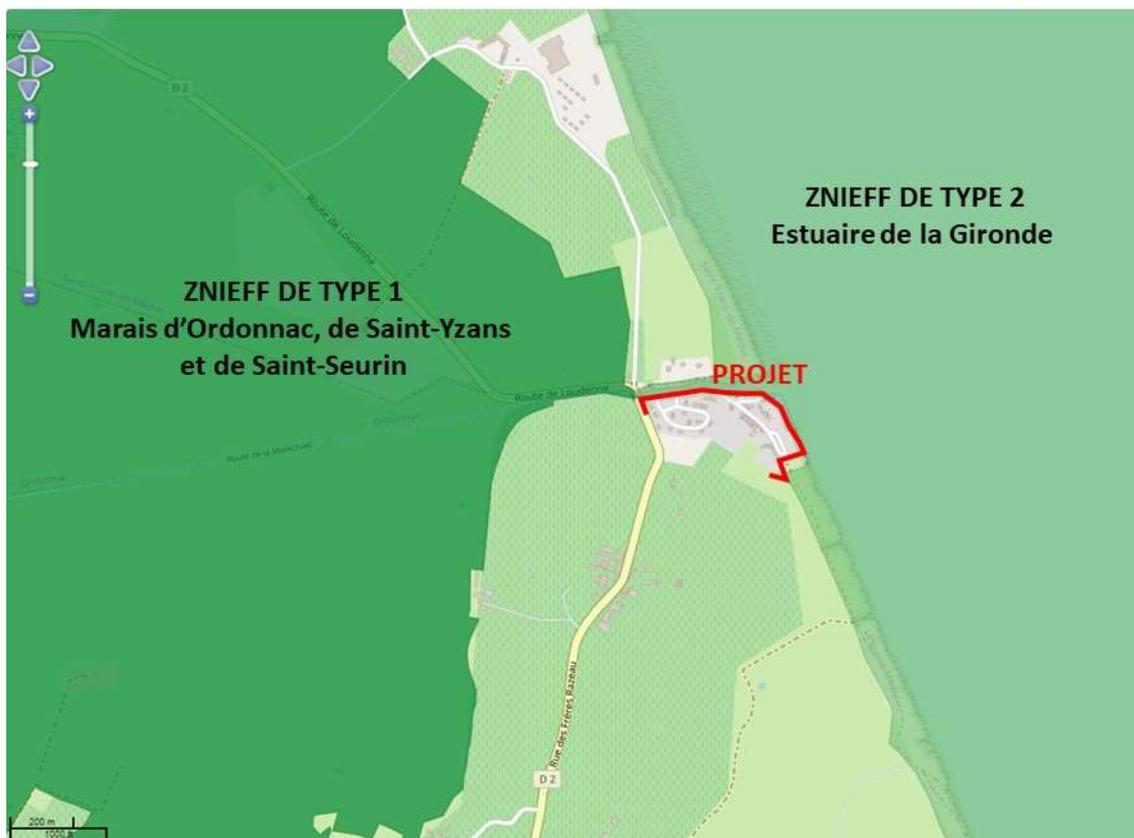


Figure 24 : Localisation des ZNIEFF par rapport au projet. Source : Géoportail biodiversité Nouvelle Aquitaine

Le projet est situé dans l’emprise de la ZNIEFF de type 2 « Estuaire de la Gironde », de référence 720013624.

Il est également localisé à proximité immédiate de la ZNIEFF de type 1 « Marais d’Ordonnac, de Saint-Yzans et de Saint-Seurin », de référence 720007936.

L'estuaire de la Gironde (un des plus grands estuaires européens) représente un patrimoine écologique exceptionnel. Sa surface est de 59660 ha. Les milieux qui composent cet ensemble remarquable sont d'une grande richesse et sont à la base d'une production biologique très élevée (notamment les vasières intertidales) qui dépasse les simples limites de l'estuaire : transfert vers les chaînes trophiques supérieures et notamment vers les migrateurs (avifaune, migrateurs amphihalins), exportation des flux nutritifs vers le milieu marins et rôle primordiale dans la richesse des ressources de la marge continentale.

Pour la faune piscicole, l'estuaire de la Gironde constitue une zone essentielle pour la migration, l'alimentation et le grossissement durant des écophases particulières de très nombreuses espèces. Il représente l'un des seuls estuaires européens, encore doté de l'ensemble de son cortège de poissons migrateurs (11 migrateurs amphihalins). La population de l'esturgeon européen (menacée de disparition) du bassin de la Gironde semble être la seule population fonctionnant naturellement au niveau mondial. Pour les espèces euryhalines d'origine marine, il est un site privilégié servant de support trophique aux fractions juvéniles des populations.

Pour l'avifaune, l'estuaire de la Gironde (avec notamment la pointe de Grave et Bonne Anse) offrent de vastes vasières et près salés, qui situées sur un axe majeur de migration, constituent un ensemble exceptionnel d'hivernage et de haltes

migratoires pour les oiseaux d'eau et les limicoles. Les îles sont des lieux d'accueil privilégié pour la reproduction de nombreux rapaces et passereaux paludicoles.

Sur le plan floristique, les rives de l'estuaire, milieux d'interface, développent une flore spécialisée, généralement rare et parfois menacée, avec notamment la présence de deux endémiques (*Angelica heterocarpa*, *Oenanthe foucaudi*). Les îles sont très riches au point de vue floristique et en termes d'habitats naturels. Ces milieux sont favorables à une faune variée, parfois rare (cuivré des marais, péloodytes ponctué, passereaux paludicoles).

5.1.2.1.3. Zones humides

➤ Enveloppe territoriale des principales zones humides du SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés :

Le secteur d'étude fait partie du périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Gironde et milieux associés.

L'un des objectifs du SAGE est d'améliorer les connaissances sur les zones humides mais aussi de préserver et restaurer leurs fonctionnalités (physiques, écologiques, socio-économiques) et leur intérêt patrimonial, tout en garantissant un développement harmonieux du territoire.

Le SAGE a fait l'objet de détermination de l'enveloppe territoriale des principales zones humides.

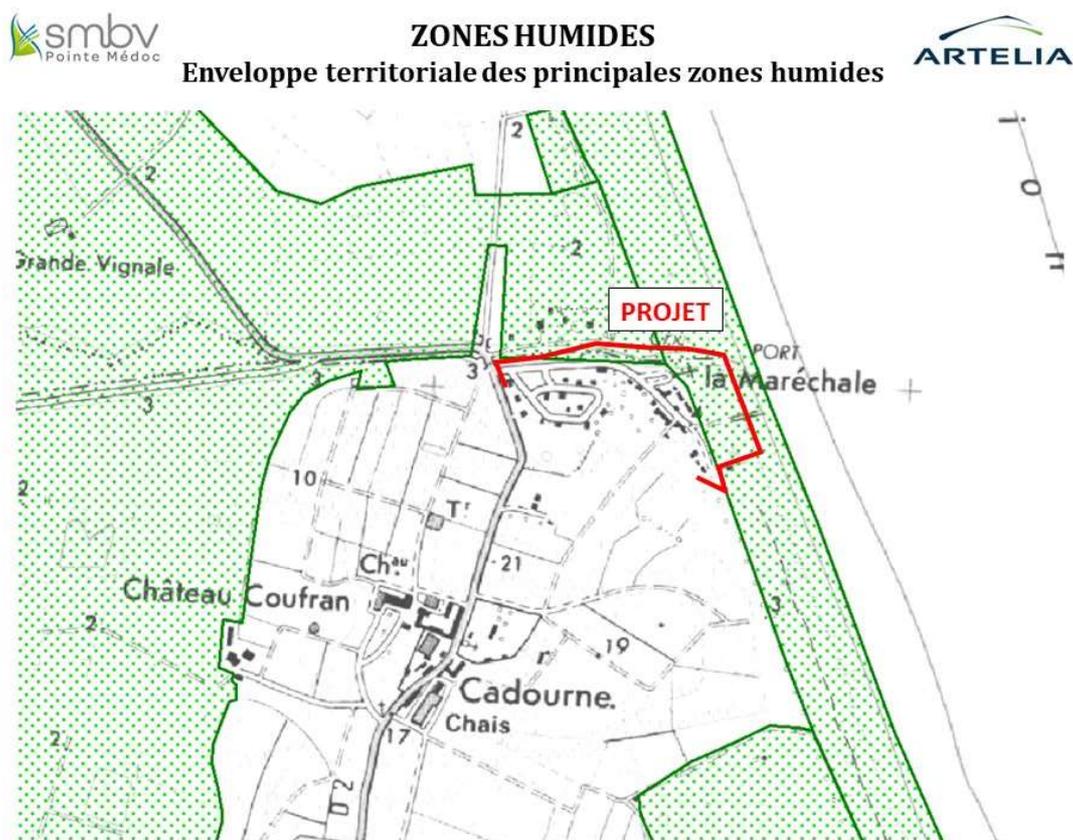


Figure 25 Extrait de la cartographie de l'enveloppe territoriale des principales zones humides. Source : SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés

D'après cette cartographie, le projet se situe au sein de l'enveloppe territoriale des principales zones humides. Cette enveloppe n'est toutefois pas suffisante pour délimiter les zones humides au sens de l'article L214-7-1 du code de l'environnement.

➤ **Zones humides particulières des estrans vaseux et sablo-vaseux :**

Dans le cadre de l'élaboration du SAGE, les estrans vaseux et sablo-vaseux ont fait l'objet d'un inventaire en 2016. Il s'agit de zones humides particulières.



Figure 26 : Extrait de la cartographie des inventaires des estrans vaseux et sablo-vaseux de l'estuaire de la Gironde. Source : SAGE Estuaire de la Gironde et milieux associés

Le projet est donc localisé dans le contexte de deux types d'habitats : des prairies mésophiles (non humides d'un point de vue de la végétation au sens de l'arrêté) et des Roselières hautes à phragmites (zone humide).

Cet inventaire n'est toutefois pas suffisant pour délimiter les zones humides au sens de l'article L214-7-1 du code de l'environnement mais présentent les potentialités.

➤ **Expertise de terrain (végétation et sondages pédologiques) :**

L'étude des zones humides s'appuie sur les critères précisés dans l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. La note technique du 26 juin 2017 du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire a été modifiée le 26 juillet 2019 afin de réintroduire le caractère alternatif des critères pédologiques et floristiques à la caractérisation des zones humides.

En conformité avec ces textes, la délimitation s'est ainsi basée sur l'analyse de la végétation et des milieux naturels ainsi que sur des sondages pédologiques.



Figure 27 : Zones humides identifiées

Il apparaît ainsi des zones humides de manière linéaire et résiduelle en berges du chenal de la Maréchale ainsi que de l'estuaire ; correspondant à des formations de type roselière à phragmites, scirpaies et communauté des vases soumises aux marées en mosaïque (CB 53.11x53.17). Ces communautés végétales, notamment en partie estuarienne, restent soumises à des phénomènes érosifs importants ; qu'elles limitent par ailleurs par leur présence. Elles sont altérées ponctuellement par des macro-déchets et matériaux ainsi que par une rudéralisation et des espèces exotiques depuis la berge. En partie Sud de la zone d'étude, la zone humide identifiée correspond à une délimitation sur la base de transects de sondages pédologiques et de la topographie locale qui a révélé la présence de sol de type Vb (classe d'hydromorphie GEPPA), considéré comme humide selon l'arrêté en vigueur.

L'aire d'étude du projet concerne ponctuellement des zones humides. Le diagnostic a alimenté l'élaboration de l'AVP afin de rentrer dans une démarche d'évitement maximale en aboutissant au scénario 2, 2 bis puis 4. Ainsi les zones humides en frange de réseau hydrographique sont évitées tandis que celle au Sud a été évitée et réduite vis-à-vis des scénarios 1 et 3.

5.1.2.2. Diagnostic écologique du site

L'ensemble du diagnostic sera détaillé dans l'autorisation environnementale au titre du régime d'autorisation de la Loi sur l'Eau et le volet Natura 2000, une synthèse est présentée en suivant.

5.1.2.2.4. Points méthodologiques

Les données disponibles et structures concernées ont été étudiées en préalable : INPN, DREAL, Faune-Aquitaine, CBNSA-OBV, PNR Médoc et SMIDDEST. Une aire d'étude de 50 m de part et d'autres du tracé de l'étude préliminaire a été étudiée.

Les inventaires se sont concentrés sur les périodes de printemps et d'été 2019, saisons les plus propices dans la recherche d'exhaustivité et de représentativité des expertises avec des passages en avril, mai, juillet et août dans des conditions météorologiques favorables aux observations. La pression d'inventaire a été adaptée au vu de l'emprise du site, des milieux et potentialités présentes. En complément de la flore et des milieux naturels, les prospections spécifiques pour la faune ont porté sur les amphibiens, les reptiles, les oiseaux, les mammifères et les insectes (rhopalocères, lépidoptères, orthoptères, coléoptères xylophages patrimoniaux). Les autres groupes sont étudiés sur la base de la bibliographie.

5.1.2.2.5. Milieux naturels

Le site de projet s'inscrit dans une aire d'étude composée (Cf. reportage photographique de la demande de cas par cas) :

- De parcs et jardins liés à l'urbanisation du quartier de la Maréchale avec le port, la guinguette, les espaces verts et parking ainsi que les surfaces de voirie où la flore est principalement exogène, parfois envahissante, et connaît une gestion et un entretien important ;
- Des espaces remaniés et de dépôt de matériaux présentant une flore rudérale voir exogènes envahissantes de manière diffuse ;
- De fourrés/fruticées de Prunelier, Aubépine, Troène, Laurier-sauce, Cornouiller avec un alignement de Frêne ;
- D'une lisière à grandes herbes (Salicaire, Guimauve, Ortie, Liseron des haies, Fromental...) en cours de fermeture par du fourré/roncier ;
- D'une mosaïque hygrophile linéaire de type roselière à phragmites, scirpaies et communauté des vases soumises aux marées sur berges du chenal de la Maréchale et de l'Estuaire ;
- D'une prairie mésohygrophile au Sud ;
- D'un espace viticole caractéristique du territoire médocain.



Figure 28 : Milieux naturels autour du site de projet

5.1.2.2.6. Flore

Données bibliographiques

L'Observatoire de la Biodiversité Végétale (OBV) de la Nouvelle-Aquitaine a été sollicité afin de connaître les données floristiques patrimoniales, protégées et envahissantes sur le périmètre d'étude. Le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique fait ainsi mention de la présence à proximité des espèces suivantes :

- Amaranthe de Bouchon (*Amaranthus hybridus subsp bouchonii*), protégée au niveau de la Région Aquitaine mais considérée comme naturalisée sur le territoire nationale et potentiellement envahissante en Limousin ;
- Herbe au lait (*Lysimachia maritima*), espèce protégée uniquement en Pyrénées-Atlantiques (64), déterminante ZNIEFF au niveau régional, en Préoccupation mineure sur la liste rouge d'Aquitaine ;
- Aster maritime (*Tripolium pannonicum subsp tripolium*), espèce protégée uniquement en Pyrénées-Atlantiques (64) et en Préoccupation mineure sur la liste rouge d'Aquitaine ;
- Jonc aigu (*Juncus acutus*), espèce déterminante ZNIEFF au niveau régional, en Préoccupation mineure sur la liste rouge d'Aquitaine.

Le CBNSA mentionne également la présence d'espèces exotiques envahissantes avérées :

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) ;
- Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*) ;
- Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) ;
- Sainfoin d'Espagne (*Galega officinalis*) ;
- Sporobole tenace (*Sporobolus indicus*).

Expertise écologique 2019

Les inventaires menés sur l'aire d'étude du projet ont révélé la présence de 118 espèces végétales. Cette diversité est étroitement liée aux divers milieux traversés et à l'implantation à l'interface de nombreux milieux (chenal, zones urbaines, haies etc). Les espèces observées sont majoritairement communes à très communes et en « préoccupation mineure » sur les listes rouges ; seules les espèces suivantes se distinguent :

- Un important cortège d'espèces introduites échappées des jardins dont plusieurs espèces exotiques envahissantes sont présentes de manière disséminée sur l'aire d'étude telles que : Renouée du Japon, Erable négundo, Ailante, Baccharis, Herbe de la Pampa, Vigne-vierge, Jussie... ;
- 3 espèces déterminantes ZNIEFF ont été observés dont 1 déjà mentionnées par le CBNSA : Herbe au lait (*Lysimachia maritima*) ainsi que l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) et le Criste marine (*Crithmum maritimum*) ;
- Aucune espèce protégée, dont l'Amaranthe de Bouchon, n'a été notée.



Figure 29 : Herbe au lait (*Lysimachia maritima*), Criste marine (*Crithmum maritimum*) et Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) - Artelia



Figure 30 : Localisation de la flore patrimoniale

Les stations ne sont pas directement concernées par le tracé du projet et des mesures de balisage éviteront des impacts éventuels en phase travaux. De plus, des mesures spécifiques vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes seront mises en place.

5.1.2.2.7. Faune

- Entomofaune

Concernant les insectes, les expertises écologiques de terrain ont révélé la présence de :

- 10 espèces de Lépidoptères rhopalocères (Papillons de jours), toutes en « Préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges et 2 d'hétérocères (Papillon de nuit), aucune n'est protégée ;
- 4 espèces d'Odonates non protégées et en « Préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges;
- 6 espèces d'Orthoptères.

Espèces contactées		Valeur patrimoniale				Rareté locale
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge Européenne	Liste rouge France	Liste rouge ex-Aquitaine	PN	DZNIEFF
LEPIDOPTERES						
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	LC	-	-
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC	LC	-	-
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC	LC	LC	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	LC	-	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	LC	LC	-	-
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	LC	LC	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC	LC	-	-
Pieride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	LC	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	LC	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	LC	LC	-	-
HETEROCERES						
Goutte de sang	<i>Tyria jacobaeae</i>					
Moro sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>					
ODONATES						
Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	LC	LC	-	-
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC	LC	-	-
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	LC	LC	LC	-	-
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	LC	LC	LC	-	-
ORTHOPTERES						
Aiolope automnale	<i>Aiolopus strepens</i>	LC	4	4	-	-
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	LC	4	4	-	-
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	LC	4	4	-	-
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	LC	4	4	-	-
Criquet tricolore	<i>Paracrinema tricolor</i>	NT	3	4	-	-
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	LC	4	4	-	-

Les données bibliographiques (FA-INPN-Docob) sur le territoire communal et alentours mentionnent la présence de plusieurs espèces d'insectes protégées : Cuivré des marais, Azuré du serpolet, Damier de la Succisse, Agrion de mercure et Leucorrhine à front blanc. Elles ont été recherchées sur l'aire d'étude au période favorable mais n'ont pas été observées. L'absence de plantes hôtes de l'Azurée du serpolet et de milieux favorables notamment pour la Leucorrhine conforte ces résultats.

Les espèces observées sont toutes non protégées et relativement communes. Seul le Criquet tricolore, un orthoptère non protégé, présente un niveau de patrimonialité plus élevé (Quasi-Menacé (NT) sur la liste rouge européenne et celle de Poitou-Charentes également). Il a été observé au droit des roselières du bord de chenal, milieu évité par le projet. De plus, un arbre présentant des traces d'insectes xylophages patrimoniaux (potentialités de Grand capricorne/Lucane cerf-volant) a été relevé sur l'aire d'étude. Le scénario retenu évite cet arbre contrairement au scénario initial.



Figure 31 : Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*) - Artelia



Figure 32 : Localisation de l'entomofaune patrimoniale

Les stations ne sont pas directement concernées par le tracé du projet et des mesures de balisage éviteront des impacts éventuels en phase travaux.

- o Herpétofaune

Une espèce de reptile a été contactée sur l'ensemble des espaces minéralisés/urbains de l'aire d'étude, il s'agit du Lézard des murailles. Bien que protégée au niveau national, il s'agit d'une espèce très commune présentant une plasticité écologique qui lui permet de se développer en contexte artificialisé. De plus, la Rainette méridionale a été observée au droit du chenal. Il s'agit également d'une espèce protégée, en préoccupation mineure sur les listes rouges et relativement commune.

Espèces contactées		Valeur Patrimoniale					Rareté locale	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge mondiale	Liste rouge France	Liste rouge Aquitaine	PN	Conv. De Berne	DZNIEFF	
REPTILES								
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC	LC	Art. 2	-	-	
AMPHIBIENS								
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	LC	LC	LC	Art. 2	Annexe II	-	

La bibliographique fait également état de plusieurs espèces protégées rencontrées à l'échelle communale : Crapaud épineux, Crapaud Calamite et Grenouille verte pour les amphibiens et Couleuvre verte et jaune, Cistude d'Europe et

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

Lézard à deux raies en reptiles. La zone de projet, majoritairement déjà artificialisée et fréquentée, apparaît peu propice à ces espèces. Malgré des conditions favorables à leur contact, elles n'ont pas été observées lors des investigations. Les dispositions du projet vis-à-vis des espèces observées seront bénéfiques à l'ensemble du cortège.



Figure 33 : Localisation de l'herpétofaune (hors Lézard des murailles ; diffus sur l'ensemble du quartier)

- Mammifère

Deux espèces de mammifères ont été observées à proximité de la zone de projet dont aucune n'est protégée. La promenade de chiens sur le secteur ainsi que l'observations de chats domestiques limitent fortement l'attractivité du quartier de la Maréchale pour la petite faune notamment.

Espèces contactées		Valeur Patrimoniale				Rareté locale
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge mondiale	Liste Rouge Européenne	Liste rouge France	PN	DZNIEFF
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	NT	NT	Chassable	-
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	LC	-	NA	Envahissante	-

Les données bibliographiques à l'échelle communale mentionnent la présence d'espèces de mammifères protégées : Genette commune, Loutre d'Europe, Pipistrelle commune ainsi que des espèces protégées à très fort enjeu à l'échelle du vaste territoire du site Natura 2000 (non connu sur la commune) : le Vison d'Europe et le Grand rhinolophe. Les milieux concernés par le projet ne sont pas de nature à remettre en cause le cycle biologique de ces espèces qui n'ont pas été observées et dont les habitats ne sont pas favorables. En effet, les investigations écologiques n'ont pas révélé la présence de cavité potentielle à chiroptères. De plus, le site s'inscrit dans le contexte urbanisé et routier du quartier de la maréchale et sans habitat de prédilection pour ces espèces au droit du projet.

- Avifaune

37 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude du projet. Cette diversité est notamment liée à la mosaïque d'habitats environnants (zone urbaine, parcs et jardins, espace agricole, chenal de la Maréchale et Garonne, etc) ainsi qu'au positionnement en bordure de Garonne, axe de déplacement pour de nombreuses espèces. Toutefois, très peu d'espèces sont observées au droit même du tracé et il s'agit d'espèces commune à très communes. Ainsi les espèces présentes appartiennent aux cortèges avifaunistiques très variés liés aux espaces urbains, de parcs et jardins, de bosquets et de cours d'eau et zone humides associées.

Aucun indice de présence de nidification certaine n'a été noté ; notamment concernant des éventuelles espèces à enjeux tels que le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Serin cini, Martin pêcheur d'Europe et les Hirondelles rustique ou des fenêtrés. Les autres espèces à enjeu (Chevalier guignette, Aigrette garzette, Milan noir et Mouette rieuse) ; observées en alimentation ou déplacement, ne présentent par ailleurs pas de potentialités de nidification sur l'aire d'étude.

Espèces contactées		Valeur patrimoniale				Rareté locale	Remarques
Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRM	DO	PN	LRnF	DZNIEFF	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	LC	I	Article 3	LC	X	En survol de l'estuaire
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En alimentation
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En vol
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	II et III	-	LC	-	sur le chenal dont des "domestiques"
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	-	Article 3	VU	-	Nicheur possible sur le quartier
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	LC	-	Article 3	NT	X	En alimentation sur le chenal
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	II	-	LC	-	En vol
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Entendu
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	II	-	LC	-	Nicheur possible sur le quartier

Notice environnementale

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE SAINT SEURIN DE CADOURNE

Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En survol de l'estuaire
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En alimentation sur le chenal
Hirondelle des fenêtres	<i>Delichon urbicum</i>	LC	-	Article 3	NT	-	En vol
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	-	Article 3	NT	-	En vol
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En vol
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	-	Article 3	VU	-	Nicheur possible sur le quartier
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	LC	I	Article 3	VU	-	En survol de l'estuaire et du chenal
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	II	-	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	I	Article 3	LC	-	En vol
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	II	Article 3	NT	X	En survol de l'estuaire
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	-	Article 3	LC	-	En vol
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	II	-	LC	-	En vol
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	II et III	-	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable le long de l'estuaire au-delà de l'aire d'étude
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur possible sur le quartier
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable sur le quartier
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LC	-	Article 3	LC	-	Nicheur probable le long de l'estuaire au-delà de l'aire d'étude
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	LC	-	Article 3	VU	-	Nicheur possible sur le quartier
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	II	-	LC	-	Nicheur probable sur le quartier

LRM : Liste Rouge Mondiale de l'UICN ; DO : Directive Oiseaux (Annexe) ; PN (art.) : Protection Nationale (article) ; LRnF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) ; ; DZNIEFF : Déterminant ZNIEFF ; Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé

Ainsi, l'expertise écologique n'a pas mise en évidence d'indice de nidification certaine au droit du tracé du projet. Toutefois et afin de positionner le projet dans une démarche ERC optimale, les travaux prendront en compte les périodes sensibles liés à la reproduction de l'avifaune (avril à fin juillet).

- Autres groupes :

La faune piscicole n'a pas fait l'objet d'investigations spécifiques. La commune s'inscrit dans un contexte cyprinicole considéré dans un « état moyen » (SANDRE 2012). La base de données Naiades ne fait par ailleurs pas mention de données piscicoles spécifiques au chenal de la Maréchale ou au niveau de l'estuaire à proximité immédiate de l'aire d'étude. La pêche y est notamment pratiquée. L'estuaire et ses affluents (selon leur franchissabilité piscicole) constituent des espaces déterminants pour la faune piscicole et notamment les espèces migratrices (Anguille, Flet, les mulets et les lamproies marine et fluviatile). De plus, les données disponibles sur des réseaux comparables comme le Chenal de la Calupeyre font mention d'espèces variées : Loche franche, Blackbass, Perche soleil, Brème bordelière, Carassin, Carpe commune, Chevaisne, Rotengle, Sandre, Gambusie etc. Le projet est localisé davantage en contexte estuarien que de marais du médoc, plus en amont.

Le projet n'intervient pas en lit mineur et des mesures spécifiques vis-à-vis de la prise en compte du risque de pollution accidentelle en phase travaux permettront d'éviter les impacts indirects éventuels sur ce cortège d'espèces.

5.1.3. Risques naturels

5.1.3.1. Inondation

La commune de Saint-Seurin-de-Cadourne est concernée par un Plan de Prévention des Risques vis-à-vis du risque inondation : Il s'agit du PPRI du Médoc centre.

Ce PPR a été approuvé le 16/06/2003.

Le projet se situe dans son intégralité en zonage rouge (inondable) du PPRI du Médoc centre.

La zone rouge correspond aux terrains les plus exposés à des risques élevés pouvant mettre en péril les personnes et les constructions. Pour autant, ces terrains ne sont pas ou très peu urbanisés. Ils correspondent aux zones inondées de la mémoire locale. Ce sont, pour la plupart, des secteurs agricoles ou des secteurs naturels susceptibles de servir de champ d'expansion de la crue afin de ne pas aggraver les inondations à l'amont et à l'aval.

Les prescriptions de la zone rouge sont les suivantes :

- Les constructions : Sous réserve du respect des documents d'urbanisme en vigueur dans les communes concernées, les constructions nouvelles et les travaux de réhabilitation des constructions existantes réalisés postérieurement à l'approbation du PPR doivent respecter les prescriptions suivantes :
 - [...]
 - Les risques d'inondation seront pris en compte durant le chantier en étant intégrés aux documents de prévention du chantier.
 - [...].

Sont autorisés sous réserve de l'être également par les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune concernée et sous réserve du respect des prescriptions communes à l'ensemble des zonages :

- Les travaux et installations destinés à protéger les parties qui sont actuellement urbanisées et réduire ainsi les conséquences des risques d'inondation à condition de ne pas aggraver les risques par ailleurs.

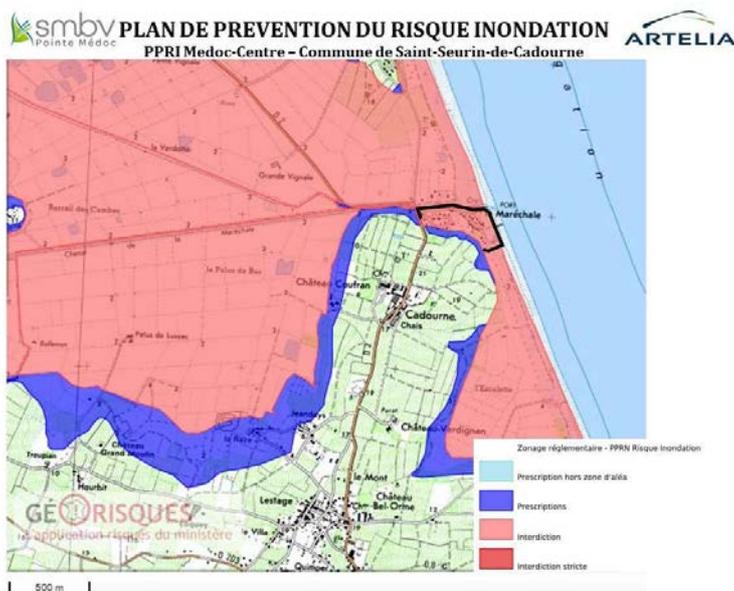


Figure 34 : PPRI - Medoc-centre. Source : Georisques

5.1.3.2. Risque mouvement de terrain

La commune de Saint-Seurin-de-Cadourne ne fait pas l'objet du PPRN retrait-gonflements des sols argileux.

Néanmoins, d'après la cartographie d'exposition au retrait-gonflement des argiles (Géorisques), **le projet est concerné par un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles.**

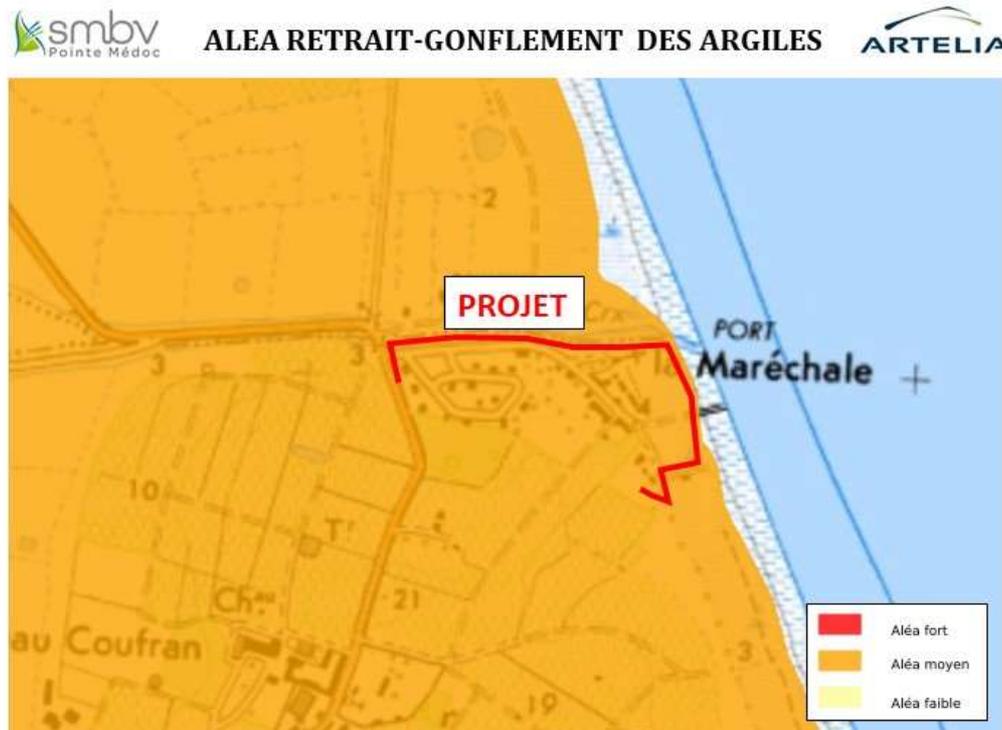


Figure 35 : Aléa retrait-gonflement des argiles - Exposition. Source : Géorisques

5.1.3.3. Risque sismique

La commune de Saint Seurin de Cadourne est faiblement exposée au risque de séisme, elle ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) Séismes.

Au regard de la carte définie par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, en vigueur depuis le 1 mai 2011, l'ouvrage se situe en zone 1, sismicité très faible mais non nulle.

5.2. INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET

L'ensemble des incidences potentielles du projet sera détaillé dans l'autorisation environnementale au titre du régime d'autorisation de la Loi sur l'Eau.

5.2.1. Effets potentiels du projet en phase travaux

A ce stade du projet (AVP), l'entreprise de travaux n'a pas été retenue. Les modalités précises des travaux ne sont pas définies. Néanmoins, ils consisteront à la réalisation d'un système de protection contre les risques fluvio-maritimes (inondation et submersion), permettant une meilleure protection du quartier de La Maréchale sur la commune de Saint Seurin de Cadourne.

Des risques de pollution accidentelle pendant la phase travaux existent et relèvent principalement :

- des engins de chantier (fuite d'huile et de carburant),
- des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, etc.),
- des négligences (rejets d'eaux de lavage, déchets non évacués).

Pendant les travaux, le site présentera toutes les nuisances caractéristiques d'un chantier liées à l'utilisation d'engins mécaniques : émissions sonores et atmosphérique.

Vis-à-vis des milieux naturels, les risques potentiels en phase travaux sont :

- la perturbation indirecte des milieux naturels par des pollutions accidentelles ;
- la dégradation directe des milieux naturels par des phénomènes de tassements, d'imperméabilisation, la circulation des engins ainsi que les stockages liés au chantier ;
- le dérangement de la faune, la perturbation des fonctionnalités écologiques et la destruction de la faune et de la flore présente.

Par ailleurs, le projet n'est pas de nature à aggraver les risques existants sur le territoire.

La caractérisation du site de projet a permis de mettre en avant l'absence d'enjeu, notamment écologique, avéré majeur. Au regard du chantier, les impacts potentiels sont considérés comme temporaires et faibles. Des dispositions spécifiques en phase chantier seront toutefois mises en place afin de pallier aux incidences potentielles en phase travaux.

5.2.2. Effets potentiels du projet en phase d'exploitation

Le projet peut potentiellement entraîner des impacts visuels du fait de la mise en place de muret et du système d'endiguement.

Néanmoins, l'aspect paysager est pris en compte dans la conception du projet (Cf coupes ci-dessous).

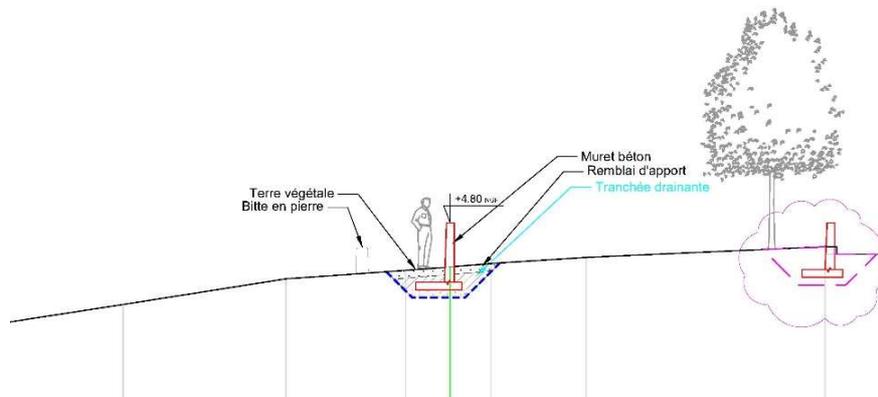


Figure 36 : Coupe 2 du projet. Source : AVP

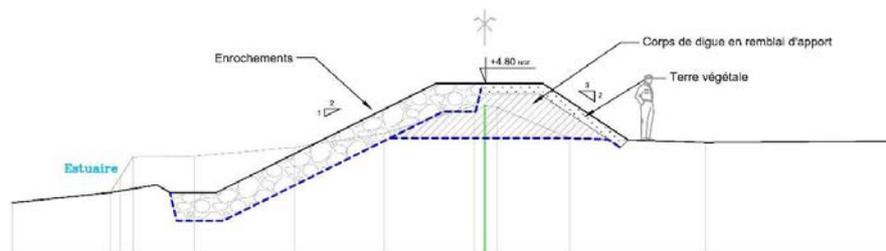


Figure 37 : Coupe 3 du projet. Source : AVP

En phase exploitation, le projet aura essentiellement des incidences positives. Il permettra la protection des populations et des biens contre les inondations et submersions sur l'ensemble sur quartier de La Maréchale.

5.3. MESURES CORRECTRICES ENVISAGEES

L'ensemble des mesures envisagées sera détaillé dans l'autorisation environnementale au titre du régime d'autorisation de la Loi sur l'Eau.

5.3.1. Mesures en phase travaux

5.3.1.1. Assurer un chantier à moindre impact environnemental

La phase chantier étant la principale source de risques d'impact éventuels, les dispositions suivantes seront assurées :

- L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire. Elle sera clairement identifiée en accord avec l'écologue en charge du suivi de chantier et communiquée aux entreprises.
- Les entreprises en charge des travaux devront intégrer le risque d'inondation et notamment, organiser le chantier en fonction des conditions hydrauliques et météorologiques et établir un plan de prévention du chantier.

Elles devront ainsi garantir une capacité d'intervention rapide de jour ou de nuit afin d'assurer le repliement des installations de chantier en cas de crue consécutive à un orage ou à un phénomène pluvieux de forte amplitude, sans remettre en cause la sécurité du personnel.

Le site Internet <http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr/> qui actualise quotidiennement des cartes de vigilance des crues pourra être consulté utilement.

- Des dispositions de chantier propre seront prises :
 - S'assurer du bon état des engins et matériels présents sur le chantier ;
 - S'assurer que les engins de chantier et camions de transport ne circulent pas sur des sols en place et respectent un plan de circulation ;
 - Mettre en place des bacs ou bâches de récupération sous les réservoirs de carburant éventuellement présents sur le site ;
 - Nettoyer les engins et le matériel sur une zone équipée d'un système de récupération et d'élimination des eaux souillées ;
 - Vidanger les engins, cuves avant ou après la réalisation du chantier, limiter ces opérations à des zones étanches et évacuer les produits de vidange vers des installations de récupération prévues à cet effet ;
 - Ramasser et stocker les débris divers avant acheminement vers une filière adaptée ;
 - Stockage de produits liquides toxiques tels que les huiles moteur dans des locaux sécurisés, à l'écart de toute zone sensible ;
 - Évacuer les éventuelles terres souillées en fin de chantier vers des centres de traitement spécialisés ;
 - Installer des kits anti-pollution sur le chantier ;
 - Interdire l'utilisation de produits phytosanitaires ;
 - Récupérer les eaux de ruissellement sur la plateforme de chantier et les traiter avant rejet dans le milieu naturel ;

Tout incident susceptible de provoquer une pollution sera signalé au réseau d'alerte général.

Il conviendra de formaliser l'ensemble des prescriptions dans le cahier des charges de l'entreprise responsable du chantier.

- La remise en état après chantier sera effectuée avec le nettoyage du site et l'évacuation des déchets en filière adaptée.

5.3.1.2. Prise en compte des enjeux écologiques

L'identification des zones humides sur le secteur d'étude a été intégrée dès la conception du projet. Les zones humides sont donc essentiellement évitées. L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire avec balisage des espaces sensibles ; de même concernant les stations d'espèces patrimoniales.

Dans le cadre du projet, un écologue assurera l'accompagnement du chantier à travers :

- Un passage avant chantier qui permettra :
 - De confirmer et d'affiner le cas échéant la zone d'emprise des travaux, de stockage et le plan de circulation ;
 - De confirmer l'absence d'enjeu au droit du projet et de définir le balisage des zones sensibles à éviter ;
 - De veiller à la prise en compte des espèces exotiques envahissantes vis-à-vis de l'entretien des engins de chantier afin d'en limiter la propagation ; la localisation avec le balisage pour la destruction adaptée des foyers au droit du projet.
- Un accompagnement durant la phase chantier afin de veiller au respect de l'ensemble des préconisations environnementales tout au long des travaux ;
- Un passage en fin de chantier afin de faire le bilan de l'opération (retrait des dispositifs temporaires de balisage, nettoyage etc).

En complément de ces dispositions, une adaptation de la période des travaux (de septembre à mars pour l'abattage et le débroussaillage dans la partie Sud du projet) s'effectuera en dehors des phases biologiques sensibles (reproduction, estivation). En effet, le suivi par un écologue permettra de compléter cette mesure et de s'assurer de l'absence d'impact significatif.

5.3.2. Mesures en phase d'activités

Une vigilance sera portée sur l'intégration paysagère du projet. De plus, le maintien d'une végétation herbacée sera assuré par un entretien mécanique selon des modes de gestion raisonnés avec une fauche tardive annuelle (automne /début d'hiver) ; favorable à la biodiversité sans altérer la surveillance des ouvrages.

L'ensemble des dispositions spécifiques mise en place sont de nature à ce que le projet ne porte pas d'incidence résiduelle notable. Aucune mesure compensatoire n'apparaît nécessaire.

6. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

6.1. SURVEILLANCE EN PHASE TRAVAUX

6.1.1. Surveillance du chantier

L'entrepreneur organise son chantier pour avoir un impact minimal sur l'environnement pendant toute son intervention. Il se donne ainsi les moyens d'éviter toute pollution du sol et des milieux aquatiques.

Les travaux seront réalisés en dehors de période de risque d'inondation. Les entreprises seront intégrées dans les dispositifs de prévision et d'alerte en cas d'inondation afin de mettre les dispositifs adéquats pour ne pas aggraver le risque et être source de pollutions accidentelles.

Les travaux sont donc exécutés dans le plus strict respect de la réglementation en vigueur en matière d'environnement. L'entrepreneur organise le tri sélectif des déchets de chantier et met à la disposition du personnel, à côté des locaux et sur toutes les zones d'interventions, autant de stockages dédiés que nécessaire.

Il est rappelé à l'entrepreneur que le code de l'environnement interdit tout enfouissement ou tout brûlage de déchets sur le chantier ainsi que toute mise en dépôt sauvage. Le brûlage des emballages est également interdit du fait de l'obligation de les valoriser.

Chaque jour, les véhicules de chantier sont contrôlés par l'entrepreneur : tout véhicule dont un circuit serait fuyard, est immédiatement retiré du chantier et remis en état avant d'être réutilisé. Tous les ravitaillements et entretiens des engins et matériels sont effectués sur des aires étanches ou hors zones sensibles. Tous les engins sont munis d'un kit de dépollution.

Les eaux usées issues du chantier sont récupérées dans les dispositifs étanches puis orientées vers des filières de traitement adaptées.

À la fin des travaux, le Maître d'ouvrage effectuera un compte-rendu de chantier transmis aux services de l'Etat qui aura été établi au fur et à mesure de l'avancement de celui-ci. Ce compte-rendu retracera le déroulement des travaux, les mesures prises pour respecter les prescriptions faites ci-dessus, ainsi que les effets des aménagements sur le milieu qui auront été identifiés.

6.1.2. Prévention des usagers

Une attention particulière sera apportée à la prévention des usagers autour de la zone de travaux :

- Informations relatives aux travaux,
- Signalisation à mettre en place (panneaux, barrières),
- Zone d'installation du chantier,
- Sécurisation de la zone de travaux.

Le maître d'ouvrage devra établir un plan de chantier, ainsi qu'un planning visant à organiser dans le temps et dans l'espace les travaux en intégrant la nature et l'ampleur des activités en place.

6.2. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT EN PHASE TRAVAUX

6.2.1. Plan d'alerte en cas de pollution

Toutes les précautions seront prises pour éviter le moindre incident.

Cependant, l'entreprise de pose devra établir un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle afin que des moyens de protection du milieu naturel puissent être correctement utilisés et rendus ainsi efficaces.

Ce plan devrait reprendre les principaux éléments suivants :

- modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire,
- le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (Police de l'eau, ARS, OFB, maître d'ouvrage...).

En cas d'incident lors des travaux, le Maître d'ouvrage devra immédiatement interrompre les travaux, et résoudre celui-ci. Les dispositions devront être prises pour limiter l'effet induit par celui-ci sur le milieu, l'écoulement des eaux et pour éviter qu'il ne se reproduise.

Le Maître d'ouvrage informera le service chargé de la Police de l'Eau dans les meilleurs délais, de l'incident et des mesures prises pour y faire face.

En cas de pollution pendant la phase travaux, le responsable devra alerter le cabinet du Préfet ou du Sous-Préfet en précisant :

- le lieu de pollution,
- ses constatations :
 - aspect de la pollution,
 - importance de la pollution,
 - évolution,
 - l'origine probable de la pollution.

En matière de pollution accidentelle des eaux, il faudra tenir compte du caractère évolutif de la situation et réaliser un suivi de la pollution.

Des prélèvements devront permettre de fournir des éléments d'estimation de l'évolution de la pollution dans l'espace et dans le temps.

Après isolement des pollutions accidentelles, le gestionnaire des équipements :

- Prélèvera par pompage le volume de polluants isolés,
- Prélèvera la partie polluée des matériaux constitutifs du chenal (à traiter ou à mettre en décharge autorisée),
- Remettra en état les ouvrages suivant leur configuration d'origine.

6.3. EN PHASE D'EXPLOITATION

6.3.1. Entretien des équipements

Le maître d'ouvrage effectuera un entretien et un contrôle régulier de l'ensemble des équipements. En cas de besoin, l'usage de biocides est à proscrire et une gestion mécanique sera privilégiée.

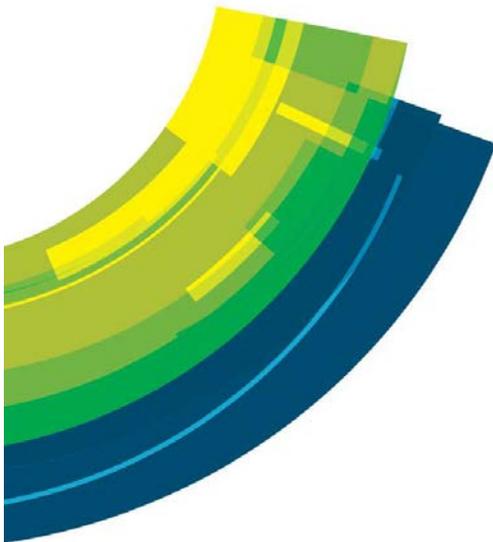


Reconnaissance et création du système de protection contre les inondations du quartier « La Maréchale » de St Seurin de Cadourne

Etudes d'avant-projet

NOTICE D'AVANT-PROJET

SMBV de la Pointe Médoc



Reconnaissance et création du système de protection contre les inondations du quartier « La Maréchale » de St Seurin de Cadourne

Etudes d'avant-projet
SMBV de la Pointe Médoc
Notice d'avant-projet

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Création du document	Alexandra CALCADA	Yves BUCHWALTER	Yves BUCHWALTER	Décembre 2019
B	Ajout d'une solution	Alexandra CALCADA	Yves BUCHWALTER	Yves BUCHWALTER	Janvier 2020

ARTELIA – Ville & Transport

Agence de Bordeaux

Parc Sextant – Bâtiment D
6-8 av. des satellites – CS 70048
33187 LE HAILLAN Cedex
Tel. : +33 (0)5 56 13 85 82
Fax : +33 (0)5 56 13 85 63

SOMMAIRE

OBJET DU DOCUMENT	7
A. CONTEXTE.....	8
1. CADRE RÉGLEMENTAIRE.....	9
2. RAPPEL DE L'ÉTUDE PRÉLIMINAIRE DE 2015	9
B. DONNEES GENERALES.....	11
1. LOCALISATION DU PROJET.....	12
2. TOPOGRAPHIE	12
3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE	13
4. CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE.....	14
4.1. Les vents	14
4.2. La houle.....	16
4.3. Les clapots.....	16
5. NIVEAUX DE RÉFÉRENCE.....	16
6. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	18
C. ETAT DES LIEUX ET CONTRAINTES	19
1. ETAT DES LIEUX.....	20
1.1. Tronçon A.....	20
1.2. Tronçon A bis	21
1.3. Tronçon B.....	21
1.4. Tronçon C.....	22
1.5. Tronçon D.....	22
1.6. Tronçon E	23
1.7. Tronçon F	25
2. RÉSEAUX EXISTANTS	25

3.	POINTS SINGULIERS DES DIFFÉRENTS TRONÇONS	25
3.1.	Tronçon B.....	26
3.2.	Tronçon C.....	28
3.3.	Tronçon E	28
3.4.	Tronçon F	29
D.	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS.....	30
1.	HYPOTHÈSES GÉNÉRALES	31
1.1.	Conditions hydrauliques.....	31
1.2.	Conditions hydrodynamiques.....	31
1.3.	Muret en béton.....	31
1.4.	Digue.....	32
2.	DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS.....	32
2.1.	Scénario 1 : Martin (150 ans) + 20cm.....	32
2.1.1.	Tronçon A (L = 35 m).....	32
2.2.1.	Tronçon A bis (L = 75 m)	33
	Solution 2 Bis	33
	Solution 4.....	33
2.3.1.	Tronçon B (L = 235 m).....	34
	Solutions 1, 2, 2bis et 3	34
	Solution 4.....	34
2.4.1.	Tronçon C (L = 75 m).....	35
2.5.1.	Tronçon D (L = 115 m).....	35
2.6.1.	Tronçon E (L = 220 m)	36
	Solutions 1 et 3 (L = 220 m)	36
	Solution 2 et 2 bis (L = 220 m)	36
	Solution 4 (L = 220 m)	37
2.7.1.	Tronçon F (L = 250 m)	37
	Solution 1 (L = 250 m)	38
	Solution 2 (L = 165 m)	38
	Solution 2 bis (L = 190 m)	38
	Solution 3 (L = 250 m)	38

2.2.	Scénario 2 : Occurrence 50 ans	38
3.	DESCRIPTION DES PRINCIPAUX POSTES TECHNIQUES	39
3.1.	Travaux préparatoires	39
3.2.	Terrassements.....	39
3.1.2.	Généralités.....	39
3.2.2.	Traficabilité du chantier.....	40
3.3.2.	Proximité d'ouvrages existants.....	40
3.4.2.	Blindages	40
3.5.2.	Protection contre la présence d'eau	40
3.6.2.	Réemploi des matériaux du site en remblais.....	41
3.3.	Muret béton.....	41
3.4.	Digue en remblais.....	42
3.5.	Enrochements	42
3.6.	Voirie	43
3.7.	Batardeaux amovibles	43
4.	ANALYSE MULTI-CRITÈRES.....	44
E.	ESTIMATION FINANCIERE.....	45
ANNEXES	47	
Annexe 1 – Mission G2-AVP.....	48	
Annexe 2 – Détails estimatifs des différentes solutions.....	49	
Annexe 3 – Pièces graphiques.....	50	
TABLEAUX		
Tableau 1 - Analyse statistique des vents.....	16	
Tableau 2 - Hauteurs de clapot sur le secteur d'étude	16	
Tableau 3 - Récapitulatif des linéaires et hauteurs de rehaussement du scénario 2	39	
FIGURES		
Figure 1 - Aménagements proposés au stade des études préliminaires.....	10	
Figure 2 - Plan de localisation du projet (source Géoportail).....	12	
Figure 3 - Carte géologique du secteur d'étude	13	
Figure 4 - Schéma d'implantation des sondages	14	
Figure 5 - Roses des vents à la station Saint-Gervais (du 01/01/1996 au 31/12/2005)	15	
Figure 6 - Découpage en tronçons du projet.....	20	
Figure 7 - Localisation des différentes singularités de la zone d'étude.....	26	
Figure 8 - Coupes de détail du batardeau amovible	43	

OBJET DU DOCUMENT

Le Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Pointe Médoc a missionné Artelia pour réaliser l'ensemble des études préliminaires à l'autorisation environnementale pour la reconnaissance et la création du système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de Saint Seurin de Cadourne, dans le département de la Gironde. Cette étude fait suite à « l'étude préliminaire de définition des mesures de protection à mettre en place sur 14 sites riverains de l'Estuaire de la Gironde pour en réduire la vulnérabilité » réalisée par Artelia pour le compte du SMIDDEST et s'inscrit dans un cadre réglementaire stricte concernant les digues.

Le présent marché est composé de 4 tranches, 1 ferme et 3 optionnelles. La tranche ferme se décompose en phases et sous-phases dont les éléments permettront éventuellement de déclencher les tranches optionnelles. Le marché se décompose comme suit :

- Tranche ferme (F) :
 - Phase 1 : Recueil des éléments techniques
 - Phase 1-1 : relevés topographiques
 - Phase 1-2 : analyse géotechnique
 - Phase 1-3 : inventaire faune et flore
 - Phase 2 : Note de cadrage
 - Phase 3 : Etudes de danger et consigne écrite
 - Phase 4 : Avant-projet
 - Phase 5 : Natura 2000
 - Phase 6 : Dossier d'autorisation environnementale
 - Phase 7 : Enquête publique
- Tranche optionnelle 1 (O1) : Evaluation environnementale
- Tranche optionnelle 2 (O2) : Etude d'incidence
- Tranche optionnelle 3 (O3) : Espèces protégées

Le présent rapport porte sur la phase 4 de la tranche ferme et a pour objet de :

- Confirmer la faisabilité de l'opération et d'en déterminer les principales caractéristiques ;
- Proposer une solution de réfection ou de réhabilitation des digues au vu des différents éléments collectés ;
- Préciser les contraintes physiques, économiques, réglementaires et environnementales ;
- Définir le programme prévisionnel d'exécution
- Arrêter le coût prévisionnel des travaux.



A. CONTEXTE

1. CADRE REGLEMENTAIRE

Le secteur du port de Saint-Seurin-de-Cadourne présente plusieurs habitations exposées au risque d'inondations fluviomaritimes. La création d'un système de protection contre les inondations fait partie de la fiche 7.11 du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de l'Estuaire de la Gironde.

L'évènement de référence associé à cette fiche est l'évènement 99+20cm.

2. RAPPEL DE L'ETUDE PRELIMINAIRE DE 2015

Le dispositif de protection du port de la Maréchale a fait l'objet d'une étude préliminaire par le bureau d'étude Artelia en 2015. Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- Identifier les contraintes locales ;
- Analyser le comportement hydraulique ;
- Identifier les enjeux à protéger et analyser leur vulnérabilité ;
- Proposer un scénario d'aménagement.

Il a été mis en avant que la zone d'étude est concernée par deux sites Natura 2000 et deux ZNIEFF :

- FR7200677 Estuaire de la Gironde (Directive Habitats) ;
- FR7200683 Marais du Haut Médoc (Directive Habitats) ;
- Marais d'Ordonnac, de Saint-Yzans et de Saint-Seurin (ZNIEFF de type I) ;
- Estuaire de la Gironde (ZNIEFF de type II).

Le port de la Maréchale a été fortement touché lors des inondations liées à la tempête Martin du 27 décembre 1999. De plus, il est à noter que la digue du port de la Maréchale a été déstructurée sur environ 100 m lors des événements de février et mars 2014.

Par ailleurs, l'analyse de la vulnérabilité a mis en avant le caractère inondable de nombreux enjeux pour l'évènement théorique de référence, à savoir la tempête Martin + 20 cm au Verdon.

Il a finalement été retenu, en concertation avec les élus locaux de mettre en place une protection collective sur la partie sud du port qui peut se décomposer en 9 séquences :

- Les séquences 1, 2, 3, 4 et 5 consistent en la création d'un muret en béton dont l'arase supérieure est fixée à +4,8 mNGF (hauteur apparente du mur entre 0,4 et 1,2 m) ;
- Les séquences 6 et 7 consistent en la rehausse de la digue en terre existante avec une crête fixée à +4,8 mNGF ;
- Les séquences 8 et 9 consistent en la création d'une digue en terre avec une crête fixée à +4,8 mNGF.

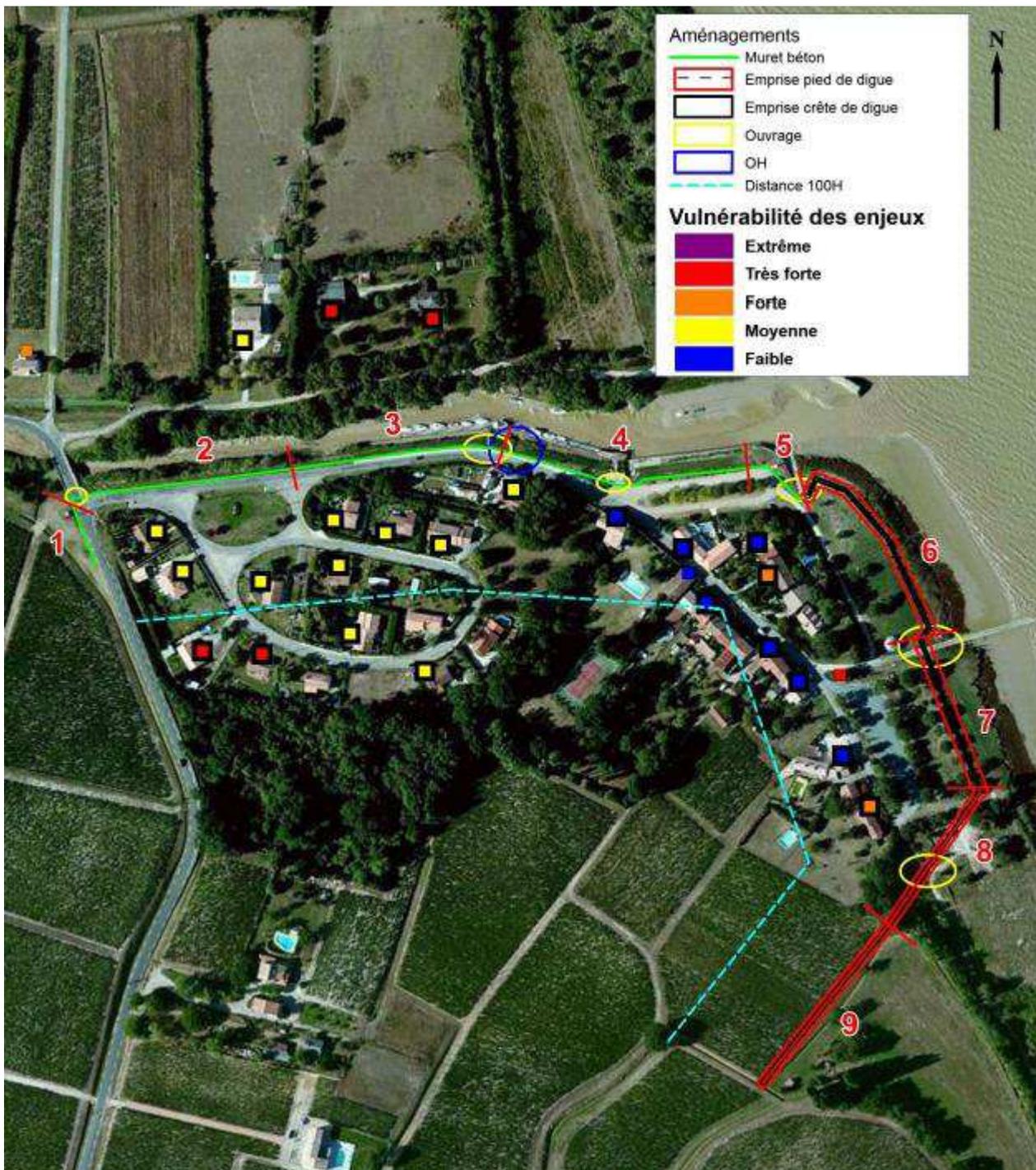


Figure 1 - Aménagements proposés au stade des études préliminaires



B. DONNEES GENERALES

1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet concerne la zone du port de la commune de Saint-Seurin-de-Cadourne située sur les berges de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde.

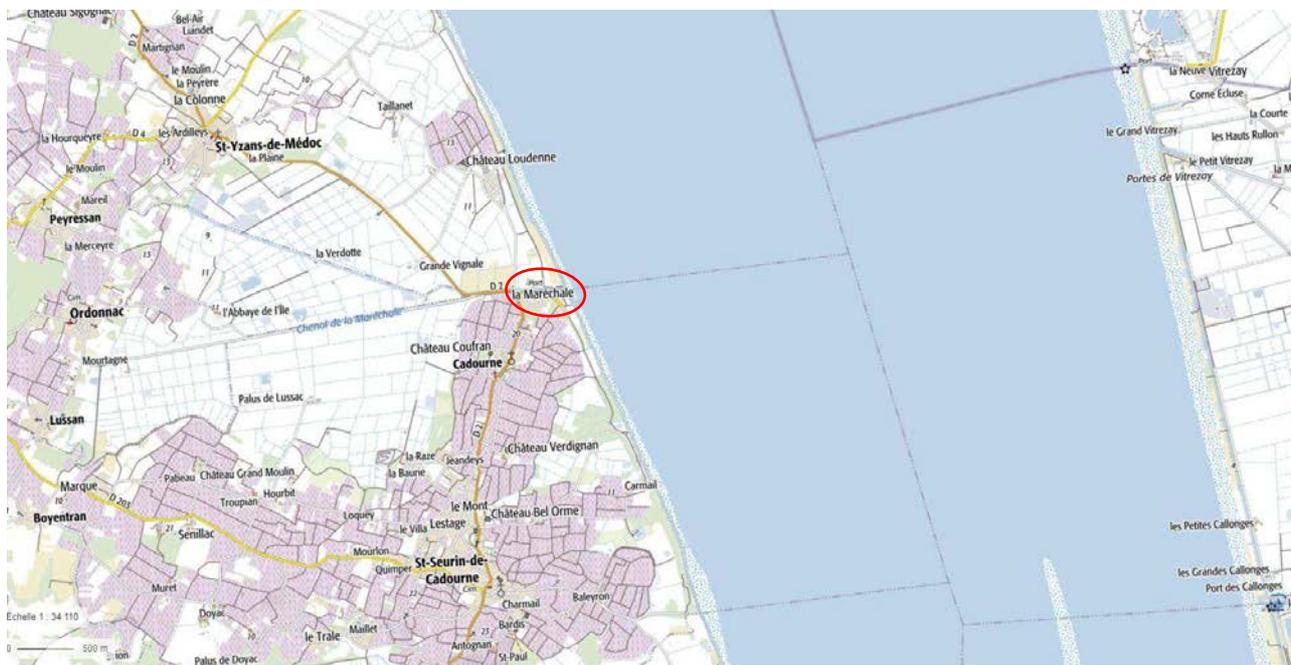


Figure 2 - Plan de localisation du projet (source Géoportail)

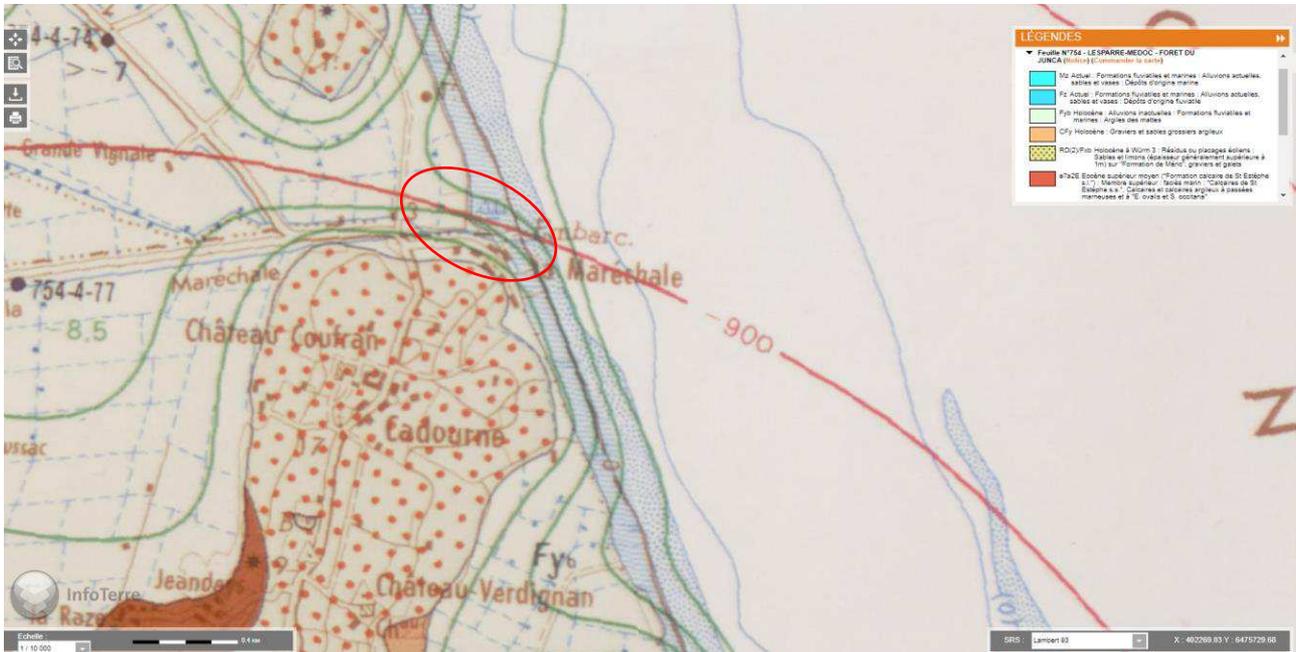
2. TOPOGRAPHIE

Une campagne de levés topographiques a été réalisée par la société SGEA en mai 2019. Des levés complémentaires ont été réalisés par Artelia en août 2019.

Le secteur d'étude est une zone rurale entourée principalement par les vignes.

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après l'extrait de carte géologique ci-dessous (source BRGM), le secteur d'étude est caractérisé par des formations fluviatiles et marines, des sables et limons et des graviers et galets.



Une étude géotechnique est en cours de réalisation par la société ALIOS. L'implantation des sondages est représentée sur le plan ci-dessous.

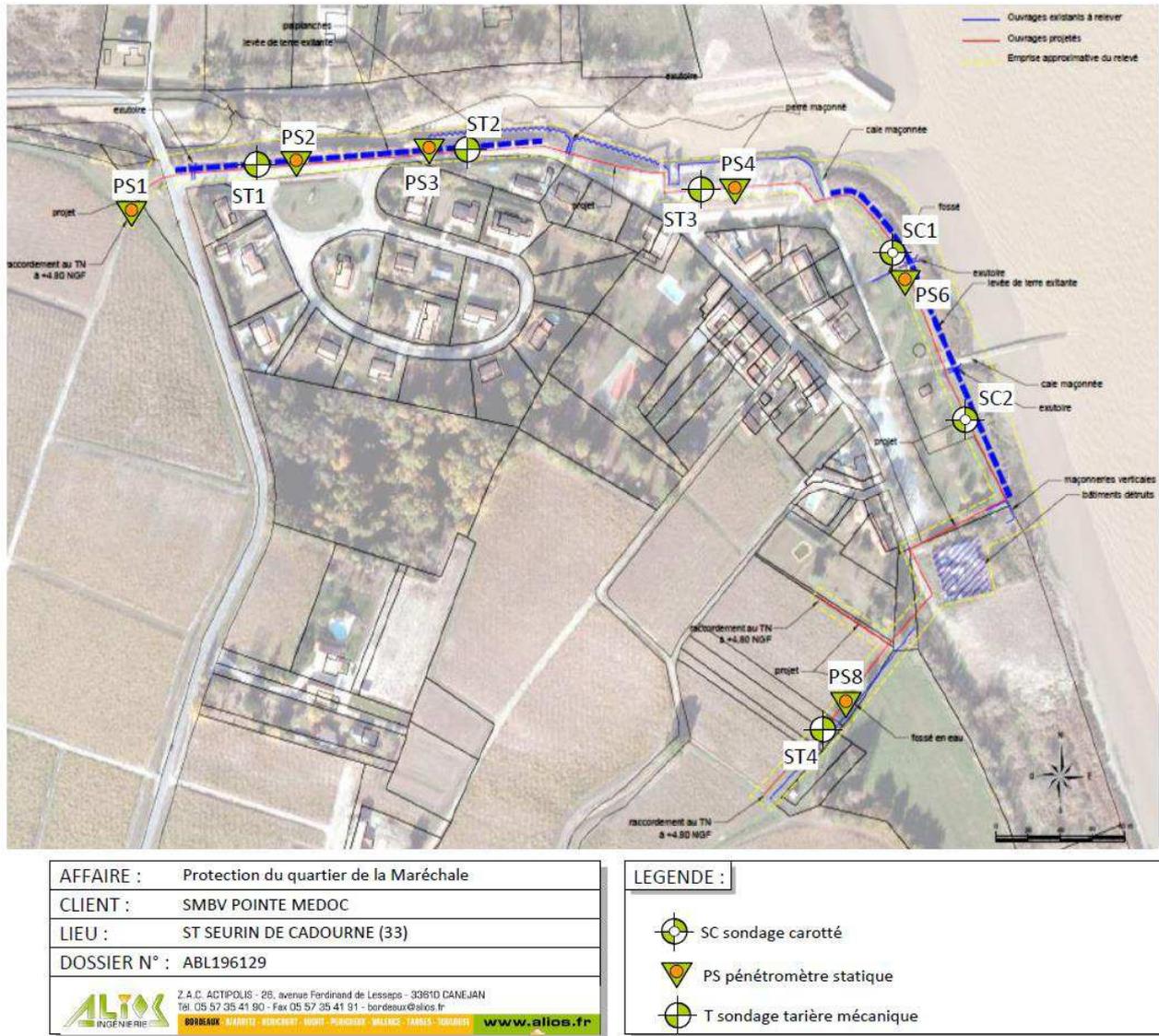


Figure 4 - Schéma d'implantation des sondages

4. CONTEXTE HYDRODYNAMIQUE

4.1. LES VENTS

Les vents sont un facteur important dans les caractéristiques du milieu, puisqu'ils sont générateurs de clapots, de courants et de fluctuations du niveau d'eau.

Les données horaires de vitesses et directions du vent, conduisant à l'élaboration des roses des vents, proviennent de la station Météo France de Saint-Gervais, localisée à environ 60 km au sud-est de Saint-Yzans-de-Médoc.

Notice d'avant-projet

RECONNAISSANCE ET CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE ST SEURIN DE CADOURNE

Les roses des vents indiquent trois provenances prédominantes des vents :

- les vents du quadrant ouest (240°N à 300°N) sont les plus importants tant en fréquence (près de 27 %) qu'en intensité,
- les vents du nord-est (0°N à 40°N), représentent près de 20 % des vents soufflant annuellement sur la zone,
- les vents du sud-est (130°N à 170°N) sont les moins fréquents (moins de 17 %).

L'analyse saisonnière des vents pour la période estivale indique qu'il y a une prédominance des vents du secteur ouest. Concernant la saison hivernale, les vents du secteur sud-est sont plus fréquents mais d'intensités plus faibles que les vents d'ouest.

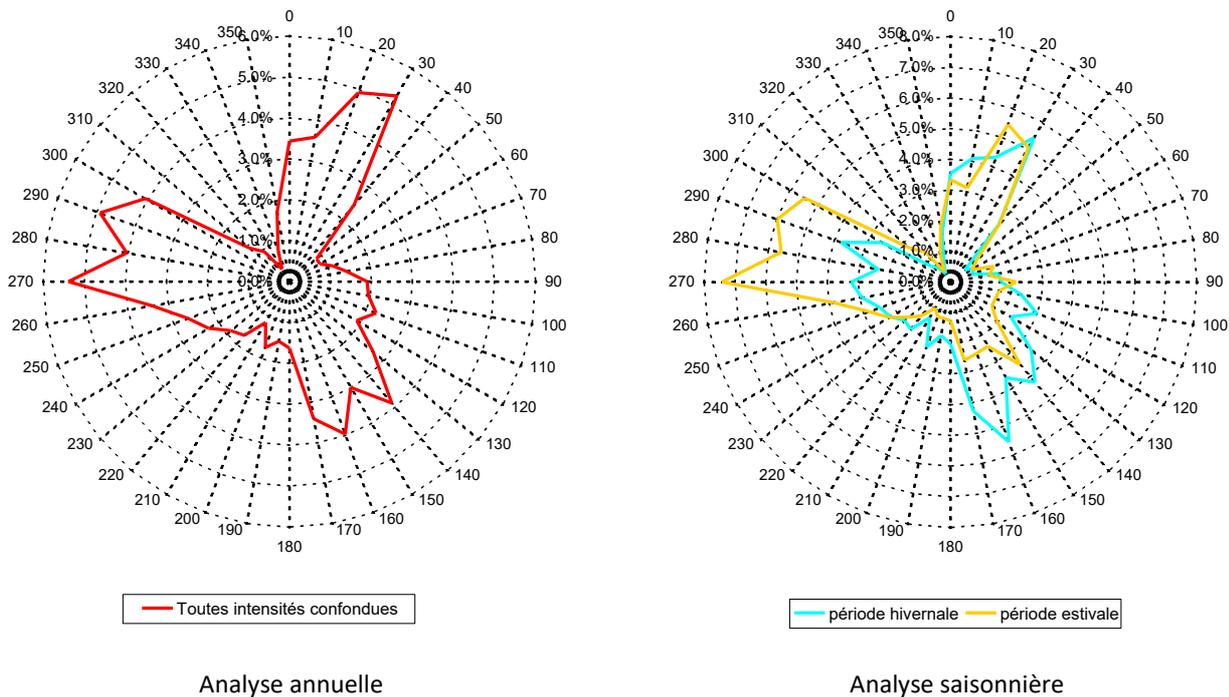


Figure 5 - Roses des vents à la station Saint-Gervais (du 01/01/1996 au 31/12/2005)

L'analyse statistique des vents réalisée dans le cadre de l'étude 1 71 8056 sur la réhabilitation du port de Paillac (Etude d'agitation – Etude courantologique) réalisée en 2007 par SOGREAH pour le SMACE est reprise ci-après.

L'ensemble des données de vent maximal journalier a constitué la base de travail pour l'étude statistique des tempêtes. Nous ne conserverons que les vents pouvant générer des clapots pouvant affecter le secteur du port de la Maréchale, soit les vents du secteur nord-est (20-30°N) ainsi que les vents en provenance du sud-est (140°N à 170°N). Ainsi, le secteur a été divisé en 4 zones.

La méthode retenue et appliquée a consisté à calculer la fréquence de dépassement d'une intensité de vent donné, et à ajuster une courbe de type Weibull à l'échantillon des vents de tempêtes, puis à calculer, pour une fréquence de dépassement donné (correspondant à une période de retour) l'intensité du vent associé (méthode de renouvellement).

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 - Analyse statistique des vents

	T _{1an}	T _{5ans}	T _{10ans}	T _{20ans}	T _{50ans}
N350-N40 N10/N40	8 m/s	9,5 m/s	10,5 m/s	11,5 m/s	12,5 m/s
N40-N90 N90	6 m/s	7,5 m/s	8 m/s	8,5 m/s	9 m/s
N100-N130 N130	7 m/s	8 m/s	8,5 m/s	9 m/s	9,5 m/s
N140-170 N155	9 m/s	10,5 m/s	11,5 m/s	12,5 m/s	13,5 m/s

4.2. LA HOULE

Une étude sur plan de houle dans l'estuaire de la Gironde lors de la tempête de 1999 a été réalisée par ARTELIA en 2013. De cette étude, il en ressort qu'au droit du secteur de Valeyrac (situé à 15 km au nord du port de la Maréchale), la hauteur significative de la houle a été estimée à 0,9 m. Cette valeur est celle retenue pour la suite de l'étude.

4.3. LES CLAPOTS

Nous ne disposons pas d'éléments spécifiques concernant le clapot au droit du site. Une étude d'agitation pourrait permettre de qualifier le phénomène sur le secteur d'étude. L'approche des hauteurs de clapots est retenue pour la suite de l'étude.

Le clapot est estimé en première approche pour des vents de retour 1 an, 5 ans et 10 ans dans les directions privilégiées qui ressortent de l'analyse de la rose des vents (nord-est et sud-est) pour une durée d'action de 6 heures.

Le fetch est calculé depuis le port de la Maréchale. Le fetch correspond à la distance du plan d'eau au-dessus de laquelle souffle un vent donné sans rencontrer d'obstacles (terre) depuis l'endroit où il est créé.

Les hauteurs de clapot correspondantes sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 - Hauteurs de clapot sur le secteur d'étude

	Fetch (km)	Vent annuel		Vent quinquennal		Vent décennal	
		Vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)	vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)	Vitesse de vent (m/s)	Clapot (m)
Vent nord-est	8 km	8	0,43	9,5	0,52	10,5	0,58
Vent sud-est	5 km	9	0,41	10,5	0,49	11,5	0,54

Les hauteurs de clapots sont faibles pour des vents de direction sud-est et nord-est (~40cm à 50cm maximum).

5. NIVEAUX DE REFERENCE

L'événement de référence retenu pour définir le niveau de protection des ouvrages est la tempête Martin de décembre 1999 (plus fort événement historique sur le secteur d'étude, supérieur à l'événement centennal). Une surcote de 20 cm est ajoutée au niveau du Verdon pour intégrer les réflexions sur la prise en compte des effets du changement climatique.

Notice d'avant-projet

RECONNAISSANCE ET CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DU QUARTIER « LA MARECHALE » DE ST SEURIN DE CADOURNE

Les niveaux de référence de la Gironde fournis par le SHOM (ouvrage de marée, édition 2013) au marégraphe de LAMENA (estuaire de la Gironde) sont les suivants :

- PHMA : _____ +6.07 m CM soit +3.25 m NGF
- PMVE : _____ +5.55 m CM soit +2.73 m NGF
- PMME : _____ +4.60 m CM soit +1.78 m NGF
- NM : _____ +3.19 m CM soit +0.37 m NGF
- BMME : _____ +1.60 m CM soit -1.22 m NGF
- BMVE : _____ +0.60 m CM soit -2.22 m NGF
- PBMA : _____ +0.20 m CM soit -2.62 m NGF

Avec :

- PHMA : Plus hautes mers astronomiques
- PMVE : Pleines mers de vives eaux moyennes
- PMME : Pleines mers de mortes eaux moyennes
- NM : Niveau moyen
- BMME : Basses mers de mortes eaux moyennes
- BMVE : Basses mers de vives eaux moyennes
- PBMA : Plus basses mers astronomiques

Les diverses expériences d'Artelia concernant la mise en œuvre de protections maritimes sur l'estuaire de la Gironde conduisent à retenir les deux niveaux de protection suivants :

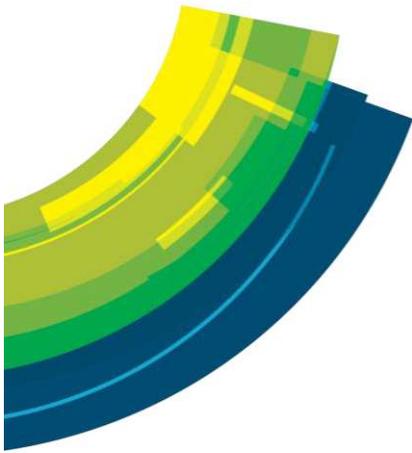
- Scenario 1 : tempête Martin pour une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 mNGF) + 0.20m de surélévation du plan d'eau + 0.25m de revanche = +4.80 mNGF ;
- Scenario 2 : occurrence de 50 ans (+4.15 mNGF) + 0.25m de revanche = +4.40 mNGF.

6. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les contraintes réglementaires recensées sur les secteurs d'étude du projet sont les suivantes :

- NATURA 2000 : la zone d'étude est concernée par deux sites Natura 2000 (directive habitats), Marais du Haut Médoc et Estuaire de la Gironde.
- ZNIEFF type I : la zone d'étude est concernée par la ZNIEFF de type I du Marais d'Ordonnac.
- ZNIEFF type II : la zone d'étude est concernée par la ZNIEFF de type II de l'Estuaire de la Gironde.

Dans le cadre des futurs travaux, il y aura donc besoin de prendre en compte ces contraintes afin de définir les mesures compensatoires et/ou de protection à mettre en œuvre.



C. ETAT DES LIEUX ET CONTRAINTES

1. ETAT DES LIEUX

Ce paragraphe présente la configuration du site pour le tracé du système de protection contre les inondations du port de la Maréchale. L'objectif est d'en identifier les principales caractéristiques et contraintes.



Figure 6 - Découpage en tronçons du projet

1.1. TRONÇON A

Sur ce tronçon, long de 35 m, un chemin passe à travers les vignes qui sont surélevées par rapport au port. Ce chemin permet de rattraper une cote TN égale au niveau de protection selon le scénario retenu (+4.40 ou +4.80 mNGF). A l'extrémité basse du chemin se trouve l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne (RD2).

Sur ce tronçon, le niveau du TN est à +4.20 mNGF et représente localement une certaine protection contre les inondations.



1.2. TRONÇON A BIS

Ce tronçon, long de 75 m, longe la RD2 du sud vers le nord puis suit le virage à droite vers la route du port. Il est bordé, à l'est, par des habitations et à l'ouest par la RD2. L'accotement est légèrement modelé afin d'acheminer les eaux pluviales vers un regard avaloir situé au niveau du croisement. Les eaux pluviales collectées sont ensuite rejetées vers le chenal.

Le niveau du TN au niveau de la rue du port est à +3.80 mNGF. L'accotement de la RD2 remonte en allant vers le sud et atteint la cote +4.80 mNGF avant le début de la glissière de sécurité de la RD2.



1.3. TRONÇON B

Ce tronçon, long de 235 m, est compris entre l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne et la 1^{ère} passerelle d'accès au ponton. Il est longé parallèlement par la rue du port. Cette rue chemine le long de parcelles privées bâties. Un talus a dû être mis en œuvre au niveau de l'accotement entre le chenal et la route afin de protéger la route et les habitations derrière. En comparant des photos récentes et d'autres plus anciennes, on remarque que cette levée de terre a été rajoutée a posteriori et qu'elle devait faire partie de travaux d'urgence pour faire face aux inondations. Du côté des habitations, un fossé de collecte des eaux pluviales se situe au droit de l'îlot central d'accès aux résidences.

Le niveau de TN est compris entre +3.80 et +3.90 mNGF. Le talus de protection s'élève à la cote +4.40 mNGF.



1.4. TRONÇON C

Ce tronçon, long de 75 m, est compris entre les deux passerelles d'accès au ponton. Le retrait entre la route et le chenal est plus important que sur le tronçon précédent. Un cheminement piéton longe ce secteur et des bancs sont installés sur l'espace entre le chenal et le cheminement piéton.

Contrairement au tronçon B, ce tronçon n'a pas été surélevé et son niveau est en moyenne à +3.80 mNGF.



1.5. TRONÇON D

Ce tronçon, long de 115 m, est compris entre la 2^{ème} passerelle d'accès au ponton et la cale de mise à l'eau du port. La berge est ici constituée d'un perré maçonné recouvert de végétation. A côté de la passerelle, se trouve une cale. Un espace parking est situé entre les habitations et la berge. Un espace végétalisé avec un muret traverse longitudinalement le parking. Un calvaire se situe à l'extrémité est du tronçon.

Le niveau du TN est d'environ +3.75 mNGF, ce qui implique une protection 1.05 m de hauteur pour un niveau de protection à +4.80 mNGF. Les tronçons A à D présenteraient une hauteur de protection homogène au vu du niveau du TN.



1.6. TRONÇON E

Ce tronçon, long de 220 m, longe l'estuaire de la Gironde. Il est compris entre la cale de mise à l'eau du port de la Maréchale et la limite définie par les dernières habitations. La berge est caractérisée par une prairie dont le front d'érosion est très marqué. Une digue en terre longe la berge. Un 1^{er} ouvrage hydraulique est présent à mi-chemin entre la jetée et la cale de mise à l'eau. L'embouchure de cet ouvrage est délimitée par un rideau de pieux bois. Il se rejette ensuite dans un fossé.

Une ancienne jetée se trouve à mi-chemin de ce secteur. Un ouvrage hydraulique busé équipé d'un clapet est présent au sud de la jetée.

Ce tronçon présente le niveau de TN le plus bas de la zone d'étude avec un niveau en moyenne à +3.50 mNGF et un point bas à +3.00 mNGF.



1.7. TRONÇON F

Ce tronçon, long de 200 m, est compris entre l'extrémité sud du tronçon précédent et un point de raccordement au terrain naturel dont la cote correspond au niveau de protection requis. Il traverse un terrain vague où se situe un boulodrome puis, un chemin rural et une zone humide traversée par un fossé, avant de se raccorder à un chemin à travers les vignes.

La cote TN est comprise entre +4.80 et +3.50 mNGF sur ce tronçon.



2. RESEAUX EXISTANTS

Une déclaration de projet de travaux (DT) a été effectuée sous le numéro 2019081903274D06 en août 2019.

Les concessionnaires concernés par l'opération sont:

- Mairie de Saint-Seurin de Cadourne : réseau d'éclairage public,
- ORANGE : réseau Télécom aérien et souterrain,
- SAUR : réseau d'adduction en Eau Potable.

On notera la présence des émergences suivantes dans l'emprise du projet :

- poteaux métalliques pour l'éclairage public,
- poteaux électriques,
- coffret de branchement du port (réseau électrique, eau potable).

Il est important que les concessionnaires soient associés au projet d'aménagement pour la suite des études de maîtrise d'œuvre.

3. POINTS SINGULIERS DES DIFFERENTS TRONÇONS

Plusieurs points singuliers sont présents sur les divers tronçons de la zone d'étude. Ces singularités sont décrites dans les chapitres suivants.



Figure 7 - Localisation des différentes singularités de la zone d'étude

3.1. TRONÇON B

Un ouvrage hydraulique à porte busquée à l'amont et à vanne à crémaillère à l'aval assure la continuité hydraulique du chenal de la Maréchale sous la route de Cadourne.



Un exutoire vers le chenal de la Maréchale se trouve en amont de la porte busquée. Cet ouvrage n'est très visible du fait de la forte densité de végétation.



Un fossé longe l'îlot central d'accès aux habitations. Des incertitudes persistent sur le tracé du réseau d'eaux pluviales au droit des deux routes qui contournent l'îlot.



Une buse de diamètre inconnu et équipée d'un clapet se situe au niveau de la limite aval du port.



3.2. TRONÇON C

Un ouvrage busé de diamètre non précisé et équipé d'un clapet est présent sur le chenal en face de la poissonnerie et traverse la rue du Port.



3.3. TRONÇON E

Un ouvrage busé et équipé d'un clapet sert d'exutoire pour le fossé situé sur la plaine entre la jetée et la cale maçonnée.



Un dernier ouvrage busé de diamètre inconnu et également équipé d'un clapet se situe au sud de la jetée de pierre.



3.4. TRONÇON F

Un fossé longe le chemin situé entre les vignes et la parcelle agricole.





D. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

1. HYPOTHESES GENERALES

La conception des ouvrages de protection contre les inondations doit intégrer les hypothèses suivantes :

- conditions hydrauliques et niveau de protection ;
- conditions hydrodynamiques ;
- stabilité de l'ouvrage ;
- entretien de l'ouvrage.

1.1. CONDITIONS HYDRAULIQUES

Afin d'assurer la protection contre les inondations des habitations et exploitations viticoles sur le port de la Maréchale, il est proposé **de retenir deux scenario de protection** :

- Scenario 1 : tempête Martin pour une période de retour d'environ 150 ans (+4.35 mNGF) + 0.20m de surélévation du plan d'eau + 0.25m de revanche = +4.80 mNGF ;
- Scenario 2 : occurrence de 50 ans (+4.15 mNGF) + 0.25m de revanche = +4.40 mNGF.

1.2. CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES

Les hypothèses de dimensionnement prises en compte dans l'étude sont donc :

- une absence de surverse de la digue ;
- une hauteur de clapot de 0.9 m ;
- une agitation de 0.4 m.

1.3. MURET EN BETON

Chaque solution d'aménagement étudiée pour le tracé intègre la réalisation d'un muret en béton armé.

Le muret de protection sera de type « T inversé ». Sa hauteur variera en fonction du terrain naturel de façon à toujours atteindre le niveau de protection souhaité.

La semelle des murs aura une épaisseur de 20cm tout comme l'épaisseur en tête du muret. Le pan de mur aura un fruit minimum de 2%.

Une hauteur de garde au gel d'environ 60cm est prévue en matériaux d'apport.

Les murs pourront être réalisés en béton matricé teinté ou revêtus d'un parement pierre afin de faciliter l'intégration paysagère.

1.4. DIGUE

Les digues présenteront les caractéristiques suivantes :

- Matériaux du corps de digue côté estuaire : enrochements 60/300kg en bicouche sur une épaisseur de 0.75m afin de garantir une parfaite imbrication des blocs ;
- Un filtre de type géotextile sera mis en place à l'interface entre le talus de digue et les enrochements afin de limiter la présence de fines dans le corps de digue ;
- Matériaux du corps de digue côté terre : remblai d'apport recouvert d'une épaisseur de 0.30m de terre végétale ;
- Berme d'ancrage côté estuaire : 1,2m ;
- Pente du talus côté estuaire : 2H/1V avec H : horizontal et V : vertical ;
- Berme d'enrochements en crête : 1,2m ;
- Largeur totale en crête : 3m ;
- Pente du talus côté terre : 3H/2V.

2. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

La description des aménagements est faite du nord au sud conformément à la numérotation des tronçons. Quatre solutions sont proposées pour chaque scénario.

2.1. SCENARIO 1 : MARTIN (150 ANS) + 20CM

2.1.1. Tronçon A (L = 35 m)

Le tronçon A correspond à la fermeture nord du système de protection contre les inondations du port de la Maréchale pour les solutions 1, 2 et 3. Il débute au niveau du terrain naturel à la cote de protection fixée au PAPI, c'est-à-dire à +4.80 mNGF.

Sur ce tronçon, le choix de solution se porte sur un muret afin de limiter l'impact foncier du projet.

Un raccordement au niveau du château de Loudenne a été envisagé mais il s'avère que le terrain naturel à cet endroit présente une altimétrie défavorable : le terrain est à la cote +3.95 mNGF au début du chemin et descend en allant vers le nord, la fermeture de la protection n'est donc pas assurée.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- La rehausse de la chaussée à la cote +4.80 mNGF ;
- La création d'un muret de protection en béton armé de part et d'autre de la chaussée ;

- La création d'un ouvrage hydraulique busé DN400 avec clapet anti-retour pour assurer la continuité hydraulique du fossé présent sur la parcelle viticole.

Le niveau de la chaussée est à une cote moyenne de +4.10 mNGF, soit une rehausse de la chaussée d'environ 0.60m. Un plateau à la cote +4.80 mNGF sera réalisé puis raccordé à la voirie existante selon une pente moyenne de 7%.

Le muret côté parcelle viticole aura une hauteur apparente comprise en 0.8 m et 0 m.

2.2.1. Tronçon A bis (L = 75 m)

Le tronçon A bis concerne la solution 2 bis et la solution 4. Il constitue une variante de tracé pour la fermeture nord du système de protection de la Maréchale.

Solution 2 Bis

La solution d'aménagement proposée est le rehaussement de la rue du Port avant le croisement avec la RD2. Au sud du rehaussement, une levée de terre à la cote +4.80 mNGF sera mise en place le long de la RD2 jusqu'à rejoindre le TN. Au nord du rehaussement, un muret sera mis en place. Il sera rehaussé par rapport au niveau de la route et prolongé jusqu'au muret du pont du chenal afin de sécuriser ce tronçon de voirie par rapport au chenal.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- La rehausse de la chaussée à la cote +4.80 mNGF ;
- La démolition de la levée de terre existante au nord de la rue du port ;
- La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal jusqu'au pont ;
- Le déplacement du regard avaloir ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ;
- La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2.

Le niveau de la chaussée est à une cote moyenne de +3.80 mNGF, soit une rehausse de la chaussée d'environ 1.00m. Un plateau à la cote +4.80 mNGF sera réalisé puis raccordé à la voirie existante selon des pentes successives de 2%, 7% et 3%, sur une longueur totale de 36m.

Solution 4

Cette solution est une variante de la solution 2 bis. La levée de terre est remplacée par un muret en béton à la cote +4.80 mNGF.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- La création d'un muret de protection en béton armé sur l'accotement de la RD2 jusqu'au raccordement au TN ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ;
- La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2.

2.3.1. Tronçon B (L = 235 m)

Le tronçon B est compris entre l'intersection entre la rue du Port et la route de Cadourne et la 1^{ère} passerelle d'accès au ponton.

Solutions 1, 2, 2bis et 3

La solution d'aménagement proposée est le muret afin de limiter les charges subies par la berge qui fait déjà face à une érosion marquée. Le muret permet également de limiter l'emprise du projet et d'ainsi conserver un cheminement piéton le long du port.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- Le raccordement au tronçon précédent ;
- La démolition de la levée de terre existante ;
- La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les poteaux d'éclairage public ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ;
- La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la passerelle d'accès au ponton.

Le muret aura une hauteur apparente comprise en 0.7 m et 1 m.

La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

Un portail batardeau d'une largeur de 1.40m sera mis en place au niveau de la passerelle d'accès au ponton.

Solution 4

Cette solution est une variante de la solution 2 bis qui intègre les préconisations en terme de sécurité routière du centre routier départemental. Ces préconisations revêtissent un caractère obligatoire si la voirie reste propriété du département.

Elle consiste à rehausser la rue du Port au droit de l'îlot central d'accès aux habitations afin de garantir une meilleure visibilité du panneau STOP, situé à l'intersection avec la RD2. Un muret en béton à la cote +4.80 mNGF sera mis en œuvre au sud du rehaussement de la voirie et se raccordera au muret du tronçon précédent, condamnant ainsi la voie d'accès aux habitations la plus à l'est. Le fossé existant sera décalé vers l'intérieur de l'îlot central afin de garantir la stabilité des talus soumis aux charges exercées par le muret et le rehaussement de la voirie. Le chemin situé à l'ouest du fossé deviendra l'unique voie d'accès aux résidences et devra donc être élargie afin de permettre la circulation des véhicules à double sens. Les deux poteaux électriques existants à l'ouest de l'îlot devront donc être déplacés. L'arrêt de bus, situé au sud de l'îlot, devra également être déplacé. Le maintien de la circulation des bus dans ce secteur devra être vérifié en concertation avec la mairie et les transporteurs.

Au nord du rehaussement, un muret sera mis en place. Il sera rehaussé par rapport au niveau de la route et prolongé jusqu'à l'extrémité est du rehaussement de la voirie afin de sécuriser ce tronçon de voirie par rapport au chenal.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- La rehausse de la chaussée à la cote +4.80 mNGF ;

- La démolition de la levée de terre existante au nord de la rue du port ;
- La création d'un muret de protection en béton armé le long de la rue du port jusqu'au raccordement au TN le long de la RD2 ;
- La création d'un muret de protection en béton armé au nord de la rue du port, sur toute la longueur du rehaussement ;
- Le déplacement du regard avaloir ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé ;
- La création d'une levée de terre sur l'accotement de la RD2.

Le niveau de la chaussée est à une cote moyenne de +3.90 mNGF, soit une rehausse de la chaussée d'environ 0.90m. Un plateau à la cote +4.80 mNGF sera réalisé puis raccordé à la voirie existante selon des pentes successives de 2%, 5% et 3%, sur une longueur totale de 50m.

2.4.1. Tronçon C (L = 75 m)

Le tronçon C est compris entre les 2 passerelles d'accès au ponton.

La solution d'aménagement choisie est comme pour le tronçon B le muret béton.

L'aménagement de ce tronçon prévoit :

- Le raccordement au tronçon précédent ;
- La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les poteaux d'éclairage public ;
- La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la passerelle d'accès au ponton ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé.

Sur ce tronçon, le muret aura une hauteur apparente moyenne de 1m.

La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

Un portail batardeau d'une largeur de 1.40m sera mis en place au niveau de la passerelle d'accès au ponton.

2.5.1. Tronçon D (L = 115 m)

Le tronçon D est compris entre la 2^{ème} passerelle d'accès au ponton et la cale de mise à l'eau du port.

La solution d'aménagement proposée est le muret.

Le tracé du muret se situe derrière la ligne de plots béton existants au niveau du perré maçonné.

La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :

- Le raccordement au tronçon précédent ;
- La création d'un muret de protection en béton armé le long du chenal, derrière les plots béton ;
- La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la cale de mise à l'eau.

La hauteur du muret à mettre en place dans ce cas est comprise entre 0.90 m et 1.20 m.

Un batardeau amovible de 4m de long sera mis en place afin de garantir l'accès à la cale de mise à l'eau.

2.6.1. Tronçon E (L = 220 m)

Le tronçon E correspond au secteur du projet face à l'estuaire de la Gironde. Plusieurs variantes de tracé et d'aménagement sont proposées.

Solutions 1 et 3 (L = 220 m)

Les solutions 1 et 3 consistent en la réalisation d'un muret suivant l'axe de la digue existante.

La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :

- Le décapage de la levée de terre existante ;
- La mise en place d'un muret en béton armé en lieu et place de la levée de terre existante ;
- La mise en œuvre d'enrochements côté estuaire ;
- La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la jetée de pierres ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé.

La hauteur apparente du muret sur ce tronçon est comprise entre 1.05 et 1.80 m.

Un batardeau amovible de 3 m de long sera mis en place afin de garantir l'accès à la jetée de pierres.

La longueur de mise en œuvre des enrochements dépendra du retrait du front d'érosion par rapport à l'axe de la digue.

Côté estuaire, les enrochements seront mis en œuvre jusqu'à l'arase supérieure du muret, soit à la cote +4.80 mNGF.

Côté terre, une épaisseur de 0.30 m de terre végétale sera mise en œuvre à la cote TN.

La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

Solution 2 et 2 bis (L = 220 m)

Les solutions 2 et 2 bis consistent à rehausser la digue existante à la cote +4.80 mNGF.

La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :

- Le décapage de la levée de terre existante ;
- La rehausse de la digue existante jusqu'à la cote +4.50 mNGF ;
- La mise en place de 30cm de terre végétale en crête de digue côté terre sur 1,80 m ;
- La mise en œuvre d'encrochements côté estuaire ;
- La mise en place d'un batardeau amovible au niveau de la jetée de pierres ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé.

La hauteur de la digue sur ce tronçon est comprise entre 1.05 et 1.80 m.

Un batardeau amovible de 3 m de long sera mis en place afin de garantir l'accès à la jetée de pierres.

La longueur de mise en œuvre des encrochements dépendra du retrait du front d'érosion par rapport à l'axe de la digue.

Côté terre, une épaisseur de 0.30 m de terre végétale sera mise en œuvre à la cote TN.

La continuité des ouvrages hydrauliques pourra être assurée en réalisant la digue au-dessus des ouvrages tout en s'assurant que les charges ne sont pas trop importantes pour les ouvrages existants. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

Solution 4 (L = 220 m)

La solution 4 consiste en la réalisation d'un muret longeant le chemin situé entre les habitations et les espaces verts devant l'estuaire.

La solution d'aménagement de ce tronçon prévoit :

- La mise en place d'un muret en béton armé le long du chemin entre les habitations et le parc de la guinguette ;
- La mise en place de trois batardeaux amovibles aux extrémités du tronçon et au niveau de la jetée de pierres ;
- La continuité hydraulique des ouvrages présents sur le tracé.

La hauteur apparente du muret sur ce tronçon est comprise entre 1.15 et 1.45 m.

Trois batardeaux amovibles de 3 m de long seront mis en place afin de garantir l'accès aux espaces verts et à la jetée de pierres.

Pour cette solution, il n'est pas prévu d'aménager la berge côté estuaire.

La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

2.7.1. Tronçon F (L = 250 m)

Ce tronçon correspond à la fermeture sud du système de protection contre les inondations du port de la Maréchale. Il consiste à raccorder le tronçon E à un point du terrain naturel pour lequel la cote est supérieure ou égale au niveau de protection souhaité.

Solution 1 (L = 250 m)

Cette solution consiste à prolonger le muret perpendiculairement à l'estuaire jusqu'au chemin rural en bordure des habitations. Le muret aurait alors une hauteur comprise entre 1.05 et 0.80 m.

Le chemin rural serait ensuite rehaussé de 0.80 m sur 15 m.

Une digue en terre serait enfin réalisée parallèlement au fossé, au sud de celui-ci, sur la parcelle agricole jusqu'à atteindre la cote TN +4.80 mNGF.

Cette solution permet de limiter l'impact foncier sur les vignes et de garantir la continuité hydraulique du bassin versant collecté par le fossé.

La nécessité d'une hauteur hors gel d'environ 60 cm pour le muret peut impliquer le croisement entre l'ouvrage hydraulique et la semelle du muret. Pour assurer la continuité des ouvrages hydrauliques, la semelle sera interrompue ponctuellement. Un coffrage béton pourra être réalisé au-dessus de l'ouvrage entre les 2 portions de muret. Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour.

Solution 2 (L = 165 m)

Cette solution consiste à prolonger la digue en traversant en diagonale la parcelle du boulodrome jusqu'au début du chemin à travers les vignes. La digue aurait alors une hauteur comprise entre 1 m et 1.30 m.

La digue continuerait ensuite au nord des vignes, entre les vignes et la parcelle habitée abandonnée, jusqu'à atteindre la cote TN +4.80 mNGF.

Solution 2 bis (L = 190 m)

Cette solution consiste à rehausser le chemin rural de 0.80 m sur 15 m puis à traverser le bois avec une digue en terre.

La digue continuerait ensuite au nord des vignes, entre les vignes et la parcelle habitée abandonnée, jusqu'à atteindre la cote TN +4.80 mNGF.

Cette solution permettrait de diminuer le linéaire et l'emprise occupée.

Solution 3 (L = 250 m)

Cette solution est basée sur les mêmes principes que la solution 1, excepté pour la section en muret. Dans ce cas, tout le tronçon consiste en une digue en terre.

2.2. SCENARIO 2 : OCCURRENCE 50 ANS

Les solutions d'aménagement pour le scénario 2 sont les mêmes que celles décrites au scénario 1, à la différence que le niveau de protection retenu est à la cote +4.40 mNGF et non plus +4.80 mNGF.

Ce scénario a pour principal objectif d'être plus avantageux financièrement.

Le tableau suivant récapitule les linéaires et hauteurs de rehaussement pour le scénario de protection à +4.40 mNGF.

Tableau 3 - Récapitulatif des linéaires et hauteurs de rehaussement du scenario 2

Tronçon	Linéaire (m)	Rehaussement du TN (m)
A	25	0.20
A bis	75	Entre 0 et 1
B	235	Entre 0.5 et 0.6
C	75	Entre 0.6 et 0.65
D	115	Entre 0.7 et 0.8
E	220	Entre 0.65 et 1.4
F	Solution 1 : 220 Solution 2 : 150 Solution 2 bis : 190 Solution 3 : 220	Entre 0 et 0.9

3. DESCRIPTION DES PRINCIPAUX POSTES TECHNIQUES

3.1. TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires comprendront :

- Balisage de la zone de travaux / barriérage / mise en place des déviations ;
- Dépose et évacuation en décharge des clôtures ;
- Abattage, dessouchage, débroussaillage des emprises de travaux ;
- Décapage des talus existants ;
- Mise en place de clôture provisoire au droit des privés ;
- Décapage des emprises travaux sur 20cm moyen ;
- Démolition / fraisage de la couche de roulement en enrobé.

3.2. TERRASSEMENTS

3.1.2. Généralités

Les travaux de terrassement consisteront, après décapage, à la mise à niveau de l'arase de terrassement. Les terrassements seront en déblais pour la mise en place des murets béton et des parements d'enrochements sur les berges de la Garonne et en remblais pour la réalisation des nouvelles digues.

L'arase de terrassement sera alors réglée :

- Jusqu'à -0.80m par rapport au TN pour les murets béton,
- Jusqu'à -1.80m par rapport au TN pour les enrochements.

Des engins classiques de moyenne puissance (pelle mécanique) pourront être utilisés pour les terrassements des matériaux superficiels et d'autres plus puissants pourraient s'avérer nécessaires en cas de terrains plus compacts.

3.2.2. Traficabilité du chantier

En dehors des travaux ayant lieu sur la chaussée, les matériaux superficiels des berges du chenal de la Maréchale et de la Garonne sont sensibles à l'eau. Le trafic pourrait donc être perturbé par la mauvaise portance des sols superficiels.

Conformément aux prescriptions de l'étude G2-AVP, des plateformes de portance correcte devront être prévues au niveau des berges afin d'assurer la traficabilité du chantier.

En phase travaux, toutes les dispositions devront être prises afin d'éviter la stagnation des eaux de pluie et d'évacuer les éventuelles circulations d'eau d'infiltration et venues d'eau parasites. L'évacuation des eaux pourra se faire gravitairement via des drains ou fossés périphériques en pied de talus ou par pompage.

3.3.2. Proximité d'ouvrages existants

La réalisation des travaux impliquera l'exécution de déblais au voisinage immédiat d'aménagements existants (réseaux, chaussées, ouvrages hydrauliques, etc ...). Toutes les précautions devront être prises pour leur éviter tout dommage ou toute aggravation des éventuels dommages existants tant en phase provisoire que définitive.

3.4.2. Blindages

Les blindages seront rendus obligatoires pour des profondeurs inférieures à 1.30m en cas d'arrivées d'eau ou de matériaux bouillants.

3.5.2. Protection contre la présence d'eau

Les travaux se situant à proximité immédiate de la Garonne, la présence d'eau à faible profondeur constituera une sujétion très importante lors de la réalisation des travaux. Selon la période d'exécution des terrassements, les travaux pourraient être perturbés par la présence d'eau dans les terrains de surface, notamment en période défavorable des hautes eaux et dont les fluctuations sont fonction de la marée.

Des dispositions (blindages, rabattement) devront donc être prévues afin de s'affranchir de la présence d'eau dans les terrains en phase chantier.

Dans tous les cas, la réalisation des travaux en période climatique favorable permettra de limiter les venues d'eau lors des travaux de terrassement.

3.6.2. Réemploi des matériaux du site en remblais

Les matériaux rencontrés lors des investigations géotechniques ont été identifiés en laboratoire de classe GTR A2. Ces matériaux pourraient être réutilisés en remblais pour réaliser les nouvelles digues, en fonction de leur teneur en eau au moment des terrassements.

Dans le cas où l'état hydrique des matériaux rencontrés en phase travaux serait « très humide », une mise en dépôt provisoire éventuellement associée à une aération et/ou un traitement à la chaux serait nécessaire afin de réduire leur teneur en eau pour atteindre à minima un état hydrique « humide » qui favorisera leur réemploi.

Les modalités de compactage devront permettre de garantir une bonne jonction entre les différentes couches de remblais. Des essais de contrôle seront réalisés au cours de l'exécution des travaux.

Les graves proviendront de zones d'emprunt (carrières) agréées par le Maître d'œuvre. Elles seront obtenues par reconstitution à partir de plusieurs fractions granulométriques, après criblage et concassage. Pour chacune des graves calcaires envisagées, les caractéristiques des matériaux seront conformes aux exigences suivantes :

- Indice de concassage ≥ 60 % ;
- Matériaux exempts d'éléments argileux ou végétaux ;
- Indice de plasticité des éléments fins non mesurable ;
- Coefficient Los Angeles < 35 ;
- Micro-Deval humide < 35 .

Les modalités de compactage devront permettre d'atteindre 95% de l'OPN. Des planches d'essais devront être réalisées au démarrage des travaux.

3.3. MURET BETON

Le muret de protection sera coulé en place. Il disposera d'un matriçage toutes faces.

Son prédimensionnement lui confère les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur voile béton : 20 cm ;
- Épaisseur semelle : 20 cm ;
- Longueur semelle : variable selon la hauteur.

Ce muret sera arasé à +4.80mNGF ou +4.40mNGF selon le scénario choisi.

Il conviendra de respecter en tout point les conditions de mise hors gel des fondations des murs béton. Elles seront encastrées d'une profondeur minimum de 50 cm par rapport à la plus proche surface soumise aux intempéries.

L'entreprise s'assurera de l'homogénéité de nature et de consistance des sols d'assise. En cas de présence de sols impropres au niveau de l'assise, leur purge sera impérativement effectuée. Au besoin, le niveau de fondation des murs sera rattrapé par la mise en œuvre d'un gros béton jusqu'au bon sol.

Lors de la réalisation des murets, il conviendra :

- En cas d'instabilité des parois des fouilles et pour toute fouille supérieure à 1.3m de profondeur, de prévoir un confortement adapté ;
- De nettoyer soigneusement les fonds de fouilles (curage au godet lisse) et de bétonner immédiatement après nettoyage ou mettre en œuvre un béton de propreté. Les fouilles ne seront en aucun cas laissées exposées aux intempéries.

En raison de la présence de matériaux vasards (caractère évolutif) sous les futurs sols d'assise des murets béton, il est fort probable que l'amplitude des tassements totaux sous les murets soit de l'ordre de plusieurs centimètres. Si ces tassements totaux s'avèrent inacceptables, des dispositions devront être prévues afin de limiter ces derniers tout en garantissant l'étanchéité de l'ensemble du linéaire protection contre les inondations.

3.4. DIGUE EN REMBLAIS

Les conditions de mise en œuvre des remblais pour constituer les digues devront être conformes au GTR 92 et devront respecter les sujétions suivantes :

- Préparation de l'assise : purge des sols végétalisés, des remblais, des matériaux mous et impropres et des matériaux détériorés par les intempéries et/ou le passage des engins de chantier et des éventuelles poches médiocres au vu de la réaction du sol sous l'action du compacteur ;
- Mise en œuvre des remblais : matériaux mis en place par couches de faible épaisseur (à adapter en fonction de la teneur en eau des matériaux au moment des travaux) conformément au GTR ;
- Contrôle du remblaiement à l'avancée par mesures de la masse volumique en place ;
- Réalisation des talus selon une pente de 2H/1V maximum.

La technique des remblais excédentaires (remblais d'emprise plus importante que nécessaire puis retaillés) sera utilisée afin de garantir le bon compactage des matériaux en périphérie.

Dans le cas où des sols d'assises présenteraient des caractéristiques très médiocres, il serait nécessaire de clouter le fond de forme avec des matériaux granulaires afin de pouvoir mettre en œuvre correctement les sols constitutifs de la digue sans provoquer leur poinçonnement.

En raison de la présence de matériaux vasards (caractère évolutif) sous la digue, il est fort probable que l'amplitude des tassements totaux sous la digue soit de l'ordre de plusieurs dizaines de centimètres. Si ces tassements totaux s'avèrent inacceptables, des dispositions devront être prévues afin de limiter ces derniers.

3.5. ENROCHEMENTS

Un géotextile sera mis en œuvre à l'interface remblai / enrochements.

D'après les investigations géotechniques, la base du parement en enrochements pourrait se situer dans les formations de limons argileux mous.

Comme précisé dans le chapitre 3.2, les terrassements devront impérativement être effectués à l'abri de l'eau. En fonction du niveau de la Garonne au moment des terrassements, une solution de type batardeau, par exemple, pourrait être nécessaire.

Afin d'éviter de déstabiliser les parois des fouilles lors de la réalisation des terrassements, ceux-ci pourront être réalisés par passes courtes et pourraient nécessiter l'utilisation d'une pelle grand bras.

Dans les zones où les sols d'assise des enrochements seraient de caractéristiques mécaniques très médiocres, il sera nécessaire de clouter le fond de forme avec des matériaux granulaires afin de pouvoir mettre en œuvre correctement les enrochements sans provoquer leur poinçonnement.

Il sera nécessaire de caler et d'imbriquer dans les règles de l'art les blocs de grands diamètres entre eux et de mettre en œuvre des blocs de diamètres inférieurs pour obstruer les vides entre les gros blocs. Le comblement des vides avec du béton sera à proscrire pour ne pas rendre le parement en enrochements étanche.

3.6. VOIRIE

La structure de chaussée est dimensionnée sur la base d'un trafic initial à la mise en service inférieur à 10 PL/j/sens maximum classant ainsi le trafic en T5-.

Cette structure sera assise sur une PF2 (50MPa minimum) et sera constituée comme suit :

- Couche de fondation / base en Grave Non Traitée 0/31.5 mm sur une épaisseur de 25 cm ;
- Couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 350 mg/m² ;
- Couche de roulement en Béton Bitumineux Semi-Grenu 0/10 mm sur une épaisseur de 5 cm.

3.7. BATARDEAUX AMOVIBLES

Des batardeaux amovibles seront mis en place au niveau des passerelles d'accès au ponton, de la cale de mise à l'eau, de la jetée de pierres et des divers accès nécessaires.

Le muret béton ou la digue sera interrompue afin de mettre les batardeaux. L'arase supérieure du batardeau sera à la cote de protection souhaitée, soit +4.80mNGF pour le scénario 1 et +4.40mNGF pour le scénario 2.

Le principe de batardeau retenu dans le cadre du présent projet est le suivant :

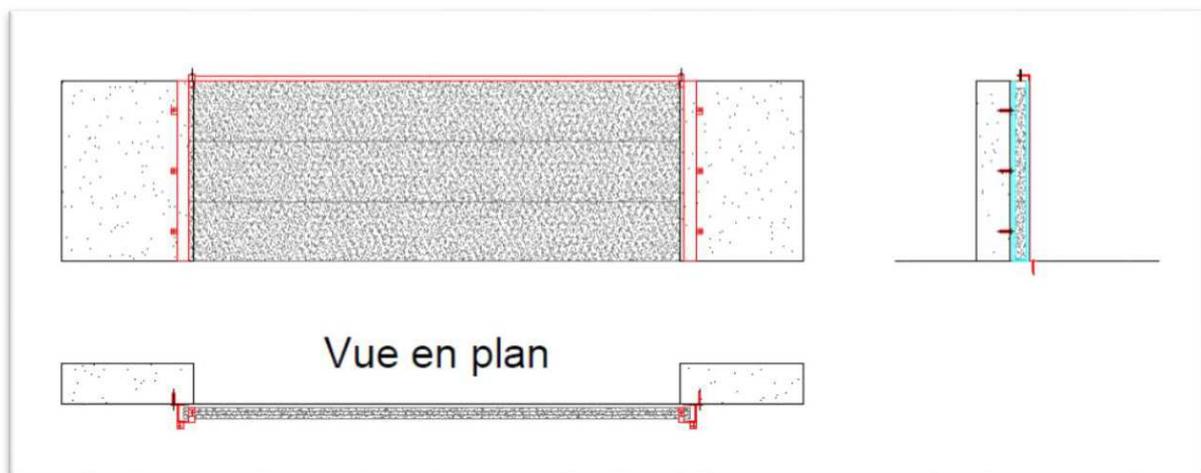


Figure 8 - Coupes de détail du batardeau amovible

4. ANALYSE MULTI-CRITERES

	Solution 1	Solution 2	Solution 2 bis	Solution 3	Solution 4
Impact foncier	Emprise sur la parcelle agricole au sud du fossé du tronçon F	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins ou sur les vignes	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins	Emprise sur la parcelle agricole au sud du fossé du tronçon F	Emprise sur la parcelle privée de parcs et jardins
Impact environnemental	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles	Confortement des berges actuelles
	Plus de 1000 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée	Plus de 1000 m ² de ZH impactée	Moins de 500 m ² de ZH impactée
Impact sur le milieu	<p>Condamnation du perré maçonné</p> <p>Espace récréatif maintenu</p> <p>Consommation d'espace agricole</p>	<p>Condamnation du perré maçonné</p> <p>Espace récréatif maintenu</p> <p>Consommation d'espace viticole ou de parcs et jardins (hors zone constructible)</p>	<p>Condamnation du perré maçonné</p> <p>Espace récréatif maintenu</p> <p>Consommation de parcs et jardins (hors zone constructible)</p> <p>Evitement d'une modification de la RD2</p>	<p>Condamnation du perré maçonné</p> <p>Espace récréatif maintenu</p> <p>Consommation d'espace agricole</p>	<p>Condamnation du perré maçonné</p> <p>Espace récréatif maintenu</p> <p>Consommation de parcs et jardins (hors zone constructible)</p> <p>Evitement d'une modification de la RD2</p> <p>Condamnation d'une voie d'accès et élargissement de l'îlot central d'accès aux habitations au droit du rehaussement de la voirie</p>



E. ESTIMATION FINANCIERE

L'estimation de coût des aménagements pour chaque scénario et solution présenté au présent rapport est récapitulée dans le tableau suivant :

Tabl. 1 - Récapitulatif du coût estimatif des travaux pour le scénario à +4,80 mNGF

Poste technique	Solution 1 (€HT)	Solution 2 (€HT)	Solution 2 bis (€HT)	Solution 3 (€HT)	Solution 4 (€HT)
Généralités	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00
Démolition terrassements	142 760.00	115 010.00	118 625.00	146 660.00	118 785.00
Génie civil	353 450.00	255 760.00	251 020.00	267 330.00	281 110.00
Réseaux	38 690.00	38 690.00	36 065.00	53 690.00	35 435.00
Voirie	17 120.00	15 970.00	21 760.00	17 120.00	35 790.00
TOTAL	585 520.00	458 930.00	460 970.00	518 300.00	504 620.00

Tabl. 2 - Récapitulatif du coût estimatif des travaux pour le scénario à +4,40 mNGF

Poste technique	Solution 1 (€HT)	Solution 2 (€HT)	Solution 2 bis (€HT)	Solution 3 (€HT)	Solution 4 (€HT)
Généralités	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00	33 500.00
Démolition terrassements	120 985.00	113 460.00	117 025.00	119 435.00	117 825.00
Génie civil	283 415.00	208 245.00	209 225.00	208 245.00	224 805.00
Réseaux	22 800.00	38 340.00	38 585.00	38 340.00	35 050.00
Voirie	11 650.00	11 650.00	9 400.00	11 650.00	26 400.00
TOTAL	472 350.00	405 195.00	407 735.00	411 170.00	420 580.00



ANNEXES



ANNEXE 1 – Mission G2-AVP



ANNEXE 2 – DETAILS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES SOLUTIONS

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,80 NGF
Scénario n°1

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	4 160.00	m ³	7.50	31 200.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	7 900.00	T	10.00	79 000.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	1 740.00	m ³	10.00	17 400.00
B.06 Mélange terre/pierre	280.00	m ³	30.00	8 400.00
B.07 Terre végétale	590.00	m ²	5.00	2 950.00
				142 760.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 360.00	m ²	2.50	5 900.00
C.02 Enrochements 60/300kg	3 280.00	T	35.00	114 800.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 550.00	m ²	3.00	7 650.00
C.04 GNT 0/31.5	300.00	m ³	40.00	12 000.00
C.05 Muret béton	450.00	m ³	450.00	202 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				353 450.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	454.00	ml	35.00	15 890.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				38 690.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	164.00	m ³	40.00	6 560.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	55.00	T	110.00	6 050.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	41.00	T	110.00	4 510.00
				17 120.00
TOTAL HT				585 520.00 €
TVA20				117 104.00 €
TOTAL TTC				702 624.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,80 NGF
Scénario n°2

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 560.00	m ³	7.50	26 700.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	5 410.00	T	10.00	54 100.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	2 010.00	m ³	10.00	20 100.00
B.06 Mélange terre/pierre	230.00	m ³	30.00	6 900.00
B.07 Terre végétale	680.00	m ²	5.00	3 400.00
				115 010.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 360.00	m ²	2.50	5 900.00
C.02 Enrochements 60/300kg	3 280.00	T	35.00	114 800.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 820.00	m ²	3.00	8 460.00
C.04 GNT 0/31.5	200.00	m ³	40.00	8 000.00
C.05 Muret béton	240.00	m ³	450.00	108 000.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				255 760.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	454.00	ml	35.00	15 890.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				38 690.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	149.00	m ³	40.00	5 960.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	52.00	T	110.00	5 720.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	39.00	T	110.00	4 290.00
				15 970.00
	TOTAL HT			458 930.00 €
	TVA20			91 786.00 €
	TOTAL TTC			550 716.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,80 NGF
Solution n°2 Bis

Estimation financière

AVP

Plan indice : B

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	450.00	m ²	3.00	1 350.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 490.00	m ³	7.50	26 175.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	5 440.00	T	10.00	54 400.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	2 190.00	m ³	10.00	21 900.00
B.06 Mélange terre/pierre	260.00	m ³	30.00	7 800.00
B.07 Terre végétale	800.00	m ²	5.00	4 000.00
				118 625.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 360.00	m ²	2.50	5 900.00
C.02 Enrochements 60/300kg	3 280.00	T	35.00	114 800.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 740.00	m ²	3.00	8 220.00
C.04 GNT 0/31.5	200.00	m ³	40.00	8 000.00
C.05 Muret béton	230.00	m ³	450.00	103 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				251 020.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	379.00	ml	35.00	13 265.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				36 065.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	101.00	m3	40.00	4 040.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	87.00	T	110.00	9 570.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	65.00	T	110.00	7 150.00
E.04 Déplacement de l'avaloir	1.00	FT	1 000.00	1 000.00
				21 760.00
				TOTAL HT
				460 970.00 €
				TVA20
				92 194.00 €
				TOTAL TTC
				553 164.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,80 NGF
Scénario n°3

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 860.00	m ³	7.50	28 950.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	7 340.00	T	10.00	73 400.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	2 580.00	m ³	10.00	25 800.00
B.06 Mélange terre/pierre	350.00	m ³	30.00	10 500.00
B.07 Terre végétale	840.00	m ²	5.00	4 200.00
				146 660.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 480.00	m ²	2.50	6 200.00
C.02 Enrochements 60/300kg	3 450.00	T	35.00	120 750.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 960.00	m ²	3.00	8 880.00
C.04 GNT 0/31.5	210.00	m ³	40.00	8 400.00
C.05 Muret béton	250.00	m ³	450.00	112 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				267 330.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	454.00	ml	35.00	15 890.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	2.00	FT	15 000.00	30 000.00
				53 690.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	164.00	m ³	40.00	6 560.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	55.00	T	110.00	6 050.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	41.00	T	110.00	4 510.00
				17 120.00
	TOTAL HT			518 300.00 €
	TVA20			103 660.00 €
	TOTAL TTC			621 960.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

**Niveau de protection +4,80 NGF
Solution n°4**

Estimation financière

AVP

Plan indice : D

09/01/2020

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	320.00	m ²	3.00	960.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 430.00	m ³	7.50	25 725.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	5 610.00	T	10.00	56 100.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	2 160.00	m ³	10.00	21 600.00
B.06 Mélange terre/pierre	260.00	m ³	30.00	7 800.00
B.07 Terre végétale	720.00	m ²	5.00	3 600.00
				118 785.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 360.00	m ²	2.50	5 900.00
C.02 Enrochements 60/300kg	3 280.00	T	35.00	114 800.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 970.00	m ²	3.00	8 910.00
C.04 GNT 0/31.5	260.00	m ³	40.00	10 400.00
C.05 Muret béton	290.00	m ³	450.00	130 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				281 110.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	361.00	ml	35.00	12 635.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				35 435.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	145.00	m3	40.00	5 800.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	62.00	T	110.00	6 820.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	47.00	T	110.00	5 170.00
E.04 Déplacement de l'avaloir	1.00	FT	1 000.00	1 000.00
E.05 Déplacement du fossé	1.00	FT	2 000.00	2 000.00
E.06 Elargissement de voirie (y compris déplacement des 2 poteaux élect)	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				35 790.00
				TOTAL HT 504 620.00 €
				TVA20 100 924.00 €
				TOTAL TTC 605 544.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,40 NGF
Solution n°1

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	4 330.00	m ³	7.50	32 475.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	6 620.00	T	10.00	66 200.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Reprise de déblais en remblais	1 060.00	m ³	10.00	10 600.00
B.06 Mélange terre/pierre	180.00	m ³	30.00	5 400.00
B.07 Terre végétale	500.00	m ²	5.00	2 500.00
				120 985.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 170.00	m ²	2.50	5 425.00
C.02 Enrochements 60/300kg	2 970.00	T	35.00	103 950.00
C.03 Géotextile anticontaminant	1 780.00	m ²	3.00	5 340.00
C.04 GNT 0/31.5	240.00	m ³	40.00	9 600.00
C.05 Muret béton	330.00	m ³	450.00	148 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				283 415.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	0.00	ml	35.00	0.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				22 800.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	41.00	m ³	40.00	1 640.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	52.00	T	110.00	5 720.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	39.00	T	110.00	4 290.00
				11 650.00
	TOTAL HT			472 350.00 €
	TVA20			94 470.00 €
	TOTAL TTC			566 820.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,40 NGF
Scénario n°2

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 620.00	m ³	7.50	27 150.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	6 410.00	T	10.00	64 100.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	1 100.00	m ³	10.00	11 000.00
B.06 Mélange terre/pierre	160.00	m ³	30.00	4 800.00
B.07 Terre végétale	520.00	m ²	5.00	2 600.00
				113 460.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 170.00	m ²	2.50	5 425.00
C.02 Enrochements 60/300kg	2 970.00	T	35.00	103 950.00
C.03 Géotextile anticontaminant	1 790.00	m ²	3.00	5 370.00
C.04 GNT 0/31.5	160.00	m ³	40.00	6 400.00
C.05 Muret béton	170.00	m ³	450.00	76 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				208 245.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	444.00	ml	35.00	15 540.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				38 340.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	41.00	m ³	40.00	1 640.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	52.00	T	110.00	5 720.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	39.00	T	110.00	4 290.00
				11 650.00
				TOTAL HT
				405 195.00 €
				TVA20
				81 039.00 €
				TOTAL TTC
				486 234.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

**Niveau de protection +4,40 NGF
Solution n°2 Bis**

Estimation financière

AVP Plan indice : B

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	200.00	m ²	3.00	600.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 690.00	m ³	7.50	27 675.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	6 520.00	T	10.00	65 200.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	1 190.00	m ³	10.00	11 900.00
B.06 Mélange terre/pierre	190.00	m ³	30.00	5 700.00
B.07 Terre végétale	590.00	m ²	5.00	2 950.00
				117 025.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 170.00	m ²	2.50	5 425.00
C.02 Enrochements 60/300kg	2 970.00	T	35.00	103 950.00
C.03 Géotextile anticontaminant	1 850.00	m ²	3.00	5 550.00
C.04 GNT 0/31.5	180.00	m ³	40.00	7 200.00
C.05 Muret béton	170.00	m ³	450.00	76 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				209 225.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	451.00	ml	35.00	15 785.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				38 585.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	23.00	m3	40.00	920.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	39.00	T	110.00	4 290.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	29.00	T	110.00	3 190.00
E.04 Déplacement de l'avaloir	1.00	FT	1 000.00	1 000.00
				9 400.00
				TOTAL HT 407 735.00 €
				TVA20 81 547.00 €
				TOTAL TTC 489 282.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,40 NGF
Scénario n°3

Estimation financière

AVP Plan indice : A

30/08/2019

Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	270.00	m ²	3.00	810.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 690.00	m ³	7.50	27 675.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	6 550.00	T	10.00	65 500.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	1 290.00	m ³	10.00	12 900.00
B.06 Mélange terre/pierre	220.00	m ³	30.00	6 600.00
B.07 Terre végétale	590.00	m ²	5.00	2 950.00
				119 435.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 170.00	m ²	2.50	5 425.00
C.02 Enrochements 60/300kg	2 970.00	T	35.00	103 950.00
C.03 Géotextile anticontaminant	1 790.00	m ²	3.00	5 370.00
C.04 GNT 0/31.5	160.00	m ³	40.00	6 400.00
C.05 Muret béton	170.00	m ³	450.00	76 500.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				208 245.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	444.00	ml	35.00	15 540.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				38 340.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	41.00	m ³	40.00	1 640.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	52.00	T	110.00	5 720.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	39.00	T	110.00	4 290.00
				11 650.00
	TOTAL HT			411 170.00 €
	TVA20			82 234.00 €
	TOTAL TTC			493 404.00 €

CREATION DU SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

QUARTIER « LA MARECHALE » SUR LA COMMUNE DE ST-SEURIN-DE-CADOURNE

Niveau de protection +4,40 NGF
Solution n°4

Estimation financière

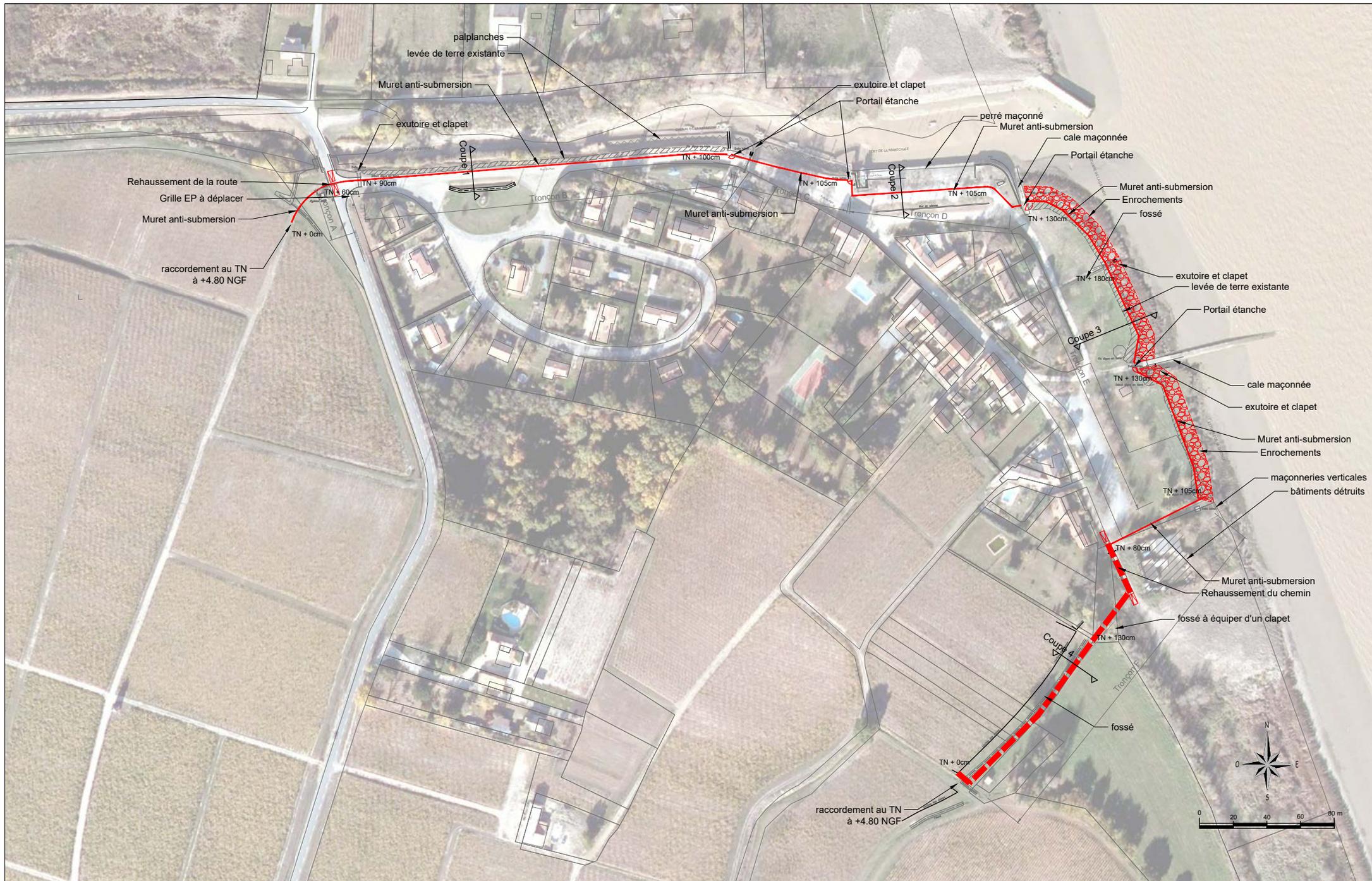
AVP Plan indice : D

09/01/2020

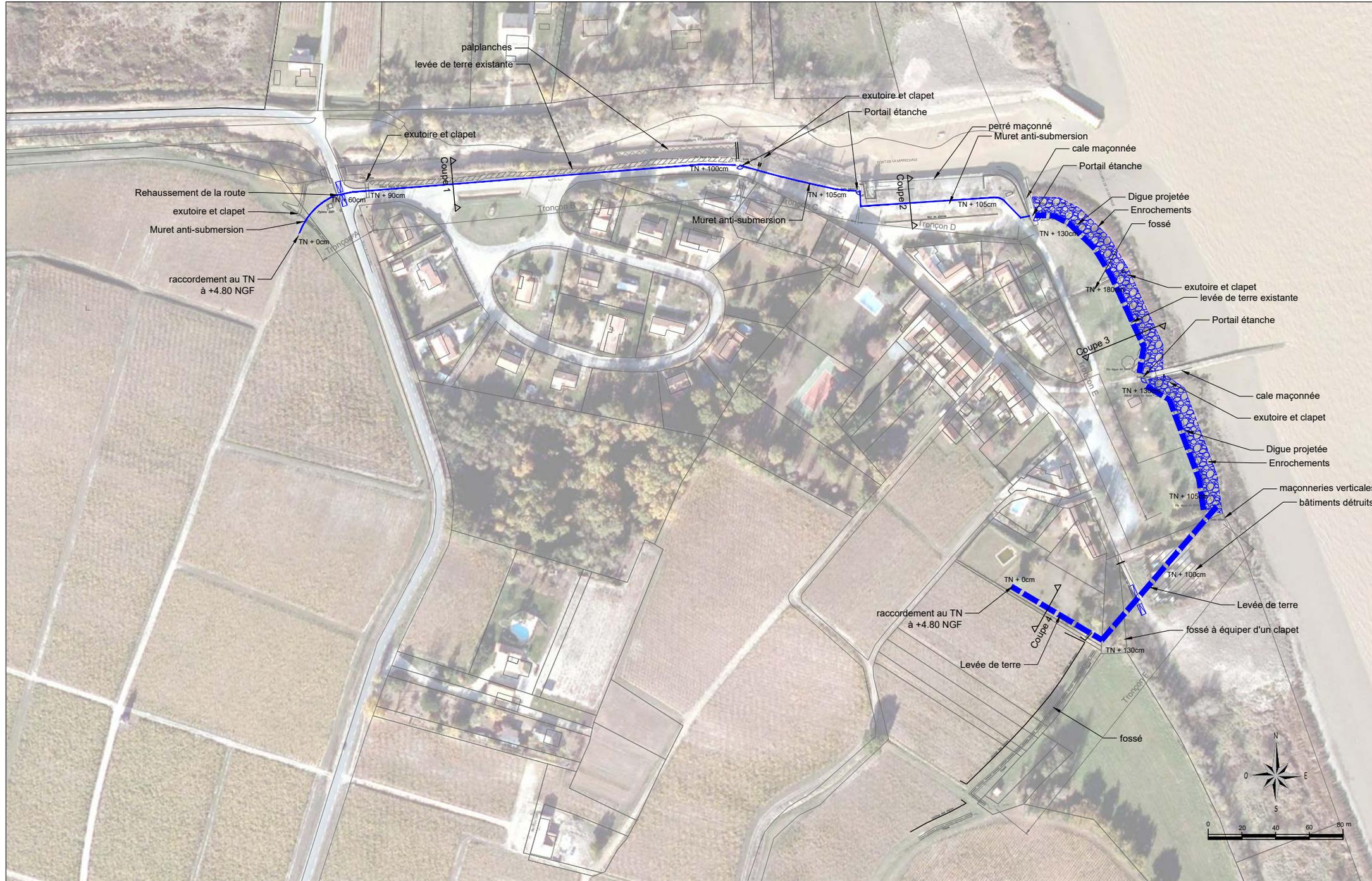
Récapitulatif	Quantité	Unité	PU	Coût (€)
A GENERALITES				
A.01 Installation de chantier	1.00	FT	19 000.00	19 000.00
A.02 Plans et documents d'exécution	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
A.03 Implantation et piquetage	1.00	FT	1 500.00	1 500.00
A.04 Dossier de récolement	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
A.05 Amenée et repli du matériel	1.00	FT	5 000.00	5 000.00
				33 500.00
B DEMOLITION - TERRASSEMENTS				
B.01 Dépose des candélabres, du mobilier, abattage d'arbres, débroussaillage	1.00	FT	3 000.00	3 000.00
B.02 Démolition d'enrobé et évacuation en décharge	200.00	m ²	3.00	600.00
B.03 Déblais, tri et mise en dépôt sur site	3 730.00	m ³	7.50	27 975.00
B.04 Evacuation des déblais impropres à leur réutilisation				
B.04-1 Déchets inertes	6 590.00	T	10.00	65 900.00
B.04-2 Déchets non dangereux	0.00	T	70.00	0.00
B.05 Remblais d'apport	1 190.00	m ³	10.00	11 900.00
B.06 Mélange terre/pierre	190.00	m ³	30.00	5 700.00
B.07 Terre végétale	550.00	m ²	5.00	2 750.00
				117 825.00
C GENIE CIVIL				
C.01 Géotextile antipoinçonnement	2 170.00	m ²	2.50	5 425.00
C.02 Enrochements 60/300kg	2 970.00	T	35.00	103 950.00
C.03 Géotextile anticontaminant	2 010.00	m ²	3.00	6 030.00
C.04 GNT 0/31.5	220.00	m ³	40.00	8 800.00
C.05 Muret béton	200.00	m ³	450.00	90 000.00
C.06 Portail étanche largeur 1,40 m	2.00	U	1 700.00	3 400.00
C.07 Portail étanche largeur 3,00 m	2.00	U	3 600.00	7 200.00
				224 805.00
D RESEAUX				
D.01 Tranchée drainante	350.00	ml	35.00	12 250.00
D.02 Fourniture et pose de canalisation gravitaire DN400	40.00	ml	60.00	2 400.00
D.03 Fourniture et pose de clapet de nez DN400	6.00	U	900.00	5 400.00
D.04 Eclairage	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				35 050.00
E VOIRIE				
E.01 GNT	23.00	m3	40.00	920.00
E.02 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de grave bitume (GB)	39.00	T	110.00	4 290.00
E.03 Fourniture, amenée et mise en oeuvre de béton bitumineux (BBSG)	29.00	T	110.00	3 190.00
E.04 Déplacement de l'avaloir	1.00	FT	1 000.00	1 000.00
E.05 Déplacement du fossé	1.00	FT	2 000.00	2 000.00
E.06 Elargissement de voirie	1.00	FT	15 000.00	15 000.00
				26 400.00
				TOTAL HT
				420 580.00 €
				TVA20
				84 116.00 €
				TOTAL TTC
				504 696.00 €



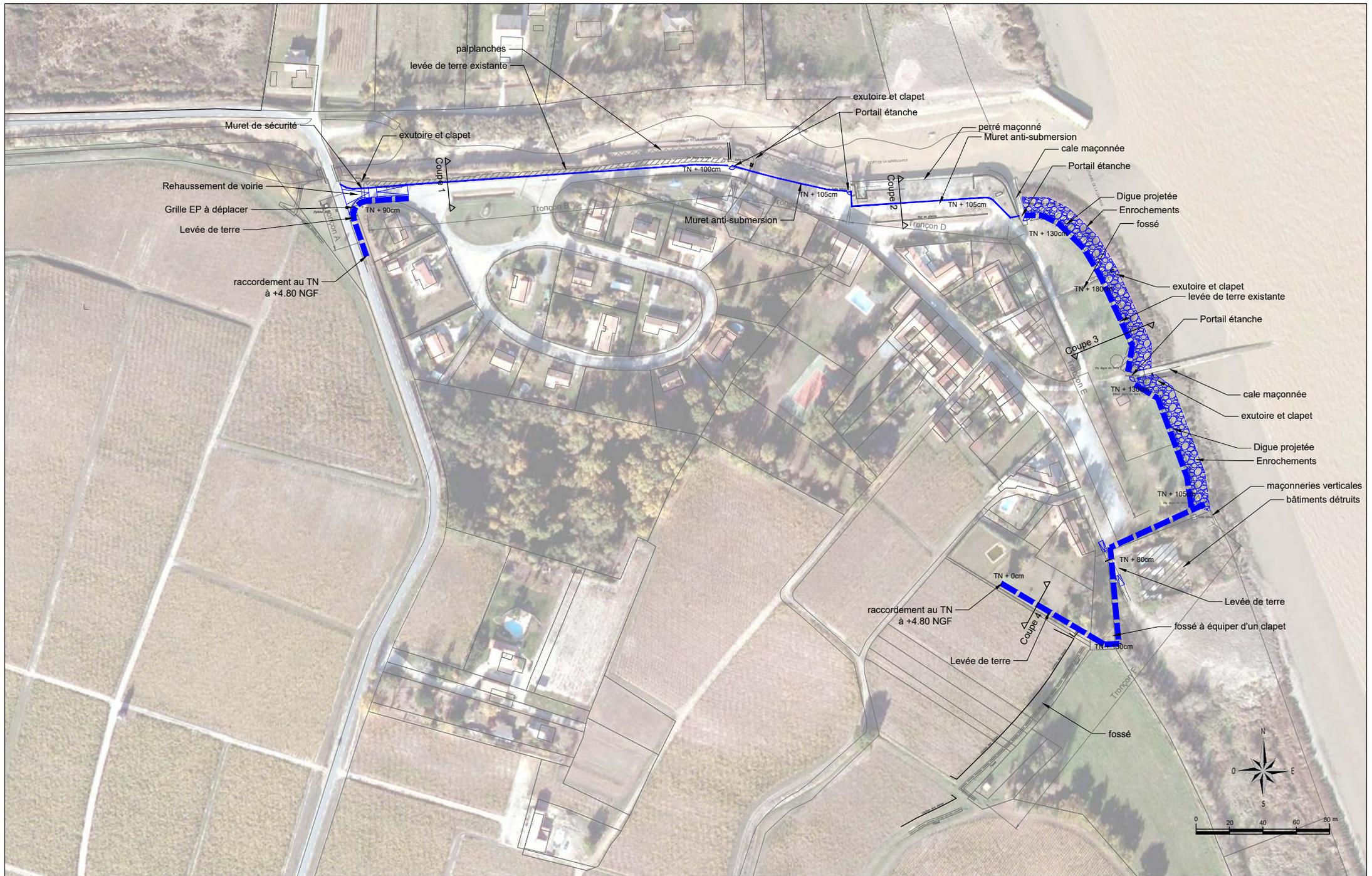
ANNEXE 3 – PIÈCES GRAPHIQUES



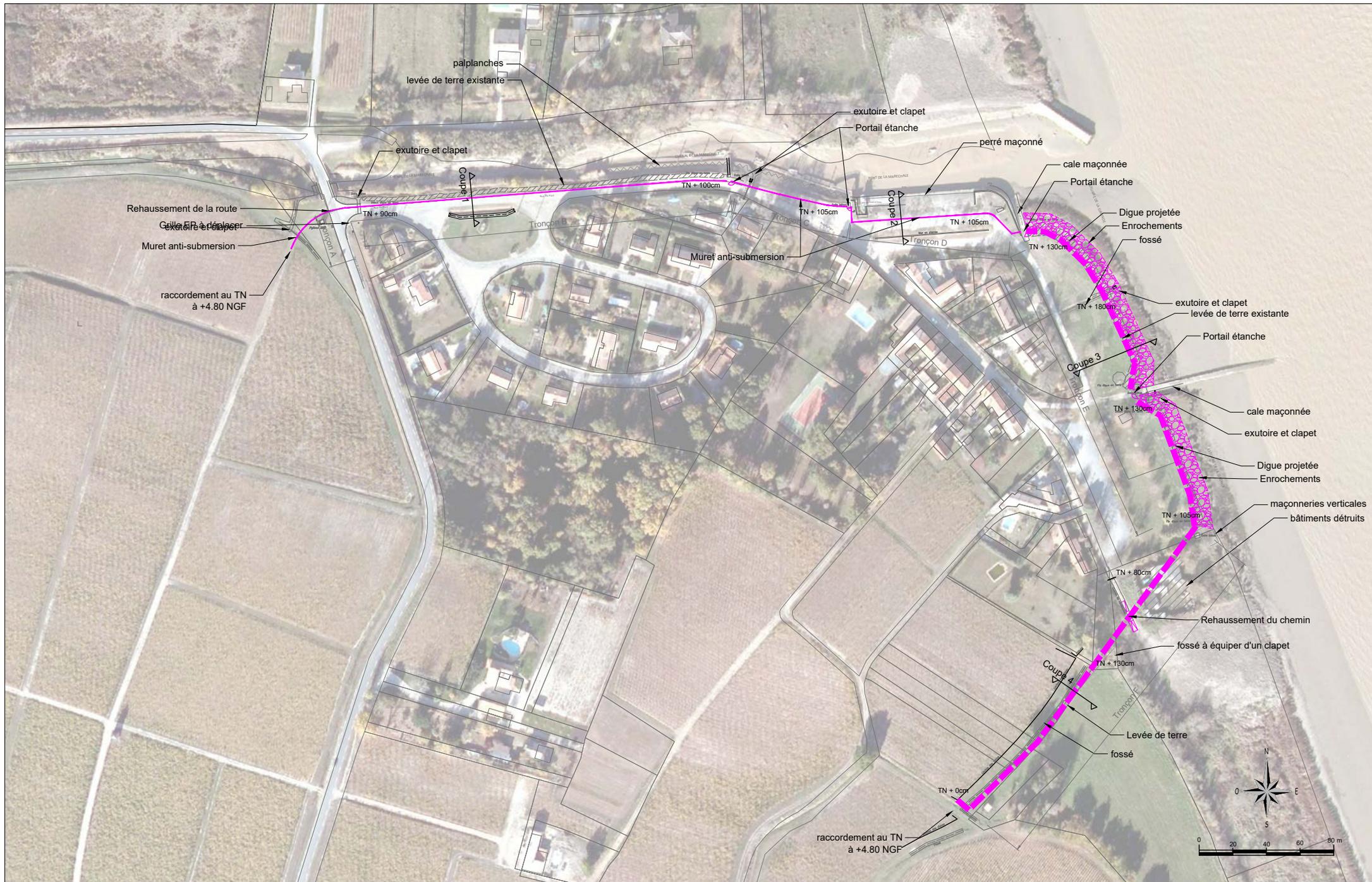
Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541			Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : VP-4_80-SC1			A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
 AVP Scénario à 4,80 m NGF - Vue en plan - Solution 1		Echelle : 1/100							



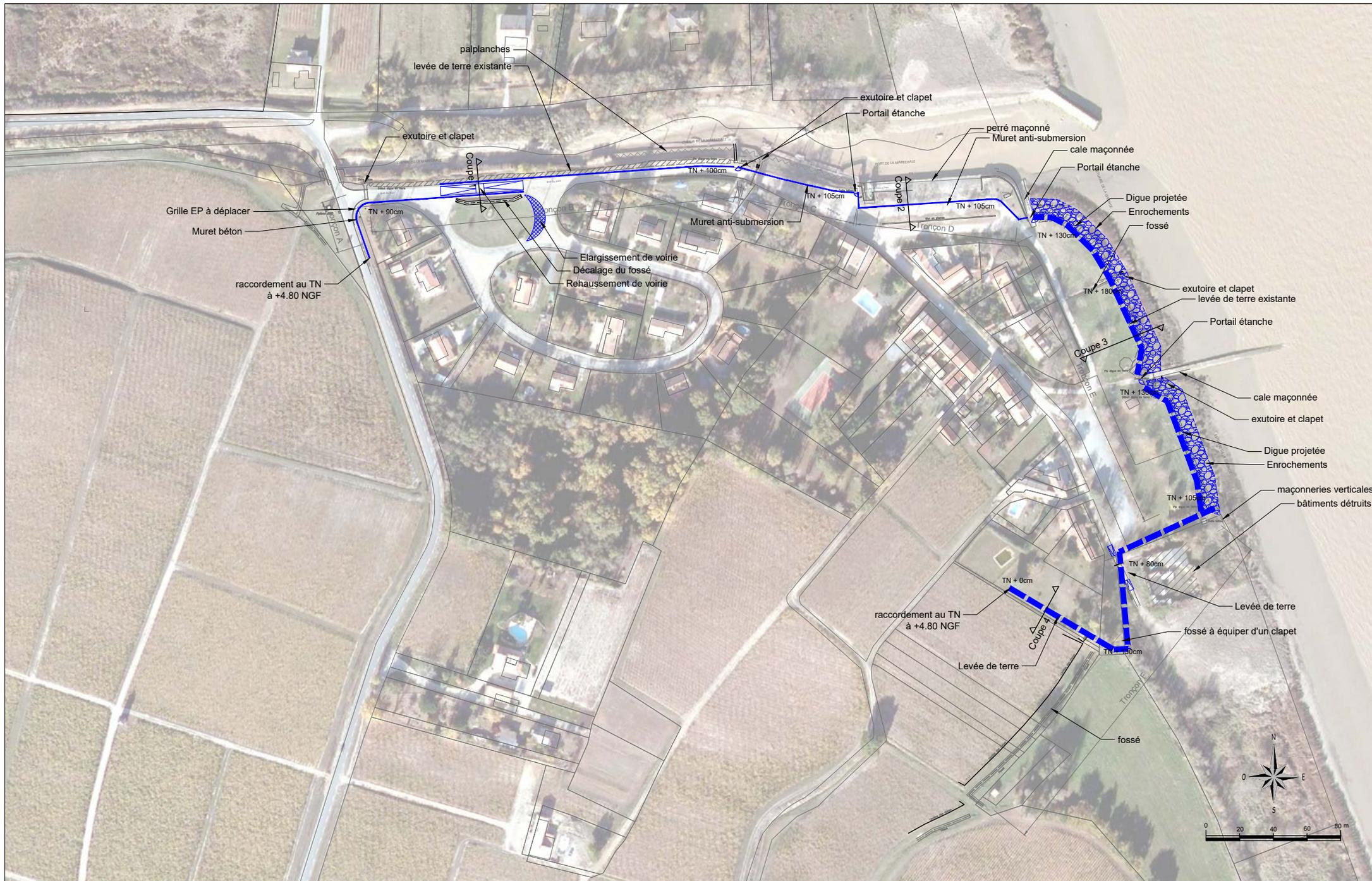
Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541		Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : VP-4_80-SC2		A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
 AVP Solution à 4,80 m NGF - Vue en plan - Scénario 2		Echelle : 1/100						



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541			Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : VP-4_80-SC2B			A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
		Echelle : 1/100			B	24/09/2019	Modification tronçons A et F	ESS	YBR
 AVP Scénario à 4,80 m NGF - Vue en plan - Solution 2 Bis					C	11/12/2019	Modification tronçon F	ESS	ACA



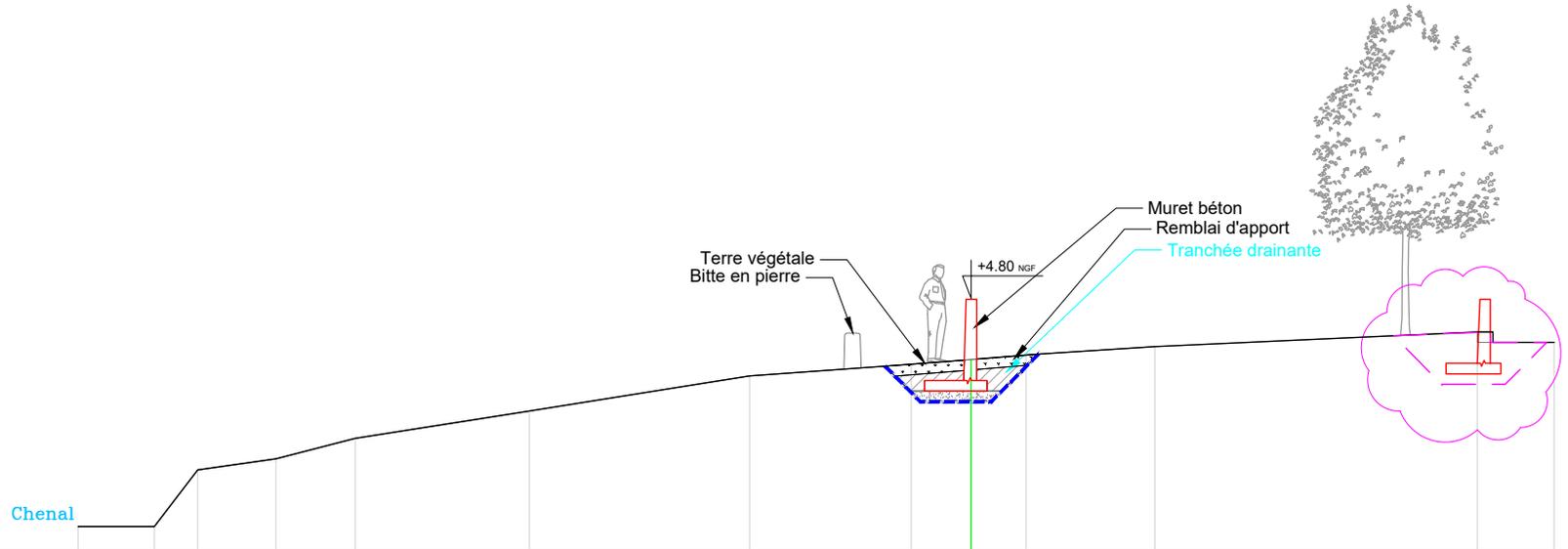
Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541		Indice	Date	Modifications	Établi par	Validé par
		Figure N° : VP-4_80-SC3						
 AVP Scénario à 4,80 m NGF - Vue en plan - Solution 3		Echelle : 1/100						



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541			Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : VP-4_80-SC2			A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
 AVP Scénario à 4,80 m NGF - Vue en plan - Solution 4		Echelle : 1/100			B	24/09/2019	Modification tronçons A et F	ESS	YBR
					D	08/01/2020	Modification tronçon B	ESS	ACA

Coupe 2
Tronçon D
Toutes solutions

Echelle Horizontale : 1/100
Echelle Verticale : 1/100
Plan de Comparaison : 0.00 m



Altitudes	0.47	0.47	1.55	1.76	2.15		2.67		3.34		3.56	3.65	3.74	3.90
Distances partielles		1.47	0.83	1.50	1.52		3.35		4.23		3.10	1.15	1.06	2.47
Distances cumulées	0.00	1.47	2.30	3.80	5.33		8.68		12.91		16.01	17.16	18.22	20.69

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR

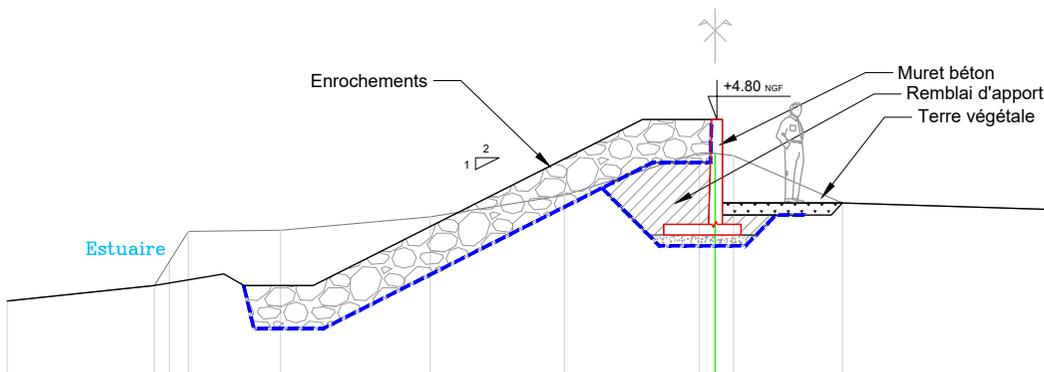


AVP
Scénario à 4,80 m NGF - Coupe n°2 - Toutes solutions

Figure N° : PT2-4_80

Echelle : 1/100

Coupe 3
Tronçon E
Scénario 1



Echelle Horizontale : 1/100
Echelle Verticale : 1/100
Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes	1.71	2.16	2.72	2.74	2.89	3.39	4.18	4.17	4.13	3.25	3.13	3.19
Distances partielles	0.35	1.73	2.81	2.52	2.53	0.30	0.35	2.04	3.82	9.36		
Distances cumulées	0.00	0.35	2.08	4.89	7.41	9.94	10.24	10.59	12.63	16.45	25.80	

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR

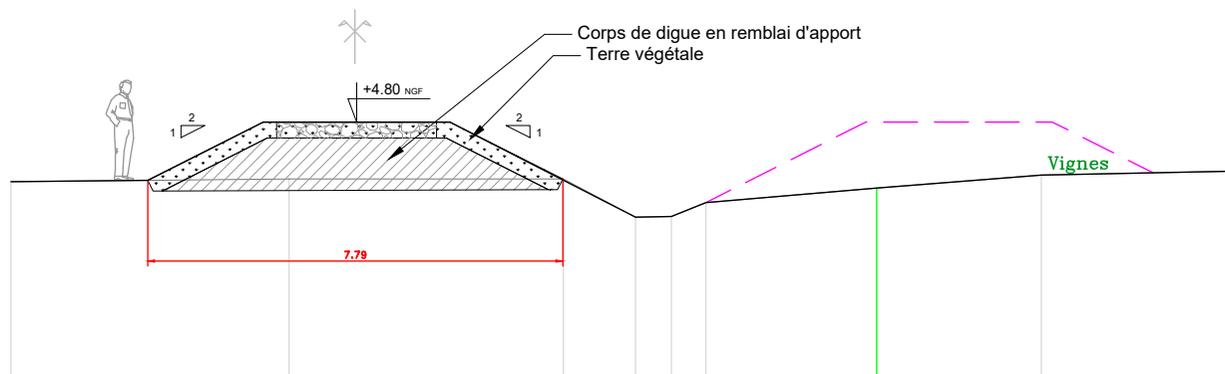


AVP
Scénario à 4,80 m NGF - Coupe n°3 - Scénario 1

Figure N° : PT3-4_80-SC1

Echelle : 1/100

Coupe 4
Tronçon F
Scénarios 1 & 3



Echelle Horizontale : 1/100
Echelle Verticale : 1/100
Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes		3.74		3.74	3.03	3.04	3.30		3.57		3.81
Distances partielles			5.15		1.35	0.67	0.65		3.21		3.09
Distances cumulées		0.00		5.15	6.50	7.17	7.82		11.03		14.12

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR

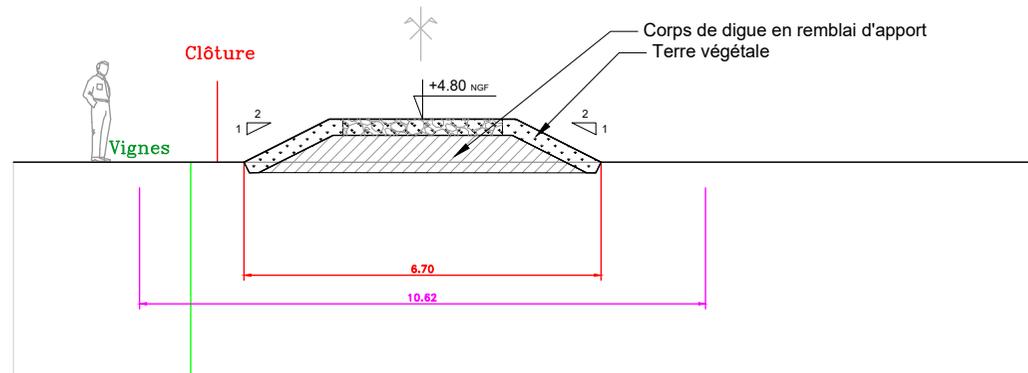


AVP
Scénario à 4,80 m NGF - Coupe n°4 - Solutions 1 & 3

Figure N° : PT4-4_80-SC1&3

Echelle : 1/100

Coupe 5
Tronçon F
Scénarios 2, 2Bis & 4



Echelle Horizontale : 1/100
Echelle Verticale : 1/100
Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes	4.00
Distances partielles	
Distances cumulées	

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR

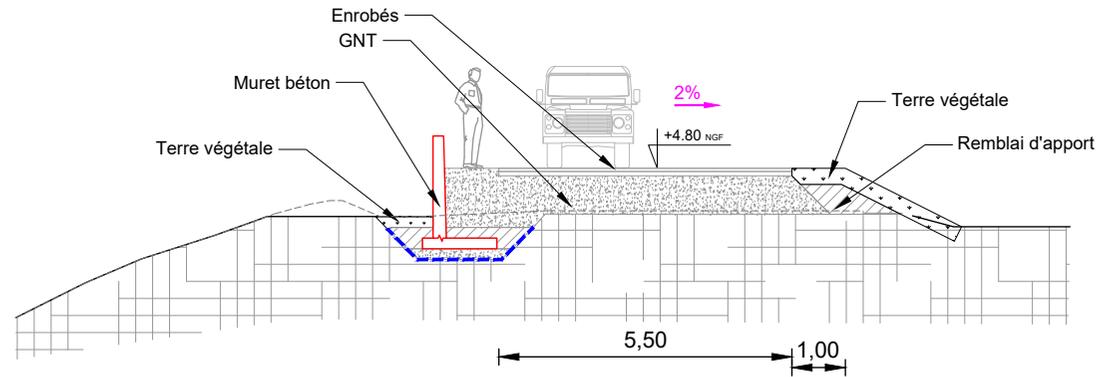


AVP
Scénario à 4,80 m NGF - Coupe n°5 - Solutions 2, 2Bis & 4

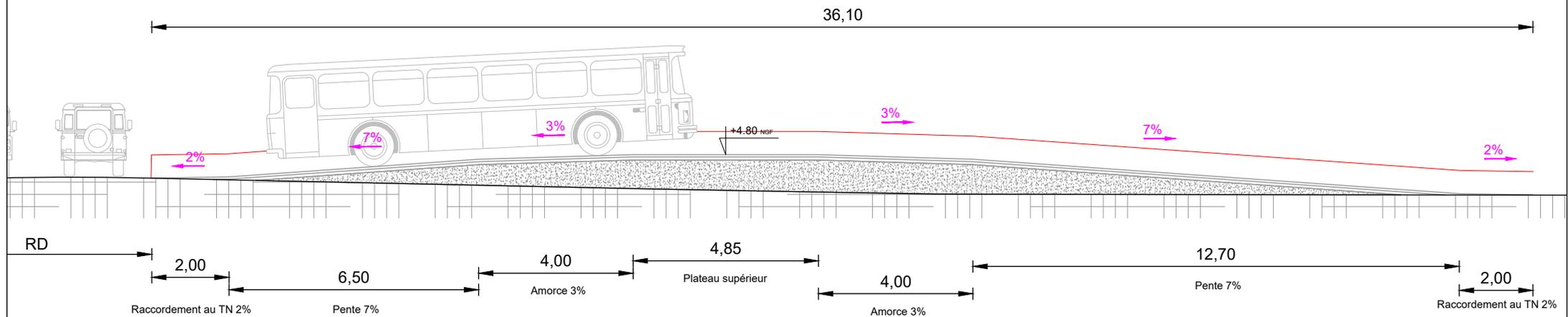
Figure N° : PT5-4_80-SC2-2B&4

Echelle : 1/100

VUE EN COUPE



PROFIL EN LONG



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice

Date

Modifications

Etabli par

Validé par

A

02/10/2019

Première édition

ESS

YBR

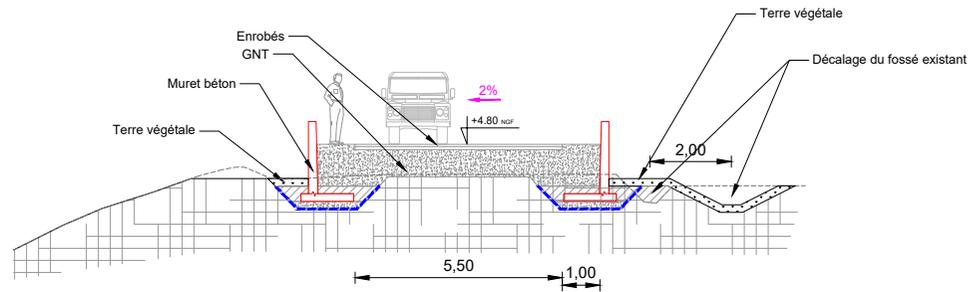


AVP
Scénario à 4,80 mNGF - Coupe n°6 - rehaussement voirie -
Solution 2 Bis

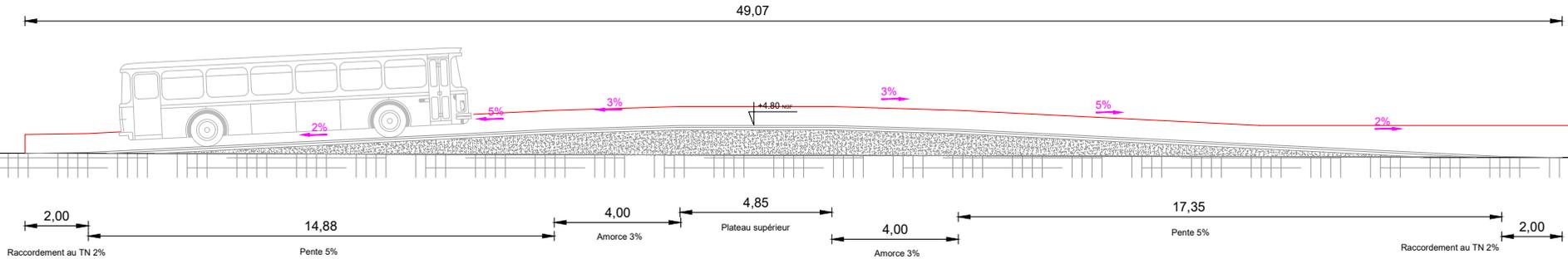
Figure N° : PT6-voirie-4_80-SC2B

Echelle : 1/100

VUE EN COUPE



PROFIL EN LONG



0.00

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

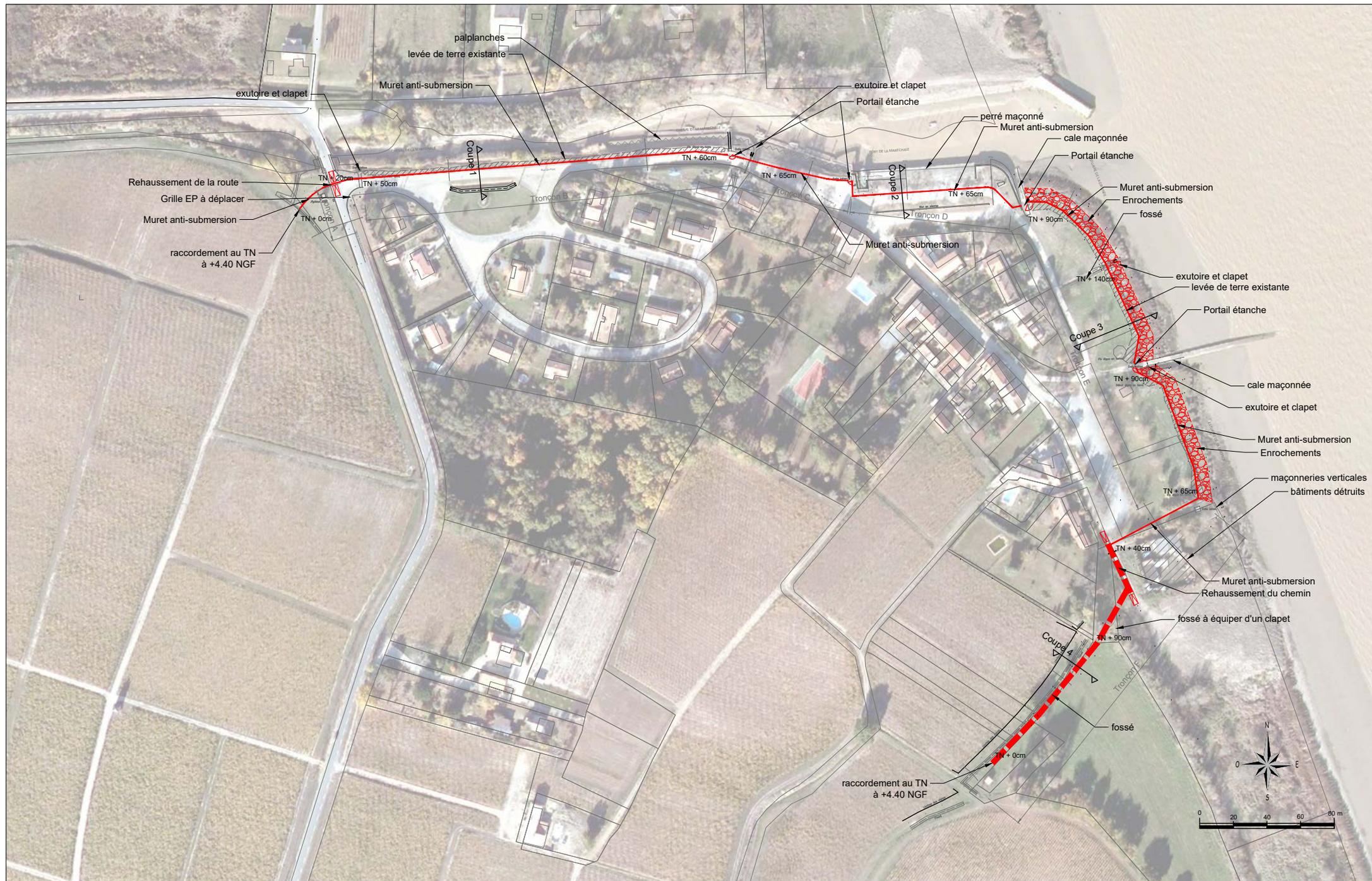
Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/10/2019	Première édition	ESS	YBR
B	08/01/2020	Rehaussement de voirie au droit du fossé existant	ESS	ACA



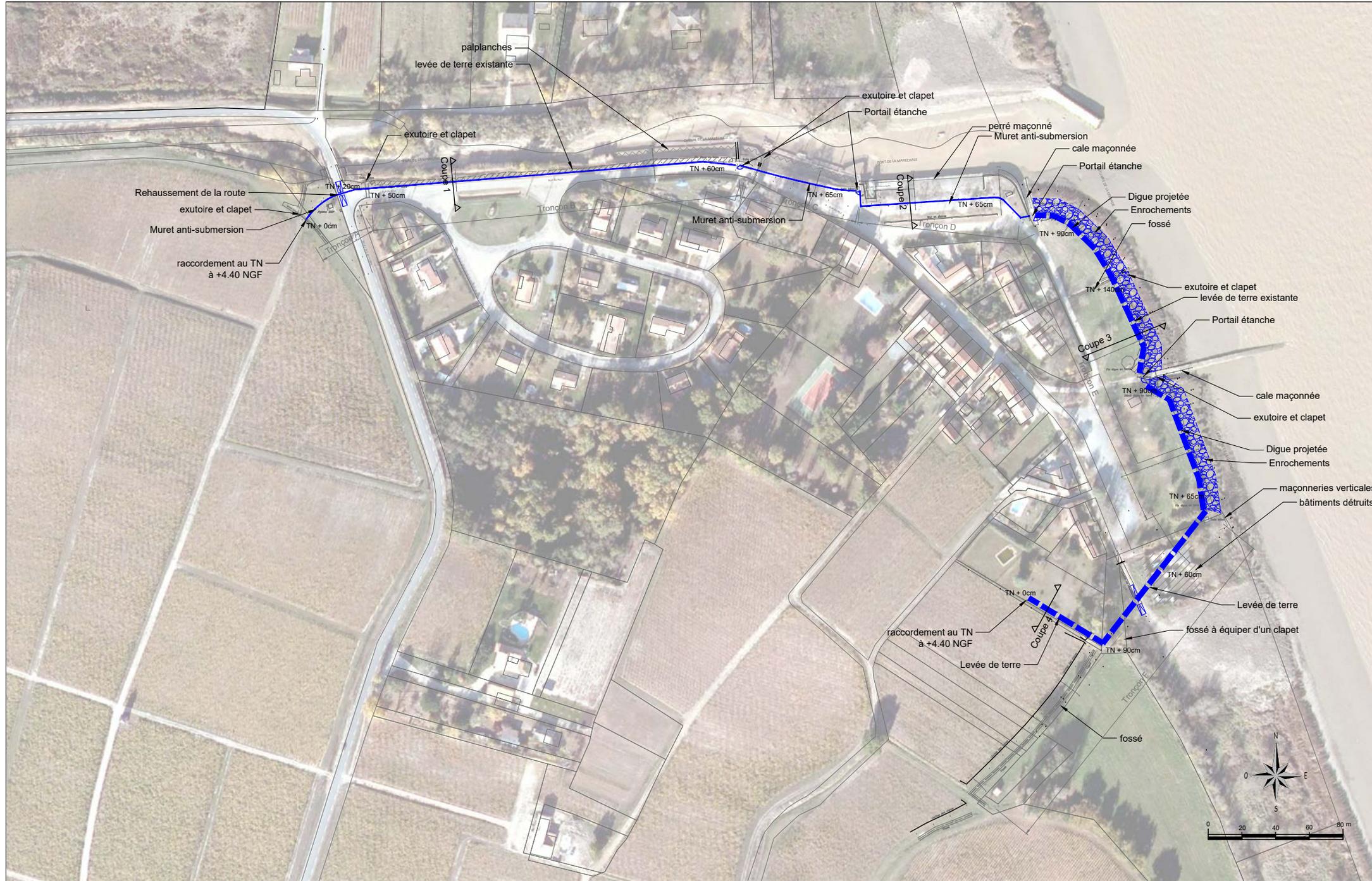
AVP
Scénario à 4,80 m NGF - Coupe n°6- rehaussement voirie - Solution 4

Figure N° : PT6-voirie-4_80-SC4

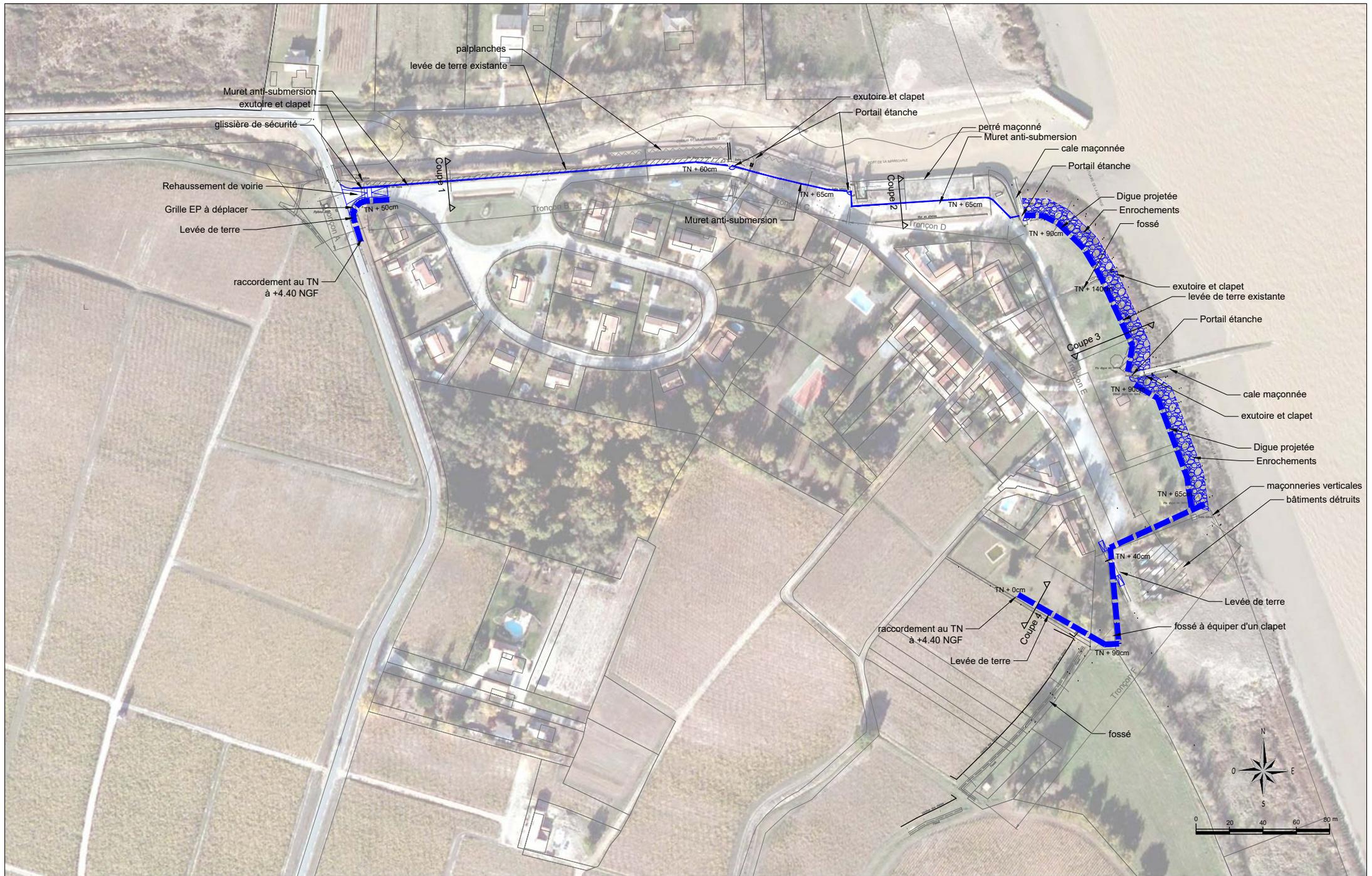
Echelle : 1/100



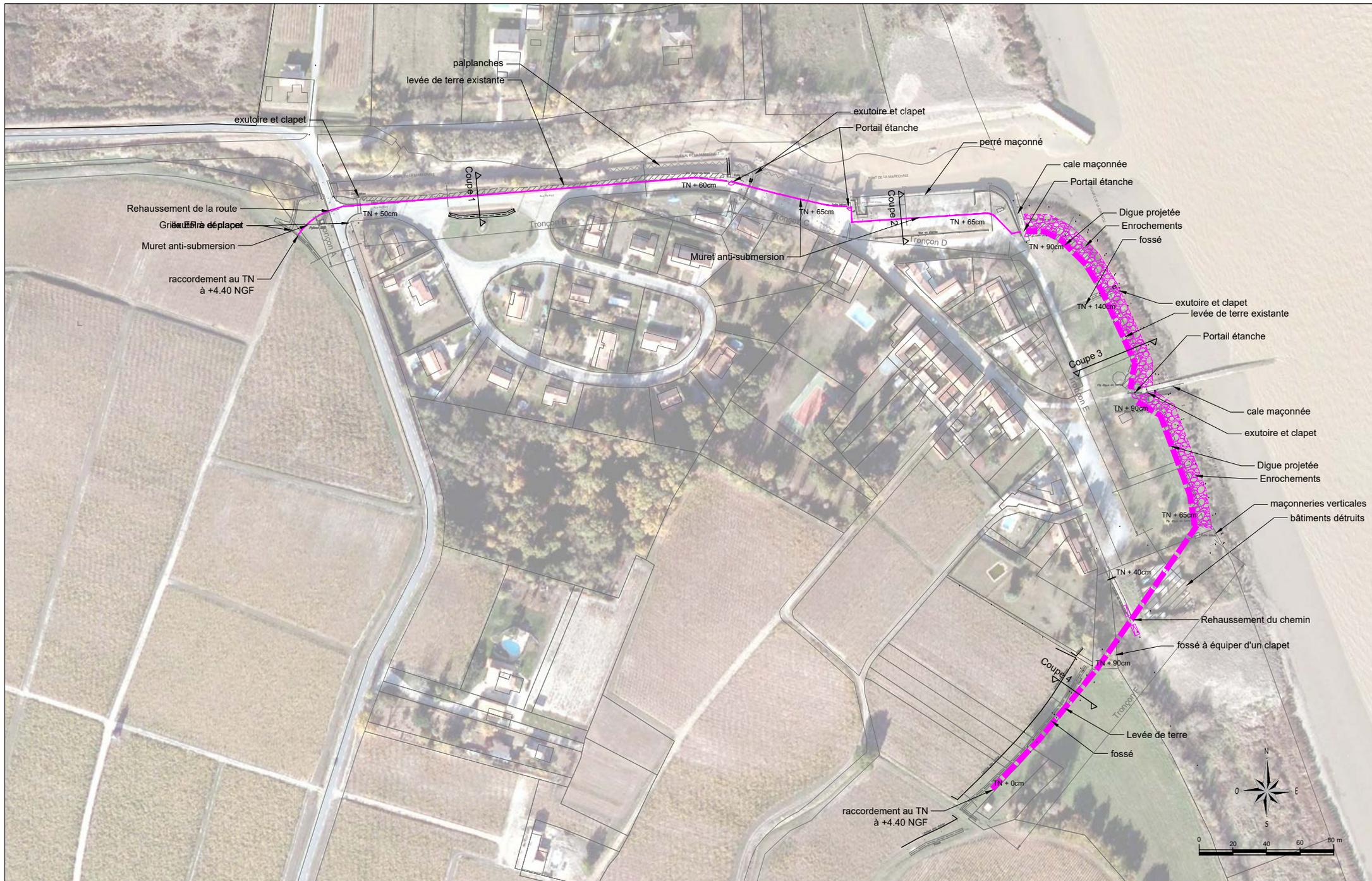
	<p align="center">AVP Scénario à 4,40 m NGF - Vue en plan - Solution 1</p>	<p align="center">Affaire N° : 435 2541</p>	<p>Indice</p>	<p>Date</p>	<p>Modifications</p>	<p>Etabli par</p>	<p>Validé par</p>
		<p>Figure N° : VP-4_40-SC1</p>	<p>A</p>	<p>02/09/2019</p>	<p>Première édition</p>	<p>ESS</p>	<p>YBR</p>
		<p>Echelle : 1/100</p>					



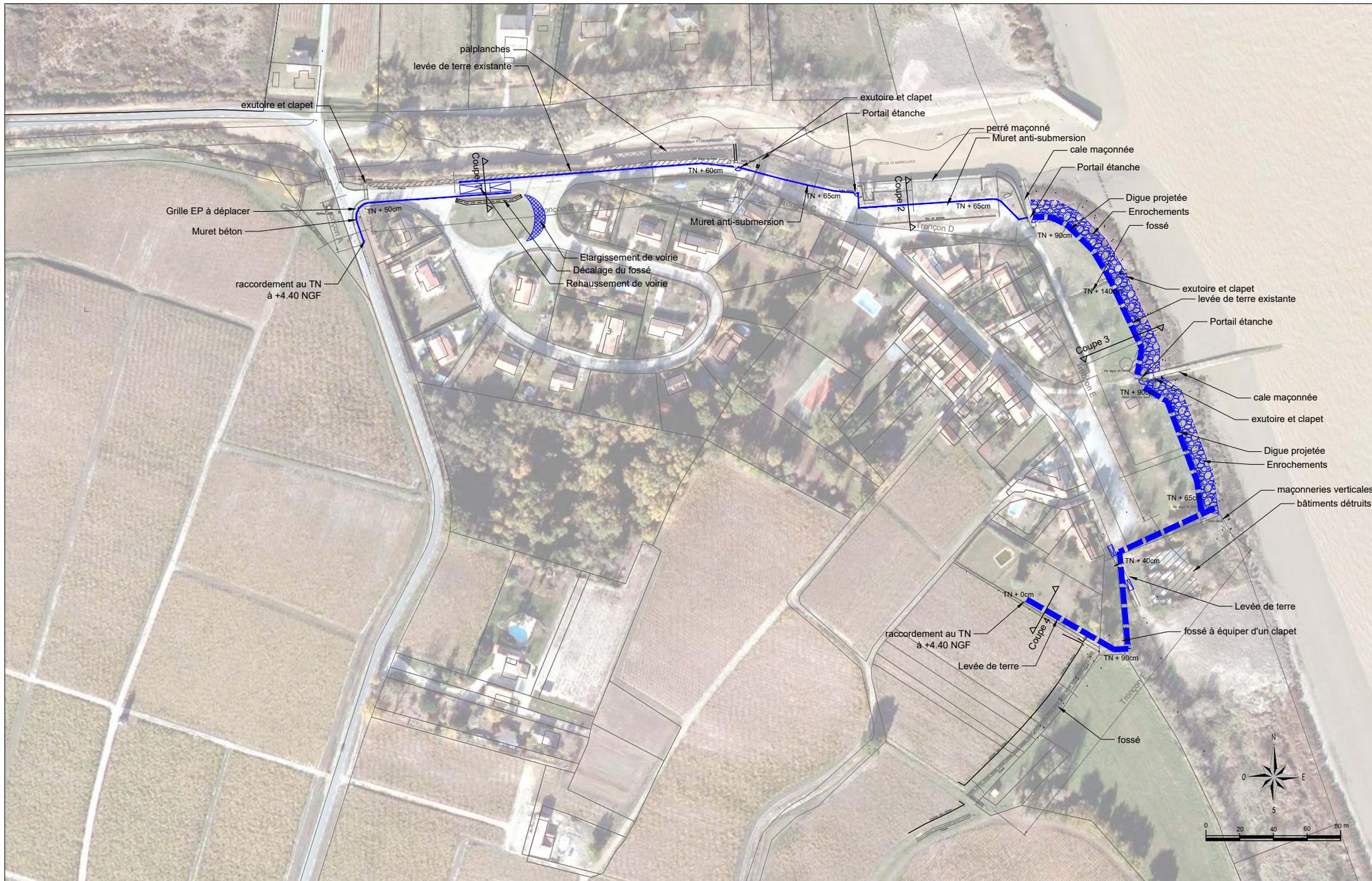
Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541		Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
				A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
	AVP Solution à 4,40 m NGF - Vue en plan - Scénario 2		Figure N° : VP-4_40-SC2					
			Echelle : 1/100					



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne		Affaire N° : 435 2541			Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : VP-4_40-SC2B			A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
		Echelle : 1/100			B	24/09/2019	Modification tronçons A et F	ESS	YBR
 AVP Scénario à 4,40 m NGF - Vue en plan - Solution 2 Bis					C	11/12/2019	Modification tronçon F	ESS	ACA



	<p align="center">AVP Scénario à 4,40 m NGF - Vue en plan - Solution 3</p>	<p align="center">Affaire N° : 435 2541</p>	<p>Indice</p>	<p>Date</p>	<p>Modifications</p>	<p>Etabli par</p>	<p>Validé par</p>
		<p>Figure N° : VP-4_40-SC3</p>	<p>A</p>	<p>02/09/2019</p>	<p>Première édition</p>	<p>ESS</p>	<p>YBR</p>
		<p>Echelle : 1/100</p>					



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

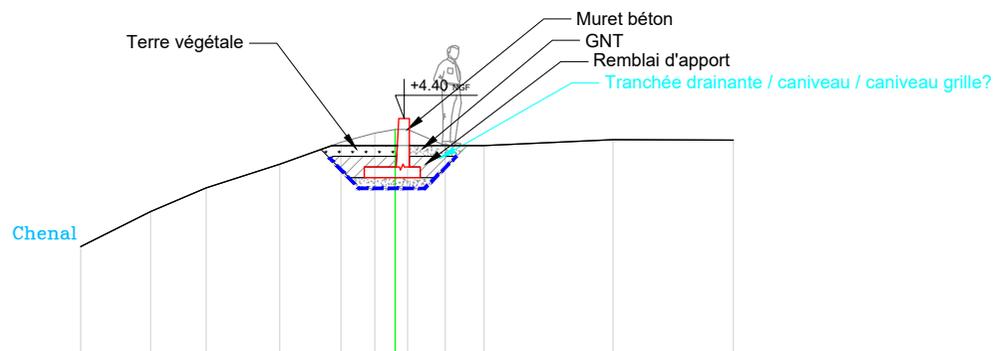
Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
B	24/09/2019	Modification tronçons A et F	ESS	YBR
D	08/01/2020	Modification tronçon B	ESS	ACA



AVP
Scénario à 4,40 m NGF - Vue en plan - Solution 4

Figure N° : VP-4_40-SC4

Echelle : 1/100



Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes	2.00	2.65	3.09	3.53	3.94	4.11	4.16	4.16	3.88	3.88	3.99	3.98	
Distances partielles		1.31	1.04	1.38	1.15	0.64	0.38	0.23	0.71	0.73	2.42	2.26	
Distances cumulées	0.00	1.31	2.35	3.73	4.88	5.52	5.90	6.13	6.84	7.57	9.99	12.25	

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice

Date

Modifications

Etabli par

Validé par

A

02/09/2019

Première édition

ESS

YBR



AVP

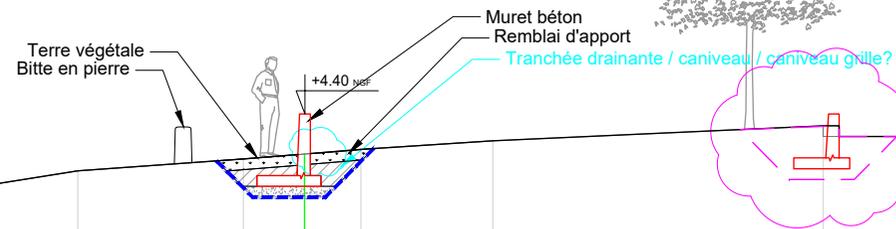
Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°1 - Toutes solutions

Figure N° : PT1-4_40

Echelle : 1/100

Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m

Chenal



Altitudes	0.47	0.47	1.55	1.76	2.15	2.67	3.34	3.56	3.65	3.74	3.90
Distances partielles	1.47	0.83	1.50	1.52	3.35	4.23	3.10	1.15	1.06	2.47	
Distances cumulées	0.00	1.47	2.30	3.80	5.33	8.68	12.91	16.01	17.16	18.22	20.69

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice

Date

Modifications

Etabli par

Validé par

A

02/09/2019

Première édition

ESS

YBR

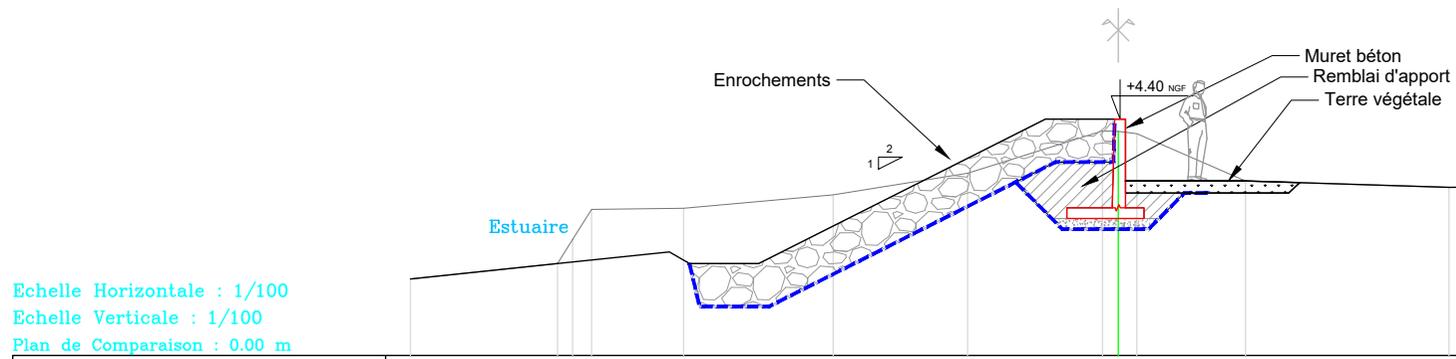


AVP

Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°2 - Toutes solutions

Figure N° : PT2-4_40

Echelle : 1/100

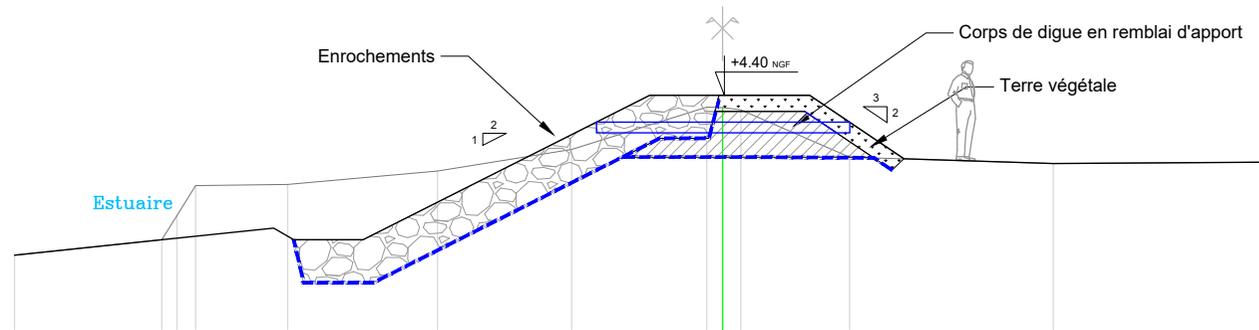


Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes		1.71	2.16	2.72		2.74		2.99		3.39		4.18	4.17	4.13		3.25		3.13
Distances partielles			0.35	1.73		2.81		2.52		2.53		0.35	0.35	2.04		3.82		9.36
Distances cumulées		0.00	0.35		2.08		4.89		7.41		9.94	10.24	10.59		12.63		16.45	

	AVP Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°3 - Solution 1	Affaire N° : 435 2541	Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
		Figure N° : PT3-4_40-SC1	A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR
		Echelle : 1/100					

Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m



Altitudes		1.71	2.16	2.72		2.74		2.89		3.39		4.18	4.17	4.13		3.25		3.13
Distances partielles			0.35	1.73		2.81		2.52		2.53		0.30	0.35	2.04		3.82		9.36
Distances cumulées		0.00	0.35	2.08		4.89		7.41		9.94	10.24	10.59	12.63		16.45			

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

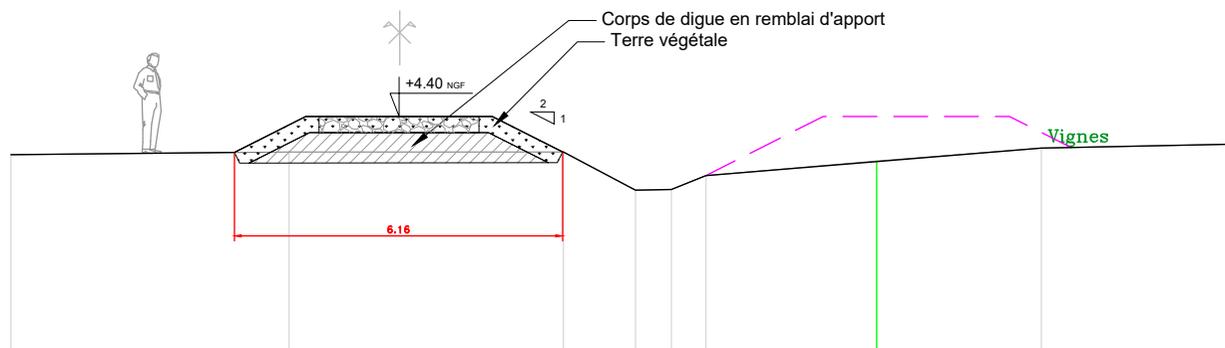
Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR



AVP
 Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°3 - Solutions 2, 2 Bis, 3 & 4

Figure N° : PT3-4_40-SC2-2B-3&4

Echelle : 1/100



Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes		3.74		3.74	3.03	3.04	3.30		3.57	3.81
Distances partielles			5.15		1.35	0.67	0.65		3.21	3.09
Distances cumulées		0.00		5.15	6.50	7.17	7.82		11.03	14.12

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

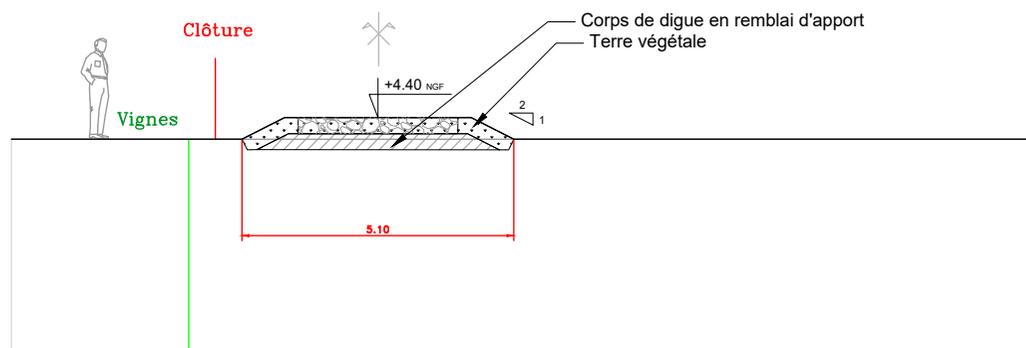
Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR



AVP
 Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°4 - Solutions 1 & 3

Figure N° : PT4-4_40-SC1&3

Echelle : 1/100



Echelle Horizontale : 1/100
 Echelle Verticale : 1/100
 Plan de Comparaison : 0.00 m

Altitudes	4.00
Distances partielles	
Distances cumulées	

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/09/2019	Première édition	ESS	YBR

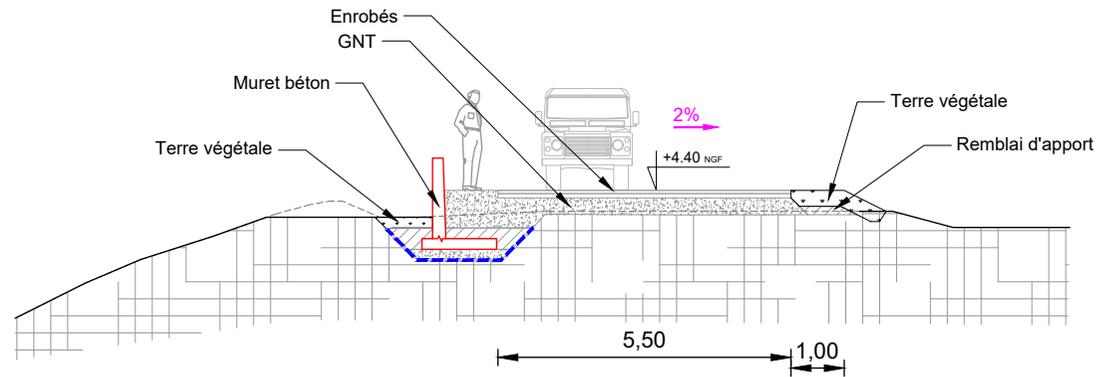


AVP
 Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°5 - Scénarios 2, 2 Bis & 4

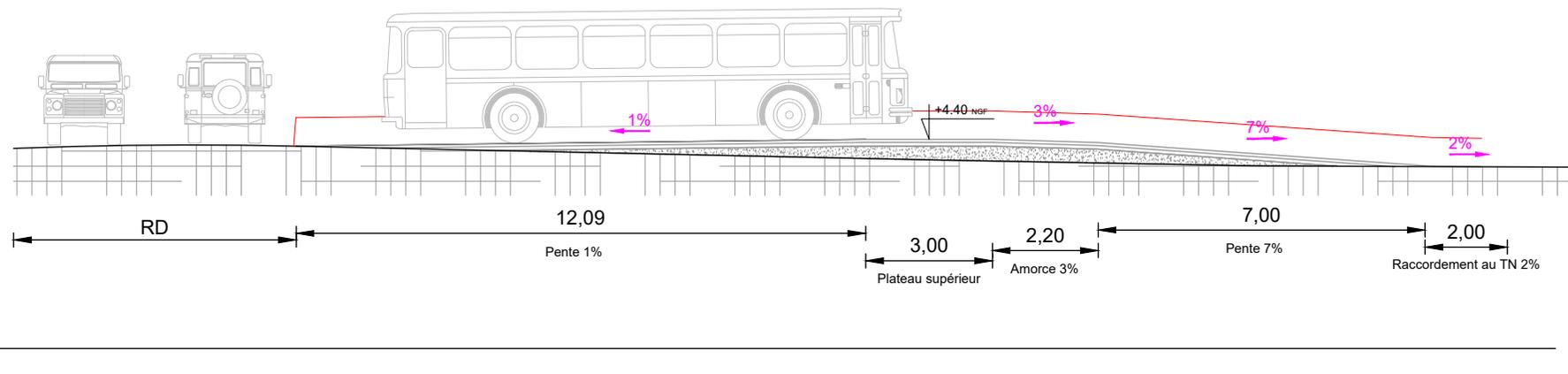
Figure N° : PT5-4_40-SC2-2B&4

Echelle : 1/100

VUE EN COUPE



PROFIL EN LONG



Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/10/2019	Première édition	ESS	YBR

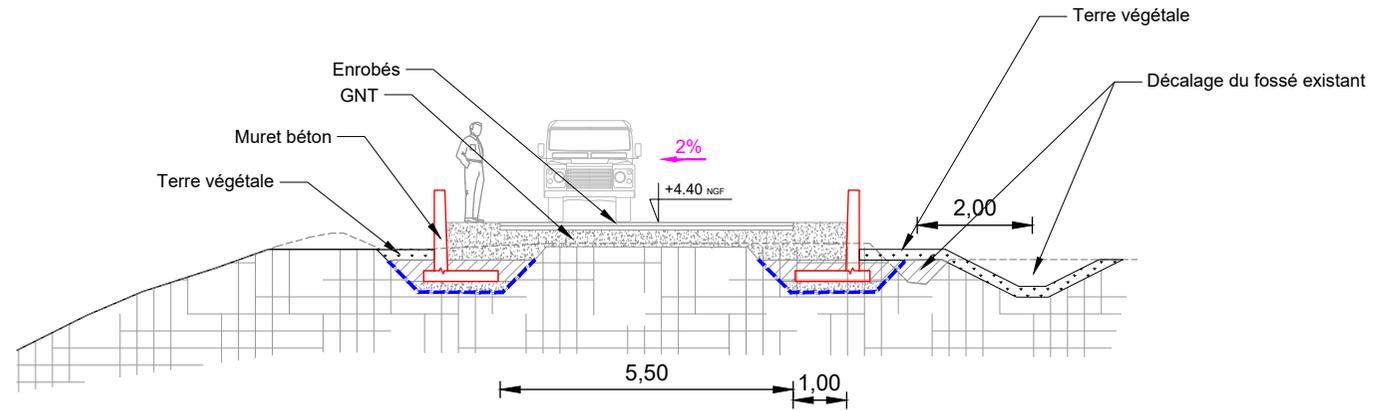


AVP
Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°6 - rehaussement voirie -
Solution 2 Bis

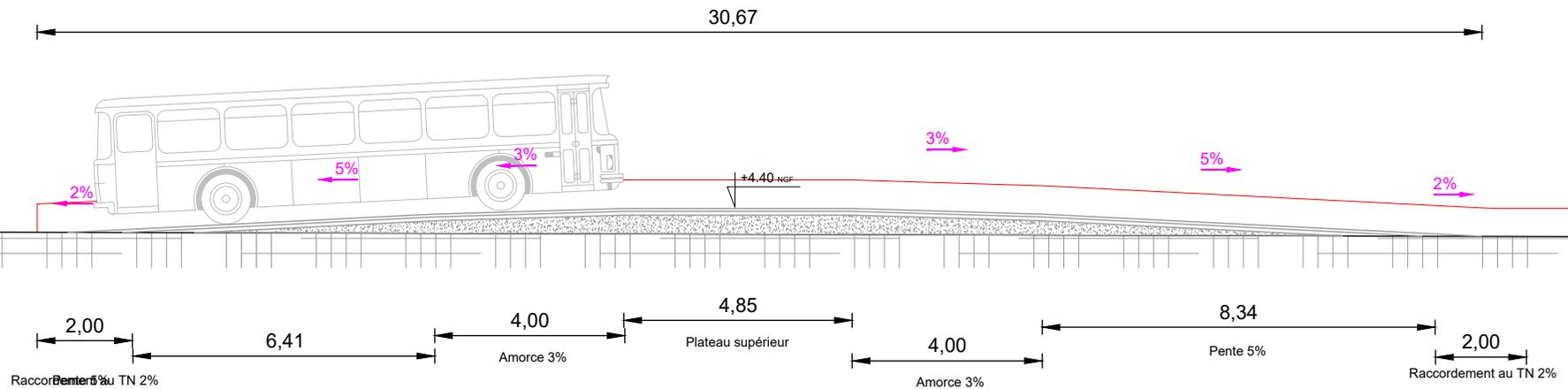
Figure N° : PT6-voirie-4_40-SC2B

Echelle : 1/100

VUE EN COUPE



PROFIL EN LONG



0.00

Système de protection contre les inondations au quartier « La Maréchale » sur la commune de St-Seurin-de-Cadourne

Affaire N° : 435 2541

Indice	Date	Modifications	Etabli par	Validé par
A	02/10/2019	Première édition	ESS	YBR
B	08/01/2020	Rehaussement de voirie au droit du fossé existant	ESS	ACA



AVP
Scénario à 4,40 m NGF - Coupe n°6 - rehaussement voirie - Scénario 4

Figure N° : PT6-voirie-4_40-SC4

Echelle : 1/100