

Réhabilitation de la digue d'Auchel

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc

LISTE DES PIÈCES

Pièce 1 : Nom et adresse du demandeur et n° SIRET

Pièce 2 : Analyse du contexte réglementaire du projet

Pièce 3 : Résumé non technique

Pièce 4 : Contexte et localisation du projet

Pièce 5 : Justification de la maîtrise foncière

Pièce 6 : Nature, consistance, volume et objet des travaux et des activités envisagés

Pièce 7 : Etude d'incidences

Pièce 8 : Eléments graphiques et Plans

Pièce 9 : Note de Présentation Non Technique

Pièce 1 : Nom et adresse du demandeur

**Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement**

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Nom du demandeur : Ville de RENNES - Direction de l'espace public et infrastructures
Administration publique générale

Adresse :

Ville de Rennes
Hôtel de Ville
Place de la mairie
CS 63126
35031 Rennes Cedex

N° SIRET : 21350238800019

Personnes en charge du suivi du dossier :

○ Mme Karine Fleury
Directrice de l'Espace public et des Infrastructures

○ Mr Thomas Billebeaud
Conducteur d'Opération
02.99.86.63.24

Pièce 2 : Analyse du contexte réglementaire du projet
**Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement**

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1	.....Autorisation environnementale	1
2	.....Examen au cas par cas	4
3	.....SCoT du pays de Rennes	4
4	.....Plan Local d'Urbanisme de Rennes	4
4.1	Le zonage du PLU	4
4.2	Monuments historiques	6
4.3	Zone de Prescription de Présomption Archéologique	7
5	.....PPRI du bassin de la Vilaine en région Rennaise, Ille et Illet....	8
6	.....SRCE	9
7	.....SDAGE Loire-Bretagne et SAGE Vilaine	10
7.1	SDAGE Loire-Bretagne	10
7.2	SAGE Vilaine	10



Tables des illustrations

Figure 1 : Zonage du PLU de Rennes	5
Figure 2 : Localisation des périmètres de protection de monument historique.....	7
Figure 3 : Localisation des ZPPA à proximité du quai d'Auchel.....	7
Figure 4 : Exposition du zonage réglementaire du PPRI Vilaine au niveau du quai d'Auchel	8

Table des annexes

Annexe 1 Arrêté préfectoral du 19 avril 2017 portant décision après examen au cas par cas

Annexe 2 Réponse de la DRAC – diagnostic archéologique préalable aux travaux



1 AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'autorisation environnementale est issue de trois textes fondateurs :

- L'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale. Ce texte plante le cadre de l'autorisation environnementale.
- Le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale. Ce décret précise les dispositions de l'ordonnance. Il fixe les modalités de procédure et d'instruction ainsi que les pièces communes à toutes les demandes.
- Le décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale. Ce décret complète les dispositions des 2 textes précédents notamment en indiquant les pièces et autres documents complémentaires à apporter au dossier d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-8 et R.181-15 du code de l'environnement.

L'article **L.181-1 du Code de l'environnement** précise que :

« L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 ».

L'article **L.214-3 du Code de l'environnement** précise que :

« I- Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles. Cette autorisation est l'autorisation environnementale régie par les dispositions du chapitre unique du titre VIII du livre 1er, sans préjudice de l'application des dispositions du présent titre ».

D'après les dispositions de l'article L.214-1 du Code de l'environnement, *« Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. [...] »*

Comme le stipule l'article L.214-2 du même code, *« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une **nomenclature**, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. [...] »*

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6, figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'environnement. Cette nomenclature classe l'ensemble de ces installations, ouvrages, travaux et activités en 5 titres :

- Prélèvements d'eau ;
- Rejets ;
- Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique ;

-
- Impacts sur le milieu marin ;
 - Autres régimes d'autorisation.

Compte tenu de la nature des travaux, le projet est concerné par le titre « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » en raison des **rubriques 3120, 3140, 3150 et 3260** explicitées dans le tableau présenté en page suivante.

A noter que l'Autorisation environnementale tient lieu pour l'application des autres législations, des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments mentionnés par l'article **L.181-2 du Code de l'environnement**, lorsque le projet d'activités, installations, ouvrages et travaux relevant de l'article L. 181-1 y est soumis, ou les nécessite.

Rubriques de la nomenclature « Eau » concernées par le projet

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Statut
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 : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Le projet va modifier le profil en long de la Vilaine sur une longueur supérieure à 100 mètre linéaire. Il prévoit de modifier ce profil sur 550 ml en mettant en place un rideau de palplanches au-devant de celui qui existe, mais également la mise en place d'un mur-poids sous les ponts Schuman et Cahours (SNCF).	A
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Le projet consiste à la réfection du rideau de palplanches actuel qui protège les berges de la Vilaine. La consolidation et la protection des berges de la Vilaine se fera sur un linéaire de 550 mètres par la mise en place de techniques autres que végétales vivantes (mur béton, nouvelles palplanches).	A
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A) 2° Dans les autres cas (D)	Le projet prévoit de réaliser la grande partie des travaux depuis le lit de la Vilaine. Ces travaux, auront un potentiel impact sur les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, les amphibiens. La destruction de ces habitats et zones de croissance est supérieure à 200 m ² dans la mesure où le projet s'étend sur 550 ml et à 0,70m à l'intérieur du lit de la Vilaine.	A
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : 1° Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) 2° Aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A)	Le projet est un ouvrage, au sens de l'article R.562-13 du Code de l'environnement, construit en vue de prévenir les inondations et les submersions de la ville de Rennes par la Vilaine. A noter que le projet consiste uniquement à la réhabilitation du quai et pas à une amélioration du niveau de protection.	A

2 EXAMEN AU CAS PAR CAS

Le projet a été soumis à une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale. Il fait partie intégrante de la rubrique 21° e) de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement « *Ouvrage construit ou aménagé en vue de prévenir les inondations et les submersions (système d'endiguement au sens de l'art. R.562-13 du code de l'environnement)* ».

L'arrêté préfectoral du 19 avril 2017 arrête que le projet est dispensé de la production d'une étude d'impact. L'arrêté préfectoral cité ci-dessus est à retrouver en annexe de la présente pièce.

3 SCOT DU PAYS DE RENNES

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du pays de Rennes a été adopté le 29 mai 2015. Le SCoT est un document de planification qui vise à assurer la cohérence des politiques territoriales à la bonne échelle, celle du bassin de vie, qui permet de prendre en compte les enjeux de fonctionnement des bassins d'emploi et d'habitat et les logiques de déplacements.

Le SCoT prévoit notamment de valoriser les paysages de la ville archipel fondant son identité. Il prévoit également de préserver et améliorer les continuités écologiques à son échelle (cf. partie SRCE qui reprends le DOO du SCoT) et met en place une réglementation spéciale autour d'un zonage appelé MNIE (cf. partie étude d'incidences).

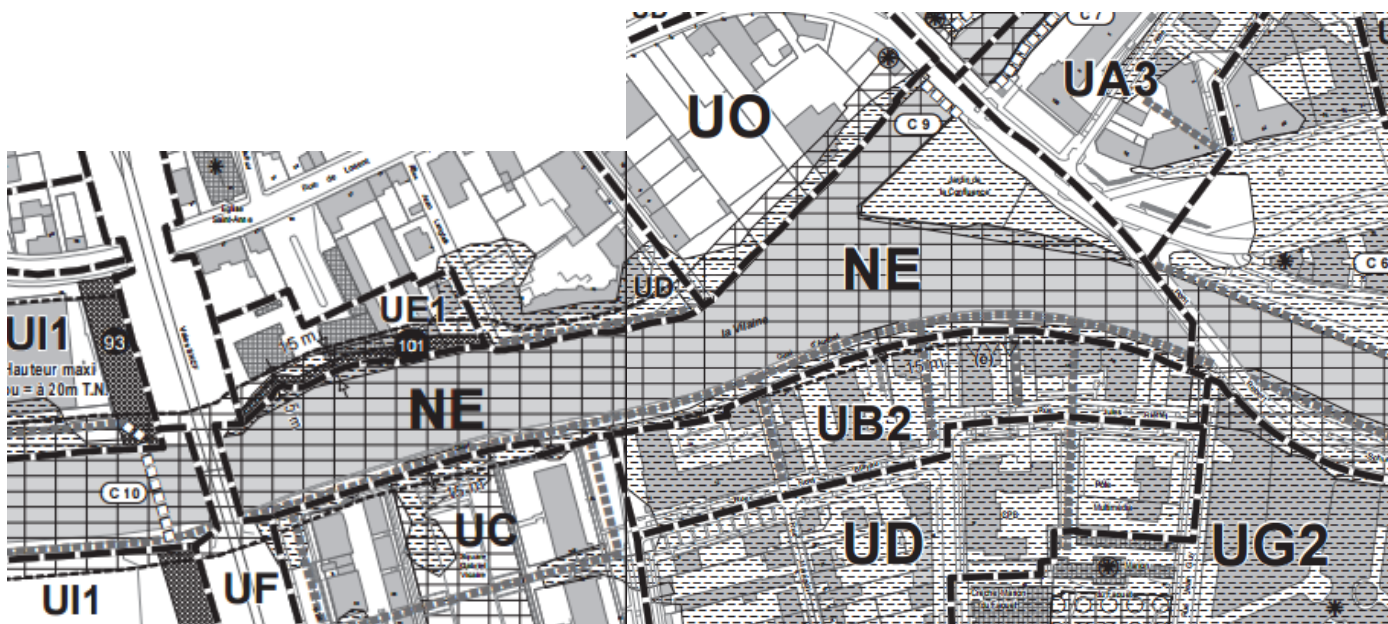
4 PLAN LOCAL D'URBANISME DE RENNES

4.1 Le zonage du PLU

Le PLU de la Ville de Rennes a été approuvé par le conseil municipal du 17 mai 2004. Il a par la suite fait l'objet de plusieurs modifications et a été mis en révision par délibération du Conseil Municipal du 24 novembre 2014.

L'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) a été prescrite par délibération du Conseil de Rennes Métropole le 9 juillet 2015.

Le plan de zonage permet de montrer que le quai d'Auchel est inclus en **zone NE**, faisant partie des zones naturelles.



Servitudes particulières	Secteurs de risques et de nuisances	Dispositions relatives aux espaces verts et au patrimoine
<p>Principe de localisation des équipements publics au titre des articles L.123-2-c ou L.123-3 dans les ZAC</p> <p>Nature des équipements</p> <ul style="list-style-type: none"> -Voie (V2) -Cheminement à créer (C12) -Équipement d'intérêt général (EG10) -Espace vert (EV15) -Espace public (EP15) Terrains concernés par la servitude (L.123-2-c) 	<p>Emplacement réservé (L.123-1-5-IV-1*)</p> <p>Secteur de constructibilité limitée (L.123-2-a)</p> <p>Emplacement réservé pour programme de logements (L.123-2-b)</p> <p>Servitude établissement pénitentiaire</p> <p>Axe indicatif de la ligne b du métro automatique</p> <p>Périmètre d'application du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (P.P.R.I)</p> <p>Secteur de risque et de nuisances technologiques</p> <p>Secteur de nécessité de fonctionnement du service public (métro...)</p> <p>Secteur protégé en raison de la richesse du sous-sol</p> <p>Zones humides</p>	<p>Espace boisé classé (Surface boisée, Alignement d'arbres) (L.130-1)</p> <p>Espace boisé classé (Arbre isolé) (L.130-1)</p> <p>Espace d'intérêt paysager (L.123-1-5-III-2*)</p> <p>Élément de paysage (Alignement, Arbre isolé) (L.123-1-5-III-2*)</p> <p>Plantations à réaliser</p> <p>Terrain cultivé à protéger (L.123-1-5-III-5*)</p> <p>Secteur de patrimoine (L.123-1-5-III-2*)</p> <p>Élément de patrimoine (L.123-1-5-III-2*)</p> <p>Élément de patrimoine (Information)</p> <p>Cheminement à conserver (L.123-1-5-III-1*)</p>
<p>NOTA:</p> <p>*Pour plus de précisions sur les dispositions graphiques, consulter le document "Règlement-Légende".</p> <p>*Pour connaître l'ensemble des dispositions s'appliquant à un terrain, consulter également les autres documents graphiques, notamment les schémas des orientations d'aménagement par secteurs (Document A.10), le cahier des plans de détail, les plans de secteur.</p>		

Figure 1 : Zonage du PLU de Rennes

L'article 2 du zonage NE du règlement littéraire du PLU indique que sont autorisées les occupations et utilisations du sol suivantes :

- 8. Les travaux liés à la réalisation de cheminements piétons,
- 9. Les ouvrages nécessaires à la protection phonique ou à la protection ou gestion des inondations, dès lors qu'ils sont conçus en harmonie avec les composantes paysagères,
- 10. Les affouillements, exhaussements des sols, dépôts de matériaux liés aux travaux de construction ou d'aménagement autorisés dans la zone.

Ainsi, le projet de réhabilitation de la digue d'Auchel, ouvrage de protection contre les inondations, est autorisé au regard du règlement littéraire du PLU de la ville de Rennes.

D'autre part, on remarque que la Vilaine et ses abords immédiats constituent des **espaces d'intérêt paysager** (L.151-19 du code de l'urbanisme). L'article R.421-17 du Code de l'urbanisme précise que :

« Doivent être précédés d'une déclaration préalable lorsqu'ils ne sont pas soumis à permis de construire en application des articles R*421-14 à *R. 421-16 les travaux exécutés sur des constructions existantes, à l'exception des travaux d'entretien ou de réparations ordinaires, et les changements de destination des constructions existantes suivants :

d) Les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le plan local d'urbanisme ou un document d'urbanisme en tenant lieu

a identifié, en application de l'article L. 151-19, comme présentant un intérêt d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique ».

On note enfin la présence d'un cheminement à conserver (L.151-38 du code de l'urbanisme), longeant le quai d'Auchel sur toute sa longueur.

Ainsi au préalable à la réalisation des travaux une déclaration préalable au titre du Code de l'urbanisme sera donc nécessaire.

4.2 Monuments historiques

La consultation des documents graphiques du plan local d'urbanisme de la ville de Rennes permet de constater que le quai d'Auchel est concerné par une **servitude pour la protection d'un monument historique** (AC1). L'article L.621-32 du Code du patrimoine précise que toute personne réalisant des travaux dans le champ de visibilité d'un monument historique doit obtenir une **autorisation préalable** :

*« Les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une **autorisation préalable**. L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à la conservation ou à la mise en valeur d'un monument historique ou des **abords**. Lorsqu'elle porte sur des travaux soumis à formalité au titre du code de l'urbanisme ou au titre du code de l'environnement, l'autorisation prévue au présent article est délivrée dans les conditions et selon les modalités de recours prévues à l'article **L. 632-2** du présent code ».*

L'article L.632-2 du **Code du patrimoine** précise que :

« L'autorisation environnementale prévue par l'article L. 181-1 du code de l'environnement [...] tient lieu de l'autorisation prévue à l'article L. 632-1 du présent code si l'architecte des Bâtiments de France a donné son accord, le cas échéant assorti de prescriptions motivées. En cas de silence de l'architecte des Bâtiments de France, cet accord est réputé donné. »

Ainsi, **ce présent dossier vaut autorisation préalable des travaux dans le périmètre de protection de monument historique.**

Au titre du **Code de l'urbanisme**, l'article R.421-3 précise que :

« Sont dispensés de toute formalité au titre du présent code, en raison de leur nature, sauf lorsqu'ils sont implantés dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable ou dans les abords des monuments historiques :

a) Les murs de soutènement ;

b) Tous les ouvrages d'infrastructure terrestre, maritime, fluviale, portuaire ou aéroportuaire ainsi que les outillages, les équipements ou les installations techniques directement liés à leur fonctionnement, à leur exploitation ou au maintien de la sécurité de la circulation maritime, fluviale, ferroviaire, routière ou aérienne ».

L'article R.421-10 du Code de l'urbanisme mentionne que :

*« Dans le périmètre des sites patrimoniaux remarquables et les abords des monuments historiques, les ouvrages d'infrastructure prévus au b de l'article R. 421-3 doivent également être précédés d'une **déclaration préalable** ».*

Ainsi, il sera nécessaire de **réaliser une déclaration préalable au titre du Code de l'urbanisme des travaux du quai d'Auchel qui se situent dans les abords d'un monument historique.**

La figure suivante présente la localisation des périmètres de protection de monument historique au niveau du quai d'Auchel.

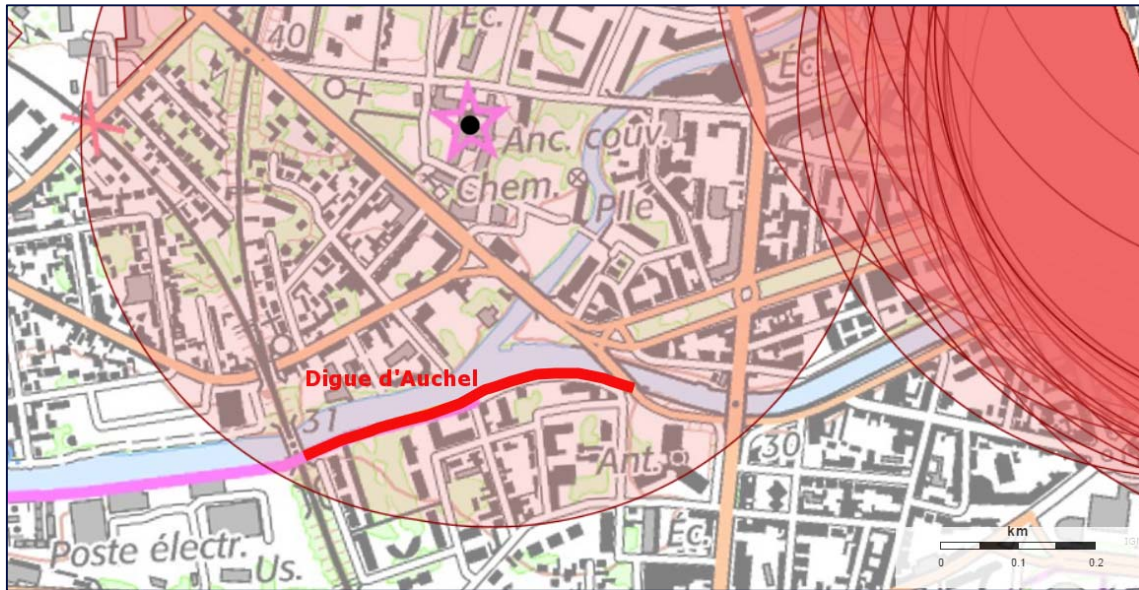


Figure 2 : Localisation des périmètres de protection de monument historique

4.3 Zone de Prescription de Présomption Archéologique

Un arrêté de zonage archéologique (arrêté n°ZPPA-2015-0399) concerne le quai d'Auchel, et mentionne que dans celles-ci, toutes les demandes et déclarations, y compris **les aménagements devant être précédés d'une étude d'impact**, doivent être transmises au préfet de la région Bretagne afin qu'elles soient instruites au titre de l'archéologie préventive dans les conditions définies par le code du patrimoine, **sans seuil de superficie ou de profondeur**.

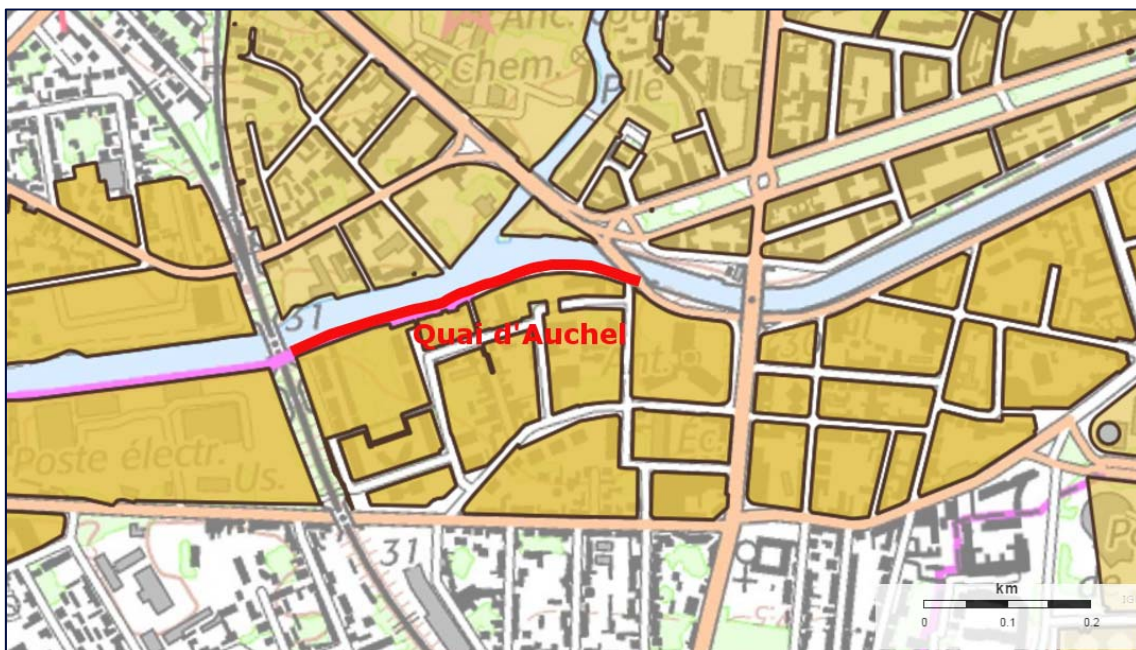


Figure 3 : Localisation des ZPPA à proximité du quai d'Auchel

Compte tenu de la situation du projet en bordure de ce type de zone, la **Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)** sera **préalablement contactée à titre consultatif**.

En réponse à cette consultation, le Sra-DRAC de Bretagne ne demandera **aucun diagnostic préalable** à la réalisation des travaux. (Annexe 2).

A noter, que d'autre part, le site est également concerné par une servitude aéronautique de dégagement et de balisage (T4- T5).

5 PPRI DU BASSIN DE LA VILAINE EN RÉGION RENNAISE, ILLE ET ILLET

Comme mentionné précédemment, la zone d'étude est concernée par le « Plan de Prévention des Risques et d'Inondation du bassin de la Vilaine en région Rennaise, Ille et Illet », approuvé le 10 décembre 2007.

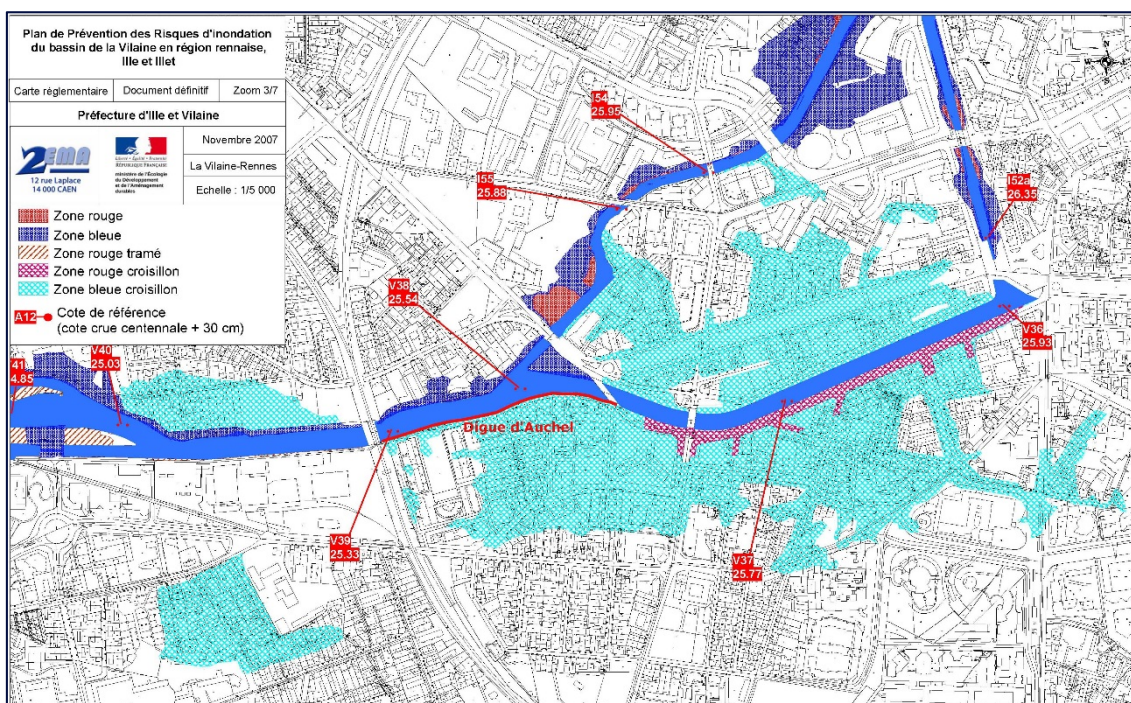


Figure 4 : Exposition du zonage réglementaire du PPRI Vilaine au niveau du quai d'Auchel

La digue d'Auchel constitue un ouvrage de protection, protégeant des parcelles situées en « **zone bleue croisillons** ». Il s'agit de zones urbanisées ou prévues au PLU en urbanisation future, où la hauteur potentielle de submersion est inférieure à 1 mètre.

On souligne que le règlement du PPRI autorise :

- Article 1-2-3 : « Les travaux et installations, préalablement autorisés au titre du code de l'environnement, et destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation » ;
- Article 1-2-9 : « les travaux de réduction de la vulnérabilité y compris la réalisation de remblais, à l'arrière des protections et sans mesures compensatoires » ;
- Article 1-2-3 relatif aux mesures sur les biens et activités existantes autorisées : « Les travaux de restauration des cours d'eau et des berges, y compris les équipements permettant la rétention des crues » ;

D'un point de vue réglementaire, le projet est compatible avec le PPRI du bassin de la Vilaine.

6 PGRI DU BASSIN LOIRE BRETAGNE

Le PGRI Loire Bretagne est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2016-2021.

Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive "Inondations".

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Au regard de l'objectif 4 du PGRI « Intégrer les ouvrages de protection* contre les inondations* dans une approche globale », le projet répond aux dispositions 4-2 et 4-3 suivantes :

Disposition 4-2 : Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations

« Toute décision de réaliser un aménagement de protection contre les inondations, ou de modifier l'occurrence pour laquelle un aménagement existant a été conçu, doit être précédée :

- de l'examen des effets prévisibles, des perturbations apportées, et des enjeux humains et financiers, dans la rubrique « analyse des différents types d'incidences du projet » du document d'incidences ou « étude des impacts du projet sur l'environnement » de l'étude d'impact ;
- d'une évaluation au travers d'une analyse multicritère intégrant une approche coûts-bénéfices et les solutions alternatives possibles, notamment en termes de réduction de vulnérabilité, dans le mémoire justifiant de l'intérêt du projet, lorsque celui-ci est soumis à une déclaration d'intérêt général, dans le cadre de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement ».

Disposition 4-3 : Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations

« Tout système de protection directe (endiguements, remblais...) ou indirecte (ouvrages de rétention...) contre les inondations présente une limite de protection. Pour les projets d'installations et ouvrages relevant de la loi sur l'eau et ayant pour objectif principal ou secondaire la protection contre les inondations, le cas d'événements dépassant cette limite doit être envisagé. Les mesures et dispositions adaptées à ce dépassement doivent être prévues : dispositif d'évacuation, réduction de la vulnérabilité des territoires « protégés », dispositif de préservation de l'ouvrage ».

Au regard de la disposition 4-2, le projet ne modifie pas d'une part, l'occurrence de protection contre les crues et d'autre part, l'étude d'incidences (pièce n°7 § 2.3) a montré que le projet n'entraîne pas de modification de la ligne d'eau en amont et en aval de l'aménagement.

Le projet prévoit une modification de la cote de l'ouvrage et à ce titre une mise à jour du Dossier Ouvrage avec une actualisation de l'étude de danger est prévue pour répondre à la disposition 4-3.

7 SRCE

Le Schéma régional de cohérence écologique découle des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Ce schéma, initiative locale de démarche Trame Verte et Bleue, est un schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, habitats naturels, ...) visant le bon état écologique de l'eau imposé par la directive-cadre sur l'eau (DCE). La partie « Corridors écologiques » de ce présent rapport détaille les objectifs de ce document à l'échelle du projet de réhabilitation de la digue d'Auchel.

8 SDAGE LOIRE-BRETAGNE ET SAGE VILAINE

8.1 SDAGE Loire-Bretagne

Il est nécessaire de vérifier que le présent projet est bien compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, fixe les objectifs à atteindre, notamment par le biais des SAGE.

Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté le 4 novembre 2015 pour la période 2016-2021 par le comité de Bassin. Il se décline en différentes catégories d'actions et de préconisations à réaliser afin d'atteindre le bon état écologique et chimique des masses d'eau. 14 orientations ont été définies pour le bassin, classées en 4 rubriques.

Le projet est concerné par les orientations « repenser les aménagements de cours d'eau (chapitre 1) », « préserver la biodiversité aquatique (chapitre 9) ».

Le chapitre 1 est composé de 5 sous-parties. Le projet est concerné par les sous-parties :

- 1C Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau : « restaurer des habitats aquatiques et riverains fonctionnels, restaurer une continuité écologique »,
- 1G Favoriser la prise de conscience : « Une des conditions nécessaires à la mise en œuvre d'une gestion durable des rivières est la prise de conscience générale du rôle positif que peut jouer un milieu aquatique dont le fonctionnement est satisfaisant, au bénéfice collectif de la population et de l'ensemble des acteurs de l'eau ».

Le chapitre 9 est composé de 4 sous-parties. Le projet est concerné par la sous-partie :

- 9D Contrôler les espèces envahissantes.

Via les actions mises en place en phase chantier et en phase d'exploitation ainsi que par l'objectif de l'ouvrage, le projet est compatible avec le SDAGE.

8.2 SAGE Vilaine

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents mis en place par la Loi sur l'Eau de 1992, et renforcés par celle de 2006. Ce sont des documents issus de la concertation locale à travers une commission regroupant les élus, les socioprofessionnels, les administrations. Ils engagent la planification, et ont une portée réglementaire.

Le SAGE Vilaine a été élaboré à partir de 1998 et publié par arrêté préfectoral en 2003. Sa première révision a débuté en 2009 et a été adoptée par la Commission Locale de l'Eau le 31 mai 2013. Le nouveau SAGE Vilaine vient d'être approuvé par l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2015. Les 210 dispositions et 45 orientations de gestion du SAGE Vilaine révisé sont regroupées au sein de 14 chapitres se répartissant sur quatre grandes thématiques.

Le projet est concerné par les thématiques suivantes :

- Les cours d'eau (connaître et préserver les cours d'eau, reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau, mieux gérer les grands ouvrages),
- L'altération par les espèces invasives (maintenir et développer les connaissances, lutter contre ces espèces),
- Prévenir le risque d'inondation (protéger et agir contre les inondations).

Le but de l'opération étant de prévenir le risque d'inondation d'une partie de la ville de Rennes, on peut juger que le projet est **compatible avec le SAGE**. De plus, les opérations menées contre les plantes invasives et la mise en place d'une installation verte (végétalisation des abords ...) rentrent également en accord avec les objectifs du SAGE Vilaine.

ANNEXE 1
ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 19
AVRIL 2017 PORTANT DÉCISION
APRÈS EXAMEN AU CAS PAR CAS





PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE
Autorité Environnementale

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement de Bretagne

Arrêté préfectoral du **19 AVR. 2017**
portant décision après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement

Le Préfet de la région Bretagne

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R.122-2 et R. 122-3 ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017, relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de Monsieur Christophe MIRMAND, préfet de la région Bretagne, préfet de la zone de défense et de sécurité Ouest, préfet d'Ille-et-Vilaine ;

Vu l'arrêté ministériel du 6 septembre 2013 nommant Monsieur Marc NAVEZ, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne à compter du 1er octobre 2013 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2016/SGAR/DREAL/DSG du 17 mai 2016 portant délégation de signature à Monsieur Marc NAVEZ, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2016/SGAR/DREAL/DSG du 17 mai 2016 portant subdélégation de signature à Monsieur Patrick SEAC'H, directeur adjoint de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;

Vu le dossier de demande d'examen au cas par cas n° 2017-004776 relatif au projet de Réhabilitation de la digue Auchel, sur le territoire de la commune de Rennes, déposé par Rennes Métropole, reçu le 02/03/2017 et considéré complet le 23/03/2017 ;

Vu l'avis de l'agence régionale de santé du 31/03/2017 ;

Considérant que ce projet relève de la catégorie *Milieux aquatiques, littoraux et maritimes n° 21 e)* - *Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions* du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

Considérant la nature du projet :

- doublement du rideau de palplanches datant de 1987 dont l'état est dégradé, sur un linéaire d'environ 450 m ;
- construction d'un mur poids sous le pont Schuman, où la pose de palplanches est impossible ;

- création d'un rideau de palplanche entre les ponts Schuman et Malakoff sur un linéaire d'environ 100 m.

Considérant la localisation de ce projet :

- sur la rive gauche de la Vilaine, au niveau de la confluence avec l'Ille ;
- en zone de présomption de prescription archéologique ;
- dans le périmètre de protection du couvent des Calvairiennes de Saint Cyr.

Considérant que :

- la réfection de la digue est une nécessité pour la prévention du risque inondation et que l'aménagement envisagé vise une stabilité sur 50 ans.
- les incidences des travaux sur la turbidité de la Vilaine seront réduites par l'utilisation de dispositif protecteurs contre les matières en suspension ;
- un plan de déplacement des véhicules du chantier limitera l'impact sur le trafic routier sur les quais ;

Considérant que le projet, au vu des éléments fournis, n'est pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement au sens de la directive européenne susvisée et ne justifie pas la réalisation d'une évaluation environnementale ;

Arrête :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de réhabilitation de la digue Auchel est dispensé de la production d'une étude d'impact.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autres procédures et autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

Cette décision, exonérant le pétitionnaire de la production d'une étude d'impact, est délivrée au regard des informations contenues dans le formulaire et ses annexes. Cette exonération peut être remise en cause si les résultats d'études ultérieures mettent en évidence des impacts ou une sensibilité particulière du milieu. Par ailleurs, l'absence de réalisation d'une étude d'impact ne dispense pas le pétitionnaire de mettre en œuvre les principes généraux énoncés à l'article L 110-1 du code de l'environnement, particulièrement en ce qui concerne le principe d'action préventive et de correction.

Article 4

Le présent arrêté sera transmis au pétitionnaire, avec copie au Préfet du département concerné. Par ailleurs, il sera publié sur le site Internet de la DREAL Bretagne.

Le Préfet de région
Autorité environnementale,
Pour le Préfet et par délégation,
Le Directeur régional

Marc NAVEZ



Les recours gracieux ou contentieux sont formés dans les conditions du droit commun. Le recours administratif gracieux doit être formé dans un délai de deux mois suivant la mise en ligne de la présente décision.

Recours gracieux :

DREAL Bretagne
A l'attention de l'Autorité environnementale
Service CoPrEv
L'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 RENNES cedex

Recours hiérarchique :

Madame la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

ANNEXE 2
RÉPONSE DE LA DRAC –
DIAGNOSTIC ARCHÉOLOGIQUE
PRÉALABLE AUX TRAVAUX



Re: ZPPA - Demande de renseignements - Quai d'Auchel

BESOMBES Paul André <paul-andre.besombes@culture.gouv.fr>

jeu. 09/02/2017 12:01

À : Martineau, Antoine <antoine.martineau@suez.com>;

Bonjour,

Le Sra-DRAC de Bretagne ne demandera aucun diagnostic préalable à la réalisation des travaux.

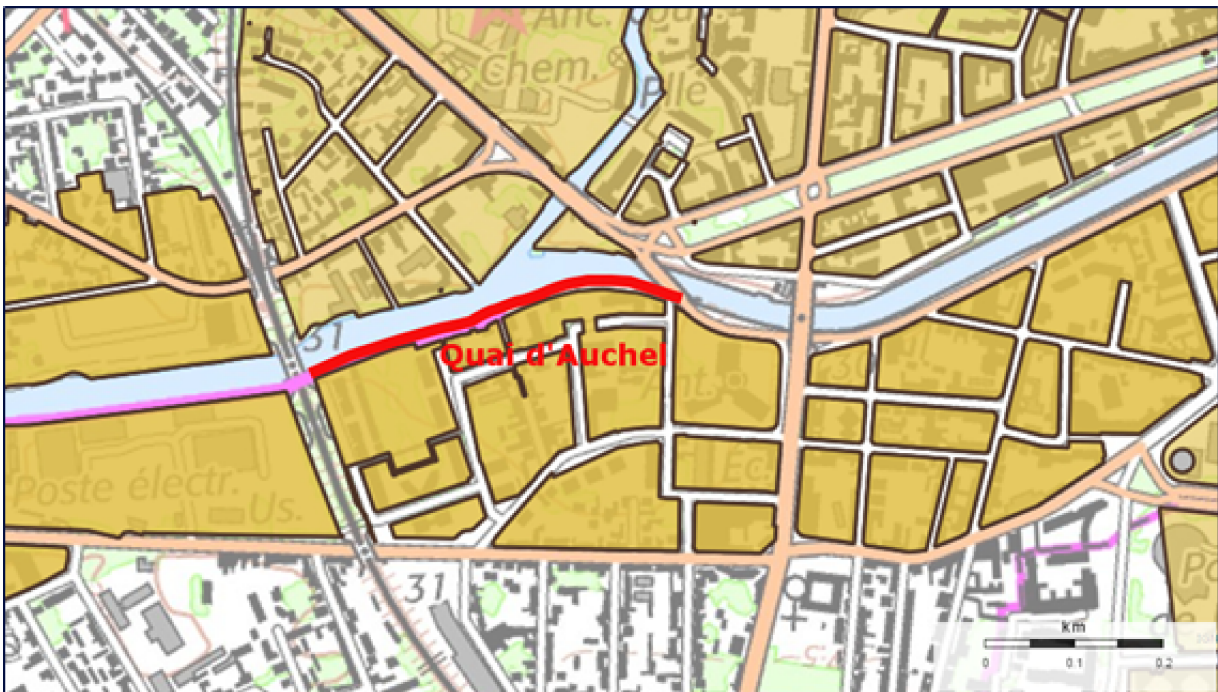
Bien cordialement.

Le 08/02/2017 16:09, Martineau, Antoine a écrit :

Bonjour M. Besombes,

Suite à notre conversation téléphonique de ce jour, je vous communique les informations suivantes pour avis :

Un projet consistant à remplacer un rideau de palplanches existantes par un nouveau est localisé sur le quai d'Auchel. La carte ci-dessous présente le zonage de la Zone de Présomption de Prescription Archéologique n°ZPPA-2015-0399 et du futur rideau de palplanches fait par dessus l'autre.



Comme vous pouvez le voir, le quai forme vraiment la limite de ce type de zonage.

Concernant les travaux, ils consisteront à implanter un rideau de palplanches immédiatement au devant de l'ouvrage existant. L'opération s'effectuera depuis la Vilaine, grâce à une grue disposée sur une barge. La mise en fiche des palplanches sera réalisée selon deux modes d'exécution : le vibrofonçage et le verinage, suivant la sensibilité des

secteurs (pont SNCF en aval par exemple). Les travaux seront mis en oeuvre en période estivale, le niveau de la Vilaine étant alors à un niveau normal. Au niveau du pont Robert Schuman, l'installation de palplanches demeure non réalisable techniquement, compte tenu de la faible hauteur disponible sous pont. De ce fait, les matériaux présents en arrière du rideau de palplanches actuel seront excavés et remplacés par un mur poids en béton. Ceci permettra de s'affranchir de la pose d'un rideau neuf à cet endroit. Cette partie des travaux sera effectuée en période hivernale, lors d'une de mise à cours de la Vilaine afin d'éviter une mise sous pression trop importante du rideau actuel lors de l'excavation des matériaux. La durée totale des travaux est estimée à environ 4 mois.

Je souhaitait vous consulter afin d'avoir votre avis sur la réalisation d'une instruction ou pas au titre de l'archéologie préventive.

Je vous remercie par avance pour votre réponse.

Bien cordialement,

Antoine MARTINEAU

Ingénieur de projet

Direction France Nord Ouest - Agence Bretagne Pays de Loire

Consulting

Tel : +33 2 90 22 53 90

SAFEGE SAS - 1, rue du Général de Gaulle CS 90293

35761 SAINT GREGOIRE CEDEX - France

Before printing a copy of this email, please consider the environment. This email and any attachments are confidential and intended for the named recipient or entity to which it is addressed only. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, re-transmission, or conversion to hard copy, copying, circulation or other use of this message and any attachments is strictly prohibited. Whilst all efforts are made to safeguard their content, emails are not secure and SUEZ cannot guarantee that attachments are virus free or compatible with your systems and does not accept liability in respect of viruses or computer problems experienced. SUEZ reserves the right to monitor all email communications through its internal and external networks

--

Paul-André Besombes
Conservateur du patrimoine
SRA/DRAC Bretagne
02 99 84 59 06

Merci de nous aider à préserver l'environnement en n'imprimant ce courriel et les documents joints que si nécessaire.

Pièce 3 : Résumé Non Technique

Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1	.....Note réglementaire	1
1.1	Autorisation environnementale.....	1
1.2	PLU de Rennes.....	1
1.3	Monuments historiques	1
1.4	PPRI du bassin rennais.....	1
1.5	SDAGE et SAGE.....	2
2	.....Contexte du projet	3
2.1	Etat actuel de la digue d'Auchel.....	3
2.2	Etat futur envisagé.....	6
3	.....Nature, consistance, volume et objet des travaux et des activités envisagées.....	9
3.1	Implantation des ouvrages	9
3.2	Description des travaux envisagés.....	10
3.3	Implantation de la Base Vie	12
3.4	L'aménagement paysager.....	12
4	.....Etat initial de l'environnement.....	14
4.1	Milieu Physique.....	14
4.2	Les sols.....	14
4.3	Hydrologie et hydrogéologie	14
4.4	Les risques	18
4.5	Milieu naturel.....	18
4.6	Les enjeux écologiques relevés sur le terrain.....	20
4.7	Paysage et patrimoine.....	21
4.8	Milieu humain	21
4.9	Réseaux	22
5	.....Incidences sur les eaux et milieux aquatiques	23



5.1	Le milieu aquatique	23
5.2	Incidences sur l'écoulement des eaux	24
5.3	Incidence sur la qualité de l'air	25
5.4	Incidence sur la biodiversité	26
5.5	Pollution de type déchet	26
5.6	Incidence paysagère	26
5.7	Incidence sur le trafic	27
5.8	Incidences sonores et vibration.....	27
5.9	Incidences sur le réchauffement climatique et l'air et vulnérabilité du projet au changement climatique	28
6	Mesures de suivi et de surveillance.....	28
7	Etude d'incidence Natura 2000	28
8	Justification.....	29





Tables des illustrations

Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye.....	3
Figure 2 : Localisation de la digue d'Auchel dans la ville de Rennes	4
Figure 3 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Auchel Prévalaye	5
Figure 4 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches	6
Figure 5 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux.....	7
Figure 6 : Modélisation du balcon depuis le chemin de halage	13
Figure 7 : Courantologie lors d'un évènement Q1000	16
Figure 8 : Courantologie lors d'un évènement Q100	16
Figure 9 : Exposition de la profondeur d'eau moyenne de la Vilaine	17
Figure 10 : Etat écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine	17
Figure 11 : Qualité de la Vilaine au droit du quai d'Auchel (Artelia).....	17
Figure 12 : Localisation de la zone Natura 2000 par rapport au quai d'Auchel	18
Figure 13 : Localisation des ZNIEFF par rapport au quai d'Auchel	19
Figure 14 : Présentation du MNIE à proximité du quai d'Auchel.....	19
Figure 15 : Corridors écologiques de Rennes (SCoT).....	20
Figure 16 : Réseaux existants au droit du quai d'Auchel.....	22

Table des tableaux

Tableau 1 : Descriptif des tronçons composant la digue	7
--	---



1 NOTE RÉGLEMENTAIRE

1.1 Autorisation environnementale

L'article **L.181-1 du Code de l'environnement** précise que :

« L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire :

1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3 ».

Les travaux de ce présent projet sont énoncés par l'article L.214-3 du Code de l'environnement.

L'article R.214-1 du Code de l'environnement et son annexe permettent de démontrer que le projet est concerné par le titre « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » en raison des **rubriques 3120, 3140, 3150 et 3260**.

1.2 PLU de Rennes

Le Plan Local d'Urbanisme classe le quai d'Auchel en **zone NE**. L'article 2 du zonage NE du règlement littéraire du PLU indique que sont autorisées les occupations et utilisations du sol suivantes :

- 8. Les travaux liés à la réalisation de cheminements piétons,
- 9. Les ouvrages nécessaires à la protection phonique ou à la protection ou gestion des inondations, dès lors qu'ils sont conçus en harmonie avec les composantes paysagères,
- 10. Les affouillements, exhaussements des sols, dépôts de matériaux liés aux travaux de construction ou d'aménagement autorisés dans la zone.

Ainsi, le projet de réhabilitation de la digue d'Auchel, ouvrage de protection contre les inondations, est autorisé au regard du règlement littéraire du PLU de la ville de Rennes.

D'autre part, on remarque que la Vilaine et ses abords immédiats constituent des **espaces d'intérêt paysager** (L.151-19 du code de l'urbanisme). L'article R.151-43 mentionne que :

« Le règlement peut [...] identifier, localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger au titre de l'article L. 151-23 pour lesquels les travaux non soumis à un permis de construire sont précédés d'une **déclaration préalable** ».

1.3 Monuments historiques

La consultation des documents graphiques du plan local d'urbanisme de la ville de Rennes permet de constater que le quai d'Auchel est concerné par une **servitude pour la protection d'un monument historique** (AC1).

Au titre du Code du patrimoine, ce présent dossier vaut autorisation préalable des travaux dans le périmètre de protection de monument historique. Cependant il faudra réaliser une déclaration préalable des travaux au titre du Code de l'urbanisme.

1.4 PPRI du bassin rennais

La digue d'Auchel constitue un ouvrage de protection, protégeant des parcelles situées en « **zone bleue croisillons** ».

On souligne que le règlement du PPRI autorise :

- Article 1-2-3 : « Les travaux et installations, préalablement autorisés au titre du code de l'environnement, et destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation » ;



- Article 1-2-9 : « les travaux de réduction de la vulnérabilité y compris la réalisation de remblais, à l'arrière des protections et sans mesures compensatoires » ;
- Article 1-2-3 relatif aux mesures sur les biens et activités existantes autorisées : « Les travaux de restauration des cours d'eau et des berges, y compris les équipements permettant la rétention des crues » ;

D'un point de vue réglementaire, le projet est compatible avec le PPRI du bassin de la Vilaine.

1.5 PGRI Loire Bretagne

Le PGRI Loire Bretagne est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2016-2021.

Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive "Inondations".

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Au regard de l'objectif 4 du PGRI « Intégrer les ouvrages de protection* contre les inondations* dans une approche globale », le projet répond aux dispositions 4-2 et 4-3 suivantes :

Disposition 4-2 : Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations

« Toute décision de réaliser un aménagement de protection contre les inondations, ou de modifier l'occurrence pour laquelle un aménagement existant a été conçu, doit être précédée :

- de l'examen des effets prévisibles, des perturbations apportées, et des enjeux humains et financiers, dans la rubrique « analyse des différents types d'incidences du projet » du document d'incidences ou « étude des impacts du projet sur l'environnement » de l'étude d'impact ;
- d'une évaluation au travers d'une analyse multicritère intégrant une approche coûts-bénéfices et les solutions alternatives possibles, notamment en termes de réduction de vulnérabilité, dans le mémoire justifiant de l'intérêt du projet, lorsque celui-ci est soumis à une déclaration d'intérêt général, dans le cadre de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement ».

Disposition 4-3 : Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations

« Tout système de protection directe (endiguements, remblais...) ou indirecte (ouvrages de rétention...) contre les inondations présente une limite de protection. Pour les projets d'installations et ouvrages relevant de la loi sur l'eau et ayant pour objectif principal ou secondaire la protection contre les inondations, le cas d'événements dépassant cette limite doit être envisagé. Les mesures et dispositions adaptées à ce dépassement doivent être prévues : dispositif d'évacuation, réduction de la vulnérabilité des territoires « protégés », dispositif de préservation de l'ouvrage ».

Au regard de la disposition 4-2, le projet ne modifie pas d'une part, l'occurrence de protection contre les crues et d'autre part, l'étude d'incidences (pièce n°7 § 2.3) a montré que le projet n'entraîne pas de modification de la ligne d'eau en amont et en aval de l'aménagement.

Le projet prévoit une modification de la cote de l'ouvrage et à ce titre une mise à jour du Dossier Ouvrage avec une actualisation de l'étude de danger est prévue pour répondre à la disposition 4-3.

1.6 SDAGE et SAGE

Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.

2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Etat actuel de la digue d'Auchel

2.1.1 Présentation générale

La Ville de Rennes est propriétaire et gestionnaire de l'ouvrage de la digue d'Auchel. La digue d'Auchel, en rive gauche de la Vilaine, correspond au tronçon PC06 de la digue d'Auchel-Prévalaye. Cette dernière est divisée en deux tronçons homogènes :

- En partie amont : le tronçon Prévalaye (MB03) : digue constituée d'un **mur maçonné en moellons de granit**. A noter qu'en partie aval de ce tronçon, il existe un **rideau de palplanches** en avant de la digue en mur maçonné, c'est le mur maçonné qui fait office d'ouvrage de protection contre les inondations et non le rideau de palplanche sur ce secteur,
- En partie aval : le tronçon Auchel (PC06) : digue constituée d'un **rideau de palplanches** avec couronnement béton sur environ 450 ml. Elle est encadrée par le pont Robert Schuman en amont, jusqu'au pont Cahours (pont-rail SNCF) en aval.

La figure ci-dessous présente ces ouvrages.

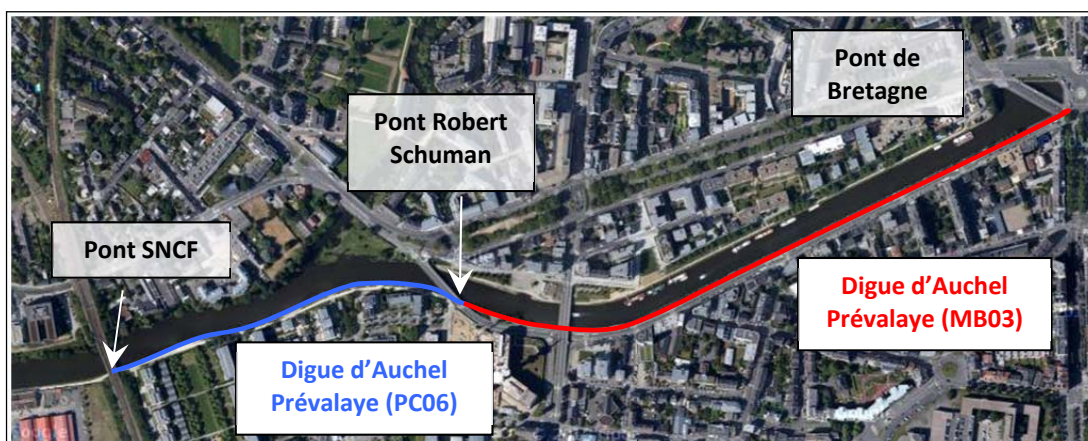


Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye

La figure suivante (carte à l'échelle 1/25000^{ème}) permet de localiser la digue d'Auchel et l'aval du tronçon Prévalaye (en rouge) par rapport à la ville de Rennes (le centre est à l'est du site du projet).

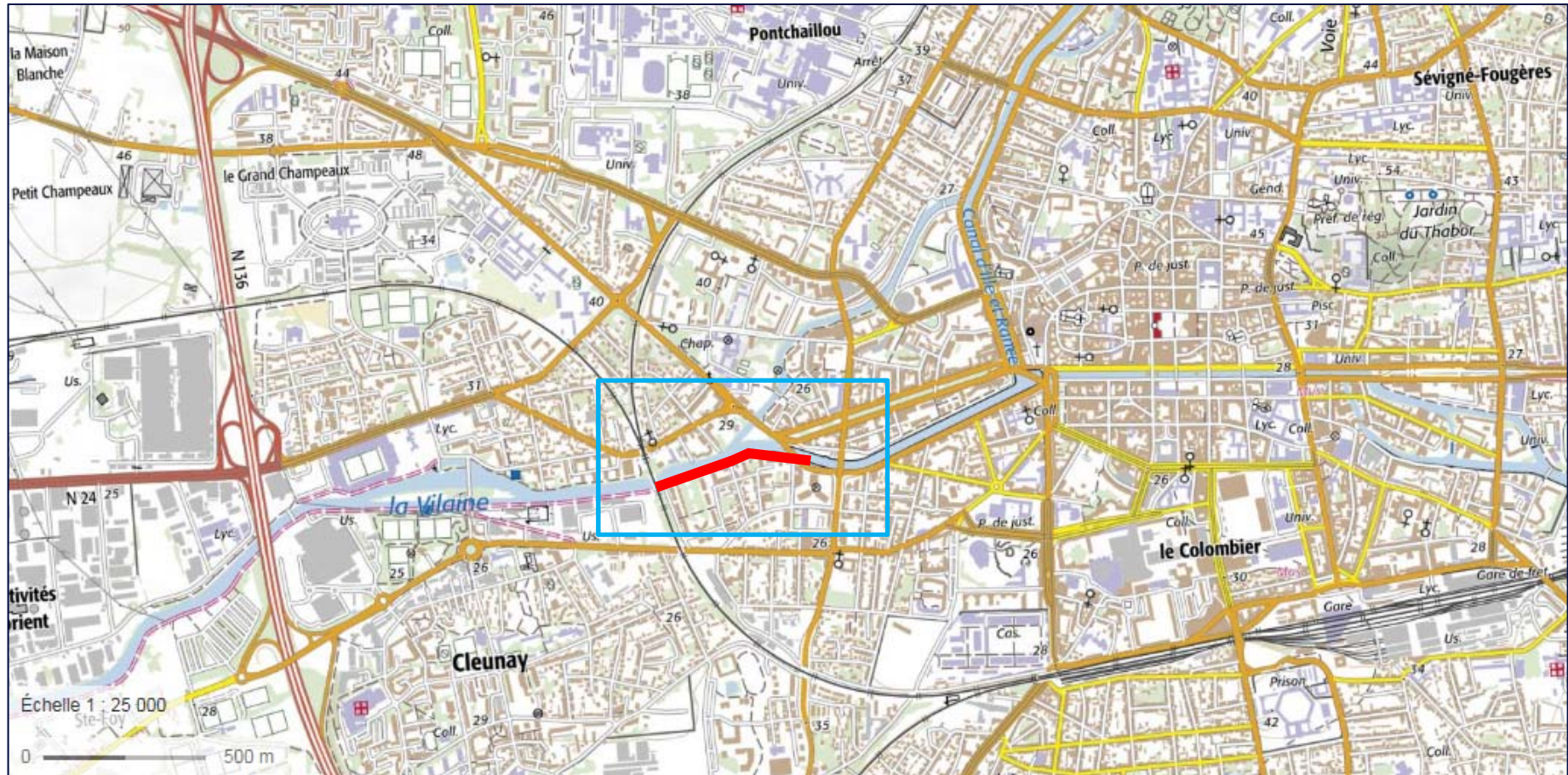


Figure 2 : Localisation de la digue d'Aichel dans la ville de Rennes

2.1.1.1 Rideau de palplanches

Actuellement, les principales caractéristiques administratives et techniques de la digue d'Auchel sont synthétisées ci-après. La digue, de classe B, date de 1986. Il s'agit d'une digue constituée d'un rideau de palplanches couronné d'une poutre en béton armé sur la rive gauche de la Vilaine sur 450 ml. Elle a un niveau de protection actuel ciblé sur la crue de 1974 + 20 cm.

D'après l'étude de danger menée par Artelia en 2016, cela correspond à une **protection de crue de période de retour estimée à 80 ans**. La zone protégée par la digue d'Auchel Préalaye contre les crues de la Vilaine représente une zone d'une superficie d'environ 32 ha, et plus de 7100 habitants.

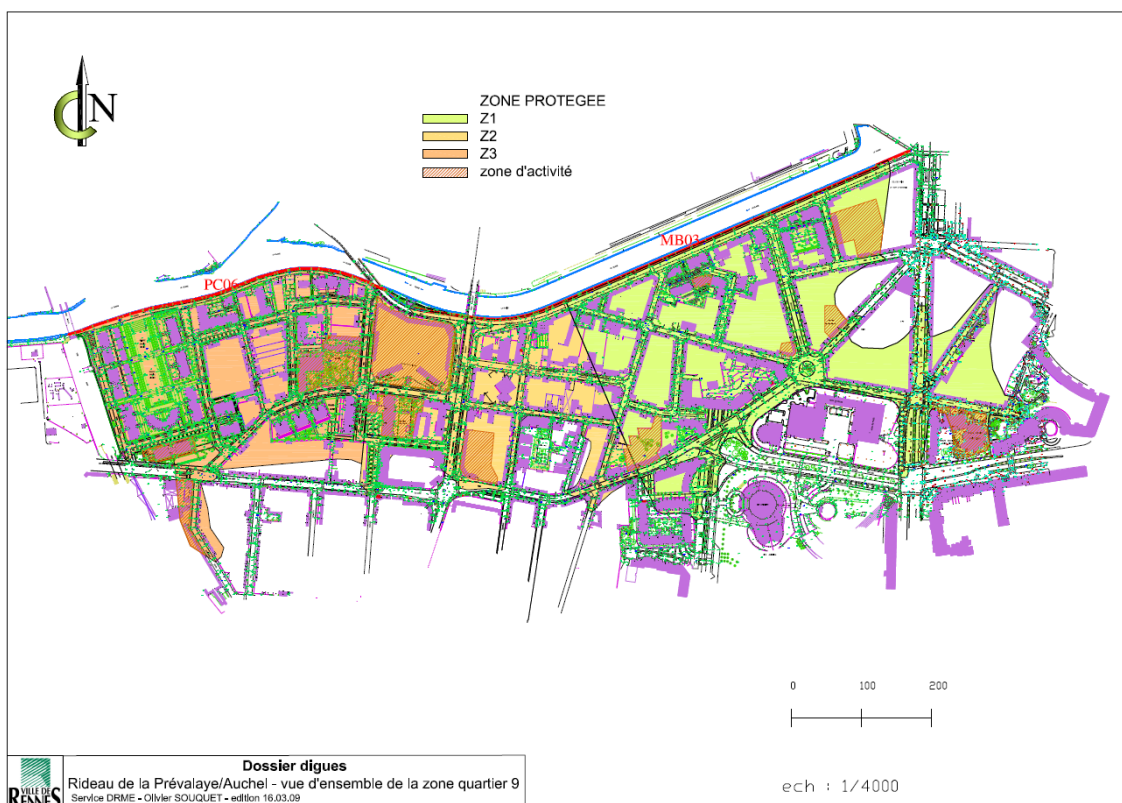


Figure 3 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Auchel Préalaye

De nombreux réseaux (pluvial, eau potable, eaux usées, gaz, électricité, éclairage public, Orange, etc.) sont présents au droit du chemin de halage.

2.1.1.2 Autres secteurs spécifiques

L'état des lieux (descriptions et état) concernant les zones spécifiques du quai d'Auchel comme sous le pont Schuman, Cahour ou encore au niveau du secteur amont du tronçon 2 font l'objet de description dans le chapitre nature et consistance des travaux.

2.1.1.3 Aspect paysager

Concernant le **volet paysager existant**, la palplanche actuelle n'est pas plantée. Sur de faibles portions du linéaire la palplanche est masquée par une végétation retombante plantée au pied des gardes corps, le long de la promenade dans une bande variant de 5 à 25 cm. De même, sur certaines portions des plantes grimpantes ont été mises en place sur les gardes corps. Les

garde-corps existants sont fixés dans le couronnement de la palplanche en place. Deux promenades, une haute le long de l'eau et une promenade basse en contrebas de la palplanche longent le quai.

2.1.2 Etat actuel du rideau de palplanches

Des traces de corrosion importante des palplanches ont pu être identifiées lors d'une visite de contrôle, particulièrement dans la zone immergée.



Figure 4 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches

Face à ce constat, la digue d'Auchel a fait l'objet de plusieurs **études complémentaires** en 2011/2012 (diagnostic géotechnique) et 2014/2015 (étude de faisabilité). Les campagnes de mesures d'épaisseur résiduelle ont permis de quantifier les pertes d'épaisseur liées à la corrosion/abrasion. Entre 2011 et 2014, l'épaisseur du rideau a diminué de 0,46 mm avec une épaisseur totale allant de 9,1 à 8,8 mm, soit une perte très élevée.

Le rapport d'étude de faisabilité de 2015 conclut qu'il est alors nécessaire de remplacer le rideau de palplanches existant afin de pouvoir justifier la stabilité de la berge. La ville de Rennes a ainsi décidé d'engager un programme de réhabilitation lourde de la digue d'Auchel.

2.2 Etat futur envisagé

Les travaux prévus consistent à mettre en œuvre un **nouveau rideau de palplanches en avant de l'actuel** en prenant en compte dans le dimensionnement toutes les mesures correctives pour éviter l'apparition des phénomènes actuellement observés. Le tableau et la figure ci-après présentent les travaux envisagés.

Tableau 1 : Descriptif des tronçons composant la digue

	Localisation	Nature de la digue	Spécificité	Nature des travaux
Tronçon 1 Coupe 1	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe amont)	Rideau de palplanches (PC06)	Une promenade haute et une promenade basse	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 1 Coupe 2	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe aval)	Rideau de palplanches (PC06)	Unique promenade (niveau promenade basse)	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 2	Entre les ponts Malakoff et Robert Schuman	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge (pas de rôle de protection contre les inondations)	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 3	Entre les ponts Malakoff et Anne de Bretagne	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge (pas de rôle de protection contre les inondations)	Pas de travaux

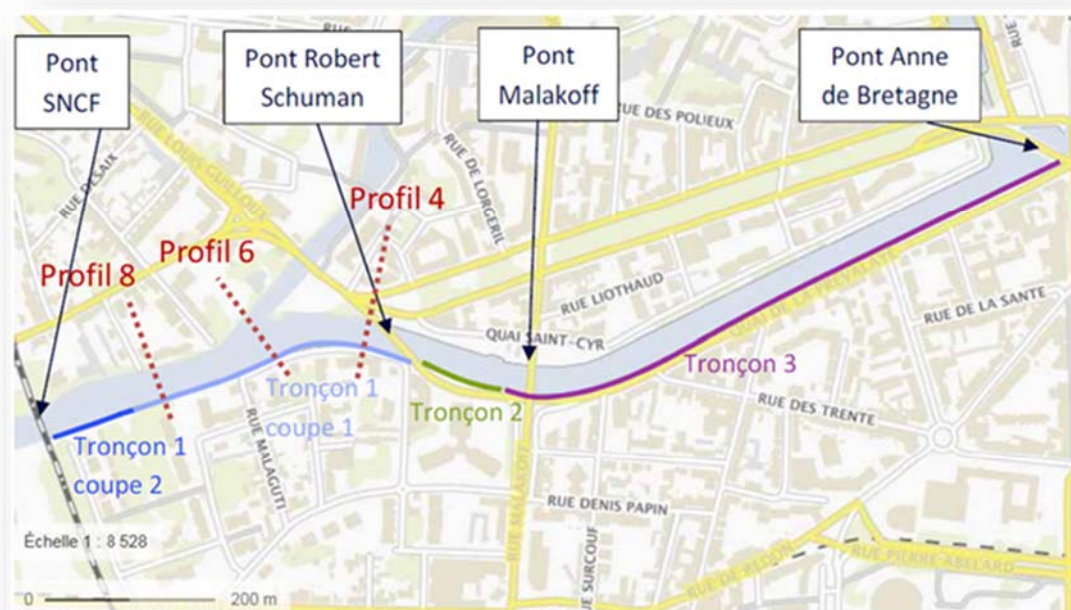


Figure 5 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux

Le futur rideau de palplanches ne modifie pas le niveau de protection actuelle (crue de 1974 - PPRI) ni la population protégée dans la mesure où seuls les tronçons 1 et 2 sont réhaussés dans le cadre de cette opération. Le tronçon numéro 3 (Prévalaye) n'est pas modifié.

Néanmoins, la cote de l'ouvrage est conforme aux décisions prises par la collectivité à la suite des résultats des études de danger. En effet, la Ville de Rennes s'est prononcée favorablement en 2017 pour s'engager dans un processus de rénovation conduisant à une rehausse des

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Pièce 3 : Résumé Non Technique



ouvrages pour atteindre à terme une protection centennale. La réhabilitation de la digue d'Auchel est l'occasion pour la collectivité de démarrer le processus de rehausse sur une partie du système d'endiguement Auchel/Prévalaye.

Ce niveau de protection a été validé par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (D.D.T.M.) lors d'une réunion datant du 25 novembre 2016.

3 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX ET DES ACTIVITÉS ENVISAGÉES

3.1 Implantation des ouvrages

3.1.1 Le rideau de palplanches

Le quai d'Auchel sera constitué d'un rideau mixte associant des profilés porteurs et des palplanches. La poutre de couronnement de la digue assurera une protection contre les inondations jusqu'à +25.68 m NGF et +25.57 m NGF (cette différence est due aux différents niveaux de protection des tronçons 1 et 2) au niveau de l'arase supérieure de la poutre béton correspondant à un niveau de crue centennale y compris une revanche de 20 cm. Cette poutre aura les dimensions suivantes : 0,50 m de large x 0,60 m de haut. Afin de limiter au maximum les nuisances sonores et la nuisance en termes de vibrations, il a été choisi de mettre en place un **rideau de palplanches mixte type AZ 13-770** peint. Ce type de rideau présente l'avantage d'engendrer pas ou très peu de battage (action d'enfoncer dans le sol).

Au stade de l'Avant-Projet, l'implantation de l'ouvrage est prévue à 0,70 m en avant de l'ancien ouvrage. Cette distance permet de s'assurer que la pince du batteur ne sera pas gênée par l'ancien ouvrage. Toutefois, il est possible de s'approcher plus de l'ancien ouvrage en cas de recépage de la sur-longueur (environ 0,40 m à 0,50 m). Cette configuration présente l'avantage d'éviter tout remblaiement excessif pour le comblement de l'espace formé entre les deux ouvrages. Le choix de la méthode utilisée se fera en cours d'exécution de chantier.

A noter qu'en partie amont du tronçon 2 (extrémité aval de la digue de la Prévalaye entre les ponts Robert Schuman et Malakoff), les travaux consisteront à la réhabilitation du rideau de palplanches existant. Rappelons que ce rideau ne constitue pas l'ouvrage de protection contre les crues du secteur, c'est le mur positionné en retrait qui fait office d'ouvrage de protection.

3.1.2 Mur poids en béton sous le pont Schuman

Au droit du pont Robert Schuman, la digue en place est également constituée d'un rideau de palplanches. Sa poutre de couronnement est plus haute (0,8 m). Un voile en béton de 1,5 m de hauteur cache la partie haute du rideau.

La zone sous le pont Robert Schuman constitue un point particulier, puisque le tirant d'air disponible sous le pont ne permet pas de réaliser un rideau de palplanches comme sur l'ensemble du linéaire. Une autre contrainte particulière à ce secteur concerne la présence d'un réseau pluvial et d'un réseau gaz entre la culée du pont et le rideau existant.

Au niveau du pont Schuman, un **mur poids en béton** sera aménagé (réalisable sous tirant d'air réduit). Cette solution présente l'avantage d'être réalisable sous tirant d'air réduit. Elle permet également d'être réalisable en lieu et place du chemin de halage existant, sans impact sur la section de la Vilaine.

Un sondage carotté (SC11) réalisé au travers de la culée du pont Robert Schuman a permis de confirmer que la culée est fondée directement au rocher, à la cote + 20.05 m NGF. Par conséquent, des travaux de terrassement provisoire ne risquent pas de décompresser les terrains sous la fondation de la culée et de remettre en cause sa stabilité.

La gestion de la contrainte liées à la présence d'un réseau pluvial et d'un réseau gaz entre la culée du pont et le rideau existant, compatible avec cette solution technique, est traitée dans les modalités d'exécution des travaux (Cf. chapitre description des travaux envisagés).

3.1.3 Perré maçonné au Pont Cahours

La zone du pont Cahours est située en extrémité aval du tronçon 1. Elle ne fait pas partie du tronçon 1 à proprement parler puisque le rideau de palplanches existant s'arrête avant.



La berge est sous le pont, constituée d'un perré maçonné. La maîtrise d'ouvrage a souhaité intégrer, au programme initial de travaux de réhabilitation de la digue d'Auchel, les travaux de réhabilitation de ce perré.

Les travaux à réaliser consistent à :

- Remplacer les zones dégradées,
- Rejointoyer le perré maçonné.

Les travaux de réhabilitation concernent environ 100 m² de parement.

3.2 Description des travaux envisagés

3.2.1 Description générale de mise en fiche des palplanches

La majorité des interventions se feront depuis la Vilaine, afin de ne pas perturber l'activité piétonne, cycliste qui y est installée. De plus la circulation d'engins de chantier lourds est prohibée sur le quai puisque les limitations en charges sont limitées à 15 tonnes sur le chemin de halage (prescription Ville de Rennes).

La Région Bretagne ne réalisera plus d'abaissements de la Vilaine hormis pour des opérations le nécessitant obligatoirement, et pour des durées inférieures à 2 voire 3 mois. **C'est pourquoi l'intervention devra être réalisée en utilisant des moyens nautiques** (barges).

Le ponton sera assemblé à terre et **mis à l'eau** au niveau de la zone de mise à l'eau identifiée à l'Avant-Projet, c'est-à-dire au droit du parking coté tribune Est du stade de la route de Lorient. La grue pour la mise en fiche de palplanches sera chargée sur le ponton au même endroit. L'ensemble sera remorqué vers la zone de travail par La Vilaine.

Les moyens classiques de mise en fiches des palplanches sont générateurs de **vibrations**. Ces vibrations peuvent être la source de désordres sur les ouvrages avoisinants. Compte tenu de l'environnement du chantier le type d'ouvrage retenu permet de limiter les vibrations par la réalisation de forage pour ancrage des profilés ou palpieux, et une mise en fiche du rideau arrêtée au niveau du toit formé par les grauwackes (roche formant une couche du sol). Ainsi, les vibrations ne seront pas ressenties ou peu sur les fondations des habitations et ouvrages avoisinant l'opération.

Pour assurer la mise en fiche du rideau, nous distinguerons deux zones dont le traitement sera différent :

- La zone courante (rideau de palplanches),
- La zone du pont SNCF (zone de 30 ml en amont du Pont SNCF).

En zone courante, la mise en fiche sera réalisée par **vibrofonçage** haute fréquence. La SNCF a des exigences particulières à respecter pour des travaux à proximité de ses ouvrages. Des niveaux de vibrations maximums doivent impérativement être respectés. Aussi, dans la zone située en amont du Pont Cahours, la mise en fiche du rideau sera réalisée par **vérinage**. Cette technique bien qu'économiquement moins intéressante (liée aux cadences de production) présente l'intérêt de ne pas générer de vibrations.

A noter que concernant la navigation sur La Vilaine, une zone sera réservée à la circulation des barges de chantier. La navigation en Vilaine pourra être maintenue pendant la durée des travaux. Coté terre, la circulation piétonne et cycliste sera maintenue sur le chemin de halage pendant les travaux fluviaux. Une protection de la zone de travail (type barrières Heras) sera mise en place à l'avancement de la zone de chantier.



Les modalités de mise en fiche du rideau proposées permettent de limiter les nuisances et impacts sur les constructions existantes. Nous préconisons néanmoins la prise en compte des mesures préventives suivantes :

- Réalisation d'un constat d'huissier avant et après travaux sur les bâtiments et ouvrages d'art dans le périmètre des travaux,
- Mise en place d'une instrumentation des bâtiments et ouvrages d'art (types sismographes) pour la mesure en continu du niveau de vibrations.

3.2.2 Pont Schuman

Comme dit précédemment, la zone sous le pont Schuman constitue un point particulier puisque le tirant d'air disponible sous le pont ne permet pas de réaliser un rideau de palplanches comme sur l'ensemble du linéaire. Il est proposé au stade Avant-Projet, de réaliser un mur de soutènement de type mur **pois en béton**.

Compte tenu de ces contraintes (réseau pluvial et de gaz, faible hauteur de terrassement par rapport au niveau de la Vilaine), **il est proposé** :

- Abaissement du niveau de la Vilaine (les travaux seront utilement réalisés parallèlement aux travaux au niveau du pont Cahours afin de limiter la période de mise en chômage),
- Première phase de terrassement :
 - Cette première phase de terrassement par moyens terrestres, permettra de découvrir le réseau gaz,
 - Le réseau sera soutenu par longerons et fixation de profilés le long de la culée, voire sous le tablier en fonction de l'implantation effective du réseau,
- Seconde phase de terrassement :
 - Cette seconde phase de terrassement par moyens terrestres également permettra de découvrir le réseau d'eaux pluviales,
 - Le réseau d'eaux pluviales sera alors dévié vers la culée et soutenu le long de celle-ci,
- Troisième phase de terrassement jusqu'au fond de fouille correspondant au toit rocheux (estimé à + 20.05 m NGF),
- Réalisation de l'ouvrage pois : Le rideau de palplanches existant sera utilisé comme coffrage perdu pour le coulage de l'ouvrage pois.

3.2.3 Pont Cahours (SNCF)

Les travaux de réhabilitation du perré sous le niveau normal de La Vilaine nécessitent obligatoirement une mise en chômage du canal. Après abaissement du niveau et montage d'un échafaudage, les travaux de maçonnerie sont exécutés de manière traditionnelle.

3.2.4 Zone de traversée de la ligne HTA

En aval du pont Schuman une ligne HTA traverse le lit de La Vilaine. La conduite est positionnée 1 m sous le lit d'après les informations collectées fin 2016 auprès d'ENEDIS. La présence de cette canalisation à cette altimétrie, rend impossible la mise en fiche d'un rideau de palplanche dans les grauwaves.



Si la solution de type rideau de palplanche simple n'est pas adapté à ce contexte particulier, les solutions de type rideaux mixtes présentent quant à elles un intérêt certain.

La solution proposée consiste à :

- Assurer une géolocalisation préalable du réseau (en plan et altimétrie) par le concessionnaire ENEDIS,
- De part et d'autre de l'axe du réseau : Forage et mise en fiche des profilés (ou palpieux selon la solution retenue),
- Entre les profilés : vibrofonçage d'une paire de palplanches sans mise en fiche.

L'ensemble constitue un pontement permettant d'éviter tout impact sur le réseau HTA.

3.3 Implantation de la Base Vie

Pour la durée des travaux, la base vie pourra être implantée dans la rue Noël. En effet, les emplacements de stationnements pourront être libérés pendant la durée du chantier pour recevoir les installations de la Base Vie.

La Base Vie sera composée au minimum : d'un vestiaire, d'un bloc sanitaire et d'un bureau.

En outre, pour tout chantier de la Ville de Rennes d'une durée supérieure à deux mois, les sanitaires doivent être raccordés au réseau d'assainissement d'Eau Usée. Pour ce faire, la boîte de branchement rue Noël Blayau est à localiser, si cet emplacement est validé pour les installations de la Base Vie.

3.4 L'aménagement paysager

Le parti d'aménagement vise à rompre ce linéaire par la création d'un balcon suspendu au-dessus de l'eau. L'emplacement de ce balcon a été positionné de manière à prolonger la trame urbaine du quartier Sud vers l'eau, affirmant des perspectives urbaines préexistantes.

Ces propositions d'aménagement permettent de contempler l'eau, de créer une pause dans la promenade. Le sol du balcon est prévu en caillebotis de manière à garder une transparence et voir l'eau sous les pieds. Des éclairages sont proposés dans le garde-corps et sous le balcon pour créer une animation nocturne face au jardin confluence et au quartier Octroi.

La promenade haute sera accompagnée d'une bande de plantation basse sur l'ensemble du linéaire (située sur l'espace résiduel entre les deux palplanches). Le traitement au sol des promenades haute et basse sera repris afin d'accentuer l'effet de perspective vers les balcons depuis les rues du quartier.

Concernant l'intégration paysagère depuis l'octroi, le parti-pris d'aménagement vise à créer une transition entre l'espace très urbain à l'Est (pont Schuman en béton) vers un espace plus naturel à l'Ouest (pont SNCF en appareillage de pierres).

L'aménagement final retenu par la Ville de Rennes est le suivant :

- Les différentes séquences d'aménagements seront aménagées sur le site du quai d'Auchel. Un balcon au-dessus de la Vilaine sera intégré à l'aménagement (au-dessus du couronnement),
- Pour garantir l'accessibilité PMR aux balcons, des rampes devront être mises en place sur la promenade haute existante, nécessitant une reprise de la promenade existante,
- En fonction des orientations retenues à l'issue de l'Avant-Projet, la signalétique des usages (piétons/vélos) pourra être étudiée en intégrant une réflexion concernant la liaison gare-Vilaine.



Figure 6 : Modélisation du balcon depuis le chemin de halage

4 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1 Milieu Physique

4.1.1 Topographie

L'étude de danger réalisée en juin 2016 par ARTELIA permet de mettre en valeur une topographie relativement plane au niveau du lit de la Vilaine. Sur la longueur du tracé de projet envisagé, le niveau moyen du lit de la Vilaine est de 20,95 mNGF. La berge gauche de la Vilaine, protégée par l'ouvrage a une topographie qui comprend des dépressions ayant un niveau à hauteur du lit de la Vilaine. La topographie de la berge gauche de la Vilaine varie entre 20 et 29 mNGF.

4.1.2 Climatologie

La ville de Rennes a un climat tempéré océanique doux, avec un hiver doux et un été chaud. Les hivers sont relativement doux grâce au Golf Stream et un peu plus humides que les étés ; les étés sont modérément chauds et assez ensoleillés. Rennes bénéficie de 1 761 heures d'ensoleillement par an. C'est au mois de juillet que la température moyenne est la plus élevée : 19,1°C et c'est au mois de janvier que la température moyenne est la plus basse : 5,9°C.

Les hauteurs annuelles de précipitation sont inférieures à 700 mm. Dans le bassin de Rennes, la quantité de précipitation est inférieure à la moyenne nationale et c'est l'une des régions les moins humides de Bretagne. La période la plus sèche s'étend de juin à septembre (environ 45 mm de pluie sur le mois). C'est également la période dite d'étiage. Elle correspond à la période où la Vilaine a sa hauteur d'eau la plus faible.

4.2 Les sols

L'étude réalisée par Géotech en 2015 s'est basée sur la carte géologique de Rennes au 1/50000ème et sur leur connaissance du secteur du quai d'Auchel.

Au niveau des investigations terrestres, il a été trouvé :

- De la terre végétale et/ou remblais sur une épaisseur comprise entre 0,75 et 1,00 m. Les remblais peuvent contenir des débris de brique, bois, ferraille et il peut s'y intercaler de l'enrobé et des dalles.
- Une argile plus ou moins vasarde passant latéralement à un limon plus ou moins argileux pouvant contenir des débris végétaux reconnus à partir de 0,75 – 1,00 m/TA et jusqu'à une profondeur de 2.35 – 4.80 m/TA.

Au niveau des investigations fluviales, il a été trouvé des alluvions argilo-vasardes plus ou moins sableuses et sablo-graveleuses sur une épaisseur comprise entre 0,40 et 1,60.

4.3 Hydrologie et hydrogéologie

4.3.1 La Vilaine

La taille du bassin versant à la confluence entre l'Ille et la Vilaine est de 1 380 km², décomposé entre le bassin versant de la Vilaine amont (900 km²) et celui de l'Ille (480 km²).

L'étude de danger réalisée par ARTELIA a également permis de mettre en évidence la faible vitesse de courant de la Vilaine. En effet, la première figure suivante met en scénario la vitesse du courant lors d'une crue ayant une occurrence de 1000 ans. La vitesse maximale du courant serait de **2 m/s maximum le long des berges** de la Vilaine (au-delà de 2 m/s dans le lit mineur).



Cette vitesse correspond à une vitesse de faible ampleur qui ne dégrade pas en général les berges et ses aménagements. En situation normal, la vitesse de courant est très faible, de l'ordre de moins de 1 m/s au niveau des berges.

La deuxième figure présente la courantologie de la Vilaine lors d'une crue centennale. Au niveau des berges, la vitesse maximale enregistrée est de 0,75 à 1 m/s. Ainsi, il n'y a pas de dégradation des berges et aménagements possible.

4.3.2 Crues de référence

Dans le cadre du PPRI en vigueur, le risque d'inondation pris en compte est celui résultant du débordement du cours d'eau. Le phénomène de référence retenu est celui de la crue centennale (1974) obtenue par modélisation du bassin de la Vilaine, de l'Ille et de l'Illet.

Les cotes de la crue centennale correspondante reportées sur la carte des aléas sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Secteur Auchel : 25,24 mNGF
- Secteur Prévalaye : 25,47 mNGF

A ces cotes sont ajoutées une revanche de 20 cm.

La crue centennale a été ré-étudiée au regard des séries de mesures hydrologiques les plus récentes et les plus complètes. Pour autant, ses caractéristiques hydrologiques (débits) ont été confirmées (Artelia 2016).

De ces études il ressort que la protection effective sur les ouvrages concernés serait de l'ordre d'une occurrence de 80 ans (avec absence de revanche).

L'Objectif de la Ville de Rennes, suite aux études de dangers, est de S'engager dans un processus de rénovation conduisant à une protection centennale : Après diagnostic de stabilité et d'état des ouvrages, concevoir un renforcement et un relèvement de ceux-ci basé sur une ligne d'eau de type centennal, assortie d'une revanche de 20 cm.

Au regard de ces orientations les cotes de références (modélisation Artelia 2016 + 20 cm) sur le secteur d'étude seraient les suivantes :

- Secteur Auchel : 25.57 m NGF
- Secteur Prévalaye : 25,80 m NGF

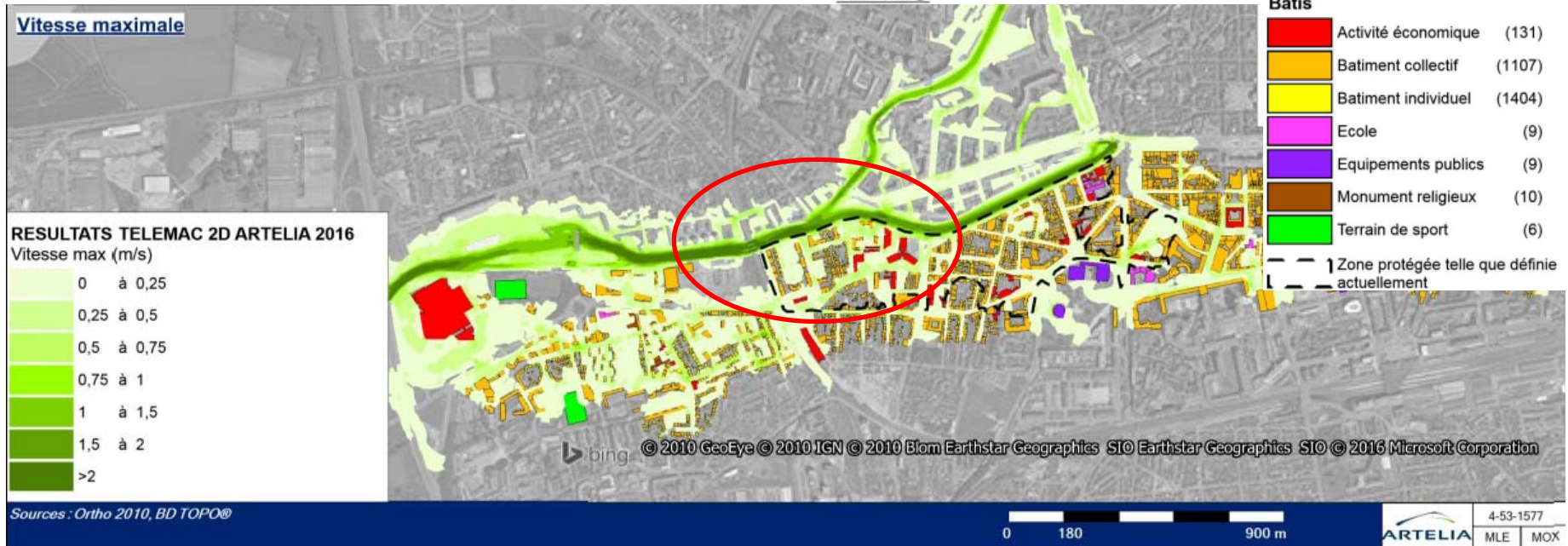
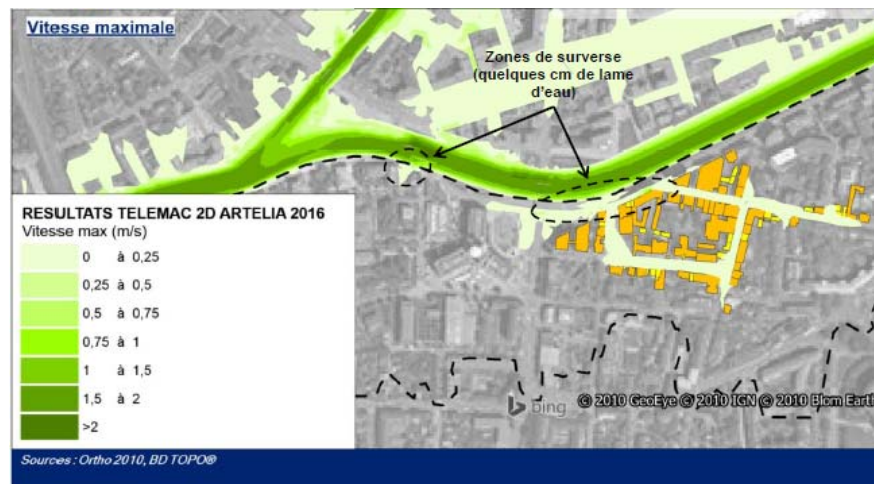


Figure 7 : Courantologie lors d'un évènement Q1000

Figure 8 : Courantologie lors d'un évènement Q100



4.3.3 Bathymétrie

La profondeur d'eau moyenne de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel est de 2,85 mètres. La figure suivante illustre ces propos.

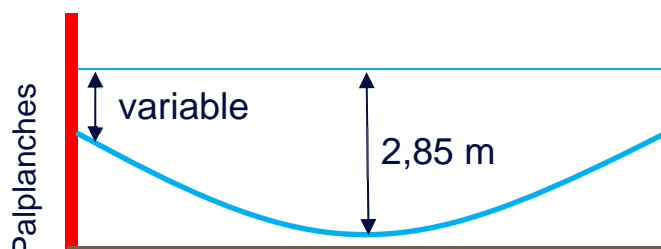


Figure 9 : Exposition de la profondeur d'eau moyenne de la Vilaine

La variable représente la hauteur d'eau au niveau du pied des palplanches. Celle-ci est différente tout au long du rideau.

Une analyse globale effectuée par la Ville de Rennes avec un géoradar permet de donner un niveau du lit en pied d'ouvrage entre + 23,1 m NGF et + 21,9 m NGF. Au niveau du chenal de navigation (axe de la Vilaine), les tirants d'eau sont les plus importants. On y trouve un niveau de lit variable de + 19,4 m NGF à + 21,0 m NGF. La pente moyenne du lit de la Vilaine est d'environ **3 mm/m**.

Selon le rapport de danger datant de 2016, les niveaux de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel à prendre en compte dans l'élaboration du projet sont les suivants :

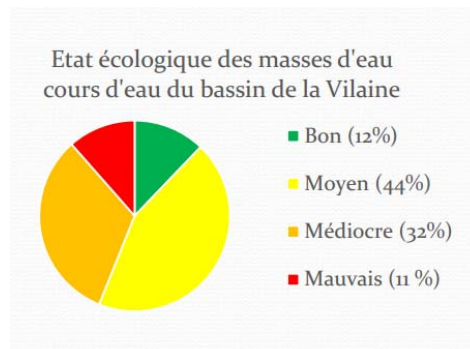
- Niveau normal : $N_N = +23.06$ m NGF,
- Niveau de crue centennial,
 - Tronçon Prévalaye (Tronçon 3) : $N_{100} = +25.55$ m NGF,
 - Tronçon Auchel Amont (Tronçon 2) : $N_{100} = +25.43$ m NGF,
 - Tronçon Auchel Aval (Tronçon 2) : $N_{100} = +25.32$ m NGF.

4.3.4 Qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et le SAGE Vilaine 2015 établissent la qualité des masses d'eau du bassin de la Vilaine.

Le SDAGE précise que la qualité globale du bassin de la Vilaine est moyenne. La figure suivante présente l'état écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine.

Figure 10 : Etat écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine



Le quai d'Auchel fait partie de la masse d'eau n°FRG0008b. Celle-ci est référencée comme ayant un état écologique médiocre par le SAGE Vilaine.

L'étude de danger de la digue d'Auchel Prévalaye réalisée en juin 2016 montre que la qualité de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel est médiocre.

4.4 Les risques

4.4.1 Les risques naturels

○ Risque d'inondation :

La zone d'étude est concernée par le « Plan de Prévention des Risques et d'inondation du bassin de la Vilaine en région Rennaise, Ille et Illet », approuvé le 10 décembre 2007.

La digue d'Auchel constitue un ouvrage de protection, protégeant des parcelles situées en « zone bleue croisillons ». Il s'agit de zones urbanisées ou prévues au PLU en urbanisation future, où la hauteur potentielle de submersion est inférieure à 1 mètre.

○ Aléas sismiques :

Une carte des accélérations du sol à l'échelle de la France a été éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010. Elle représente les mouvements du sol en surface engendrés par les ondes sismiques.

D'après cette carte (2010) la commune de Rennes est située en zone d'aléa sismique faible.

L'ouvrage sera construit en prenant en considération la nouvelle réglementation parasismique en vigueur, défini dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et des décrets n°2012-1254 et n°1255 de la même date.

○ Retrait-gonflement des argiles :

Les données du BRGM permettent de constater que **le site est localisé sur une zone à faible aléa**. Le projet n'est donc pas soumis de manière significative à ce type de risque naturel.

4.4.2 Les risques technologiques

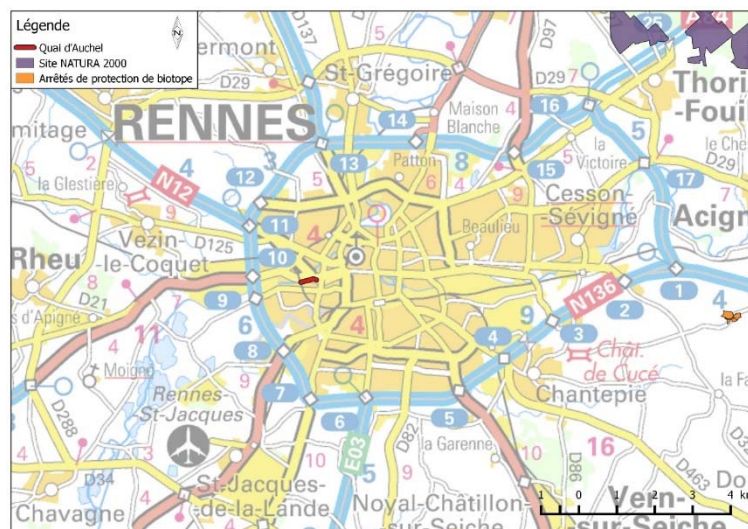
Le secteur du quai d'Auchel n'est pas soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Le zonage de PPRT le plus proche est situé sur la commune de Saint-Jacques-La-Lande à environ 5,5 km.

4.5 Milieu naturel

4.5.1 Protections réglementaires

Le site du quai d'Auchel n'est pas concerné par la présence d'un site NATURA 2000, le premier étant situé à environ 10 km au nord-est. Il s'agit du « complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, Forêt de Haute Sève » (FR5300025).

Figure 12 : Localisation de la zone Natura 2000 par rapport au quai d'Auchel



4.5.2 Protections patrimoniales

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

Le Quai d'Auchel se situe à environ **3,5 km en amont de deux ZNIEFF de type 1** :

- « Marais d'Apigné » (00000375)
- « Gravières du sud de Rennes » (00000426)



Figure 13 : Localisation des ZNIEFF par rapport au quai d'Auchel

4.5.2.2 Milieu Naturel d'Intérêt Ecologique

Un type de zonage spécifique aux milieux naturels est présent au sein de la ville de Rennes : le MNIE. Le Milieux Naturels d'Intérêt Ecologique est issu d'une démarche volontaire et locale qui constitue une prise en compte et une protection renforcée de la biodiversité. Il établit la synthèse des inventaires du patrimoine naturel qui ont été réalisés sur le territoire du Pays de Rennes. Les MNIE les plus proches du quai d'Auchel sont situés à environ 3,5 km (Etangs, marais d'Apigné). Par conséquent, le projet n'aura pas d'impact sur ces Milieux Naturels d'Intérêt Ecologique.

4.5.2.3 Corridors écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne permet de mettre en évidence que la ville de Rennes est considéré comme un centre urbanisé où il a été difficile de mettre en place une trame verte et bleue. **Au niveau d'Auchel, seul l'eau de la Vilaine est considérée comme une trame écologique.**

Le SRCE prévoit différents objectifs au niveau du bassin rennais de :

- Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels existants,

- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux naturels.

Ces mesures restent très générales, elles sont reprises à une échelle plus locale par le SCoT du pays rennais. Le Document d'Objectif et d'Orientation (DOO) de ce document prévoit au niveau du quai d'Auchel de favoriser la continuité naturelle formée par la Vilaine dans le secteur urbanisé de centre-ville (cf. figure suivante).

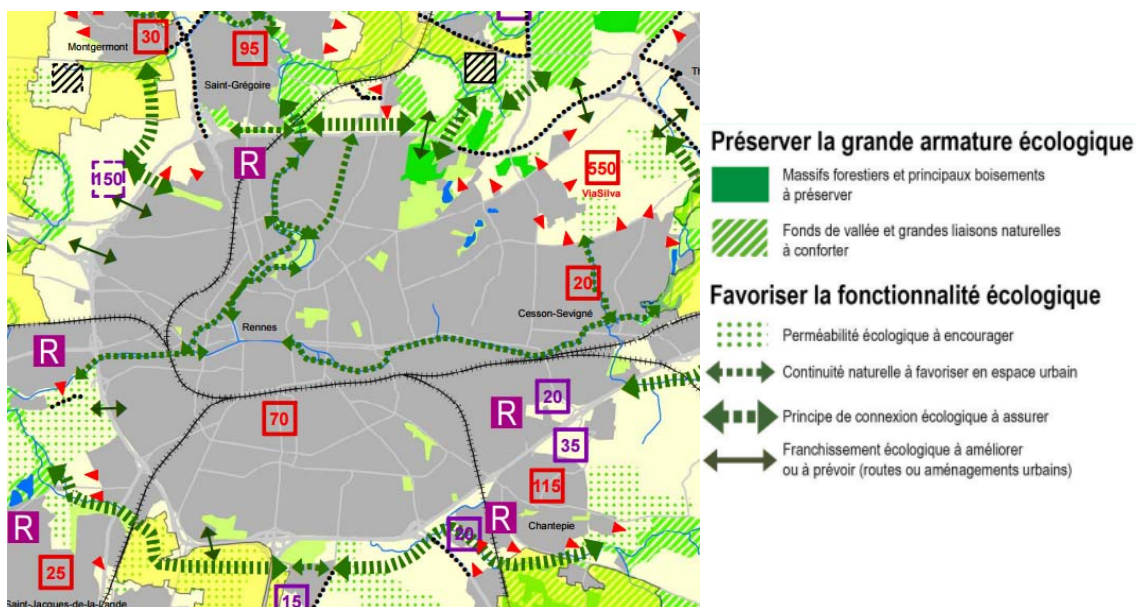


Figure 15 : Corridors écologiques de Rennes (SCoT)

4.6 Les enjeux écologiques relevés sur le terrain

Une visite de terrain menée en septembre 2016 a permis de cibler les enjeux écologiques que présente le quai d'Auchel :

- La Vilaine : son lit mineur constitue un habitat naturel pour la faune piscicole et pour quelques espèces d'insectes. Au niveau du quai d'Auchel, la Vilaine est semi-canalisée, ce qui lui apporte un faible poids écologique.
- Le chemin de halage : des plantes ornementales constituent une partie du chemin de halage, celle-ci peuvent être potentiellement occupées par des passereaux et insectes (lieu de ponte, nidification, refuge).
- La berge opposée au quai d'Auchel : ces berges ne seront pas impactées par les travaux de réfection, cependant, il est intéressant de noter qu'elles sont constituées de pelouses et de hautes plantes étant des habitats pour les oiseaux, insectes et petits mammifères.
- La flore : aucune plante protégée n'a été détectée au niveau du chemin de halage. Cependant, il est important de noter qu'un pied de **Renouée de Japon** est présent au niveau de l'aval direct du pont Schuman, et que du **Buddleia** est présent en amont direct du pont Cahours. Ces deux plantes sont dites invasives.
- La faune : Quelques passereaux ont été aperçus aux abords du projet à une distance importante (plus de 200 mètres). Egalement, 2 goélands ont été vus flottants sur la Vilaine au niveau du quai d'Auchel.

4.7 Paysage et patrimoine

Le paysage proche des quais de la Vilaine est très urbain. En effet, le quai d'Auchel est directement implanté en cœur de ville de Rennes. Au niveau du quai d'Auchel, la rive gauche comporte majoritairement des vieilles immeubles et vieilles bâtisses (notamment du 17^e au 19^e siècle). La rive droite héberge des bâtiments plus récents (20^e et 21^e siècle) d'un style plus novateur (toit terrasse). Le jardin de la confluence (de l'Ille et la Vilaine) permet d'apporter un paysage plus naturel à cet ensemble. La verdure de ce parc est à associer aux bords droits de Vilaine qui sont matérialisés par des pentes douces enherbées. La rive gauche est matérialisée par un rideau de palplanches et un cheminement piéton avec des plantations.

De la végétation est rencontrée au niveau de la poutre de couronnement en béton armé. La végétation empêche de visualiser intégralement le couronnement. On note également la présence d'aménagements paysagers côté halage en pied de couronnement. Le réseau racinaire de ces végétaux est nuisible, il contribue notamment à la déstructuration des joints du couronnement béton et risque donc d'impacter l'ouvrage.

Pour rappel, un périmètre de monument historique englobe le quai d'Auchel.

4.8 Milieu humain

4.8.1 Occupation du sol

Le projet est situé sur un milieu semi-naturel puisqu'il est la matérialisation de la séparation entre le lit de la Vilaine, milieu naturel, et un milieu anthropisé formé par un chemin de halage et par des habitations et voiries. Corine Land Cover 2012 référence le secteur du quai d'Auchel comme faisant partie d'un **tissu urbain continu à discontinu**.

4.8.2 Accessibilité terrestre du site

Les berges de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel sont matérialisées par un cheminement doux à la fois piétonnier et cyclable. Les engins motorisés comme les voitures n'y circulent pas. Les seuls accès existants pour les véhicules de ce type sont perpendiculaires au quai d'Auchel. Ces accès, via des rues, sont clos par des bornes à proximité du quai.

4.8.3 Fréquentation

Le cheminement existant le long du quai d'Auchel est fréquenté par des joggeurs, des cyclistes et des piétons. Dans la mesure où il n'y a pas de véhicules qui circulent sur le quai d'Auchel, aucun comptage n'est disponible pour évaluer la fréquentation de celui-ci.

Concernant le pont Robert Schuman, il est fréquenté en double-sens par des véhicules. C'est un axe majeur de Rennes puisqu'il se situe entre le centre-ville (notamment République) et la rocade ouest de Rennes. C'est également le chemin préférentiel entre le centre-ville et le Stade Rennais. On dénombre 6 lignes de bus qui traversent le pont Schuman.

La ligne de chemin de fer, sur le pont situé le plus à l'ouest de la zone du projet, comporte également un important trafic ferroviaire journalier (liaison Rennes à Saint-Malo) : en moyenne 1 train passe toutes les demi-heures en journée.

4.8.4 Les nuisances urbaines

La qualité de l'air annuelle à Rennes est observée par certains sites spécialisés sur ce type de données (NO₂, O₃, PM₁₀...). Globalement, elle est moyenne.

Une carte des nuisances sonores a été réalisée dans le cadre du SCoT du pays. Celle-ci précise que le pont Robert Schuman est classé dans la tranche d'émission sonore moyenne journalière allant de 65 à 70 dBA. Le quai d'Auchel, essentiellement piétonnier devrait faire partie d'une tranche d'émission sonore moindre.

4.9 Réseaux

De nombreux réseaux sont situés sous le chemin de halage. Ils sont positionnés à moins d'1 et 10 mètres derrière l'ouvrage. La figure suivante (ARTELIA) illustre ces propos.

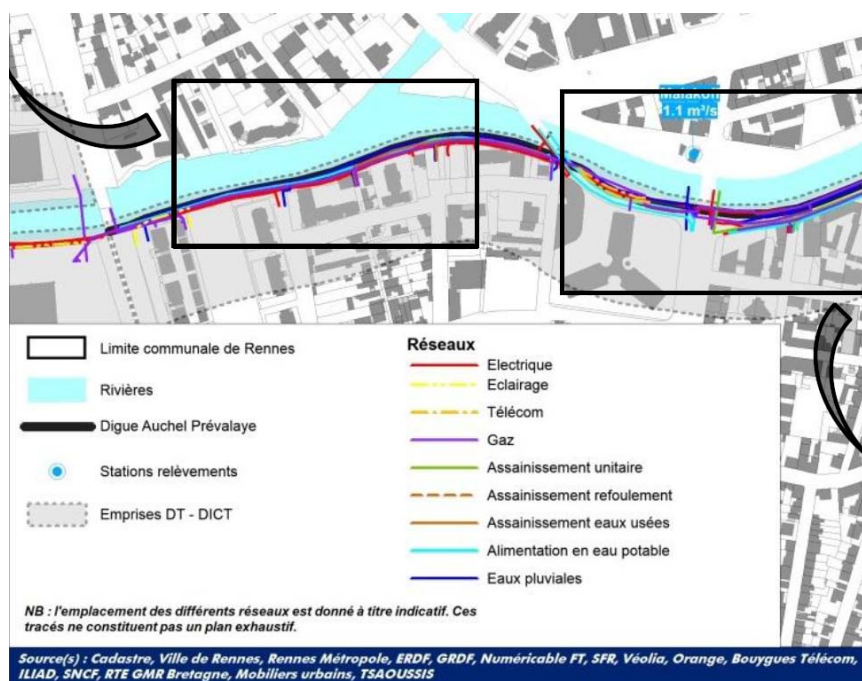


Figure 16 : Réseaux existants au droit du quai d'Auchel

5 INCIDENCES SUR LES EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES

5.1 Le milieu aquatique

5.1.1 Incidences

Les incidences de la phase de chantier sur les eaux superficielles et donc sur le milieu aquatique **sont liées** :

- A l'augmentation des matières en suspension (MES) qui diminuerait la transparence de l'eau, ce qui est préjudiciable à la vie piscicole et à la vie des plantes hydrophytes via l'apport de particules via les eaux de ruissellement ou encore via les opérations de vibrofonçage ou de pose du mur poids bétonné ;
- A l'entraînement potentiel de produits polluants comme les hydrocarbures vers le milieu naturel, et donc la Vilaine, suite à un accident d'un engin de chantier (cuve à hydrocarbure des barques cédant, ...) ou d'un déversement accidentel sur les aires destinées à l'entretien des engins, au stockage des carburants. De plus, un passage régulier de véhicules nécessaire à la bonne tenue des travaux (pour acheminer le matériel par exemple) peut entraîner une pollution en hydrocarbure au niveau de la Vilaine ou des routes d'accès et au niveau de la base de chantier. Ces déversements accidentels ou réguliers pourraient entraîner une diminution de la valeur biologique des cours d'eau, voire d'entraîner la mortalité des poissons en cas d'une forte pollution accidentelle aux hydrocarbures ;
- A l'arrivée de plantes invasives sur le quai d'Auchel. Les engins (barques, véhicules motorisés terrestres) peuvent entraîner des parties végétales de plantes invasives aquatiques ou semi-aquatiques et donc contribuer à une pollution écologique et génétique du milieu aquatique sur ce secteur. Pour rappel, l'état initial du site a permis de mettre en évidence plusieurs pieds de Renouée du Japon sur les 2 berges à hauteur du quai d'Auchel ;
- A une pollution de type métallique. Les palplanches sont en ferraille, leur mauvais stockage (par exemple, hors d'une zone imperméabilisée) pourrait potentiellement entraîner une pollution métallique dans le milieu lors d'un contact avec les eaux de ruissellement.

Les incidences sur le milieu aquatique en **phase d'exploitation** sont **quasi-nulles**.

Les seules potentielles incidences sur l'environnement qui subsistent sont identifiées lors de l'entretien du rideau et de l'aménagement paysager. Une dégradation du corridor écologique formé par l'aménagement paysager pourrait avoir lieu si les opérations d'entretien sont mal effectuées.

5.1.2 Mesures

Les travaux se dérouleront par des moyens nautiques, ce qui limitera les contacts avec les dépôts sédimentaires de la Vilaine. La mise à l'eau du matériel nautique se fera depuis un quai aménagé (Stade rennais). Dans le cadre du chantier, aucune évacuation et déplacement de sédiments présents n'est envisagée. Les travaux se feront par vibrofonçage des palplanches donc l'impact lié à l'augmentation de la turbidité reste très limité.

Afin de réduire la potentielle pollution en hydrocarbure du sol et de la ressource en eau en phase travaux, il est nécessaire de suivre des prescriptions établies au préalable des travaux. Les engins de chantiers et les camions seront rechargés en essence sur des aires étanches (équipées de système de récupération des eaux afin de traiter régulièrement ces eaux potentiellement polluées) ou hors du site. Les sites de stockage des matériaux, de stationnement

et d'entretien des engins de chantiers seront également étanchéifiés. La vidange des engins sur le site sera proscrite. Les engins devront être étudiés avant utilisation chaque jour pour constater ou non une fuite de carburant. Tout véhicule devra avoir un kit anti-pollution de manière à pouvoir contenir le flux d'hydrocarbure en cas d'accident. Lors des jours de fortes pluies (indiquées orange par météoFrance), les travaux ne devront pas être réalisés pour éviter toute pollution du milieu naturel par ruissellement pluvial vers la Vilaine. Au niveau des barges, avant d'aller sur la zone de chantier, elles seront examinées afin de contrôler que les réservoirs de carburant sont en bon état.

Pour **éviter une pollution génétique** du site par l'implantation de plantes envahissantes en phase de travaux (des pieds de Renouées sont présents sur le site actuellement), certaines actions sont à mettre en place dès la phase de remaniement du chemin de halage. Comme dit précédemment, les Renouées du Japon sont situées au niveau de la poutre de couronnement. La bande de terre qui les héberge devra être supprimée puisqu'elle sera décalée le long de la future poutre de couronnement.

Avant tout travaux, il faudra supprimer rapidement ces pieds de la manière suivante :

- Au préalable, encadrer le pied de Renouée par un film plastique afin de récupérer des graines ou parties végétales qui s'éparpilleraient lors de l'arrachage)
- Arracher les individus (ne surtout pas les couper, le risque de dissémination serait trop important) et les mettre dans un sac étanche,
- Refermer sur lui-même le film plastique au sol puis le fermer hermétiquement,
- Récupérer un maximum de sol sur 1 mètre aux alentours du pied concerné et sur minimum 50 cm de profondeur et le mettre également dans le sac étanche,
- Envoi des déchets en incinérateurs (pour les parties végétales) ou en unité de traitement spécialisée (pour le matériau terrestre, il sera enterré à une profondeur minimum de 3 mètres).

La meilleure période pour arracher et décaisser les pieds de Renouée est en mars et avril car ces plantes sont bien visibles. Si un stockage doit être nécessaire au préalable de l'évacuation de la Renouée vers une unité de traitement, il se fera dans des bennes complètement étanches et bâchées. Il est impératif de laver les engins avant leur transport sur le site et également laver les camions approvisionnant hebdomadairement le site en matériaux afin de supprimer toute potentielle arrivée de plantules invasifs sur le site par le biais de ces véhicules.

De la même façon, pour réduire une **potentielle pollution en métaux**, il est nécessaire de contrôler l'étanchéité des emplacements de stockage des matériaux métalliques, éléments essentiels du rideau de palplanches, sur le site de manière hebdomadaire.

Le personnel sera sensibilisé aux enjeux que représente l'aménagement paysager.

5.2 Incidences sur l'écoulement des eaux

5.2.1 Incidences

En phase chantier, la réalisation des travaux par des moyens nautiques ne nécessitera pas d'intervention et d'installation temporaire dans le lit de la Vilaine, qui pourraient avoir une incidence sur les écoulements de la Vilaine. Les travaux peuvent donc être réalisés indépendamment du niveau d'eau de la Vilaine.

Actuellement, au niveau du quai d'Auchel, le milieu est urbanisé et il n'existe aucun écoulement des eaux en direction de la Vilaine. Cependant, lors des travaux, le chemin de halage sera inévitablement remanié par le passage d'engins qui peuvent, par leur passage régulier, induire la

création de chemin préférentiel d'écoulement des eaux de pluie en direction de la Vilaine entraînant potentiellement des MES dans la Vilaine.

En phase d'exploitation, les conditions hydrologiques sur le site seront sensiblement les mêmes que les conditions actuelles. Le quai d'Auchel, avec un chemin de halage légèrement plus large, restera assez imperméable. L'emprise du lit de la Vilaine sera réduite de 70 centimètres de large au profit du nouveau rideau de palplanches. Cette réduction entraînera une légère augmentation des vitesses d'écoulement de la Vilaine. Cela entraîne un exhaussement de la Vilaine lors de crue centennale de 5 cm. L'incidence est donc infime et non significative au regard de la largeur de la Vilaine. De plus, la rehausse du niveau d'arase des ouvrages a tenu compte d'une protection contre une crue centennale N100, d'une revanche de 20 centimètres et de cet exhaussement de 5 centimètres en crue centennale dû à la réduction de la section hydraulique de 0,7 mètre.

En phase d'exploitation, les conditions hydrologiques sur le site seront sensiblement les mêmes que les conditions actuelles. Le quai d'Auchel, avec un chemin de halage légèrement plus large, restera assez imperméable. L'emprise du lit de la Vilaine sera réduite de 70 centimètres de large au profit du nouveau rideau de palplanches.

Parallèlement, le projet prévoit également une rehausse de la crête de digue pour répondre dans le futur aux objectifs de protection centennale, demandés dans le cadre du Second Programme d'Actions de Prévention des Inondations de la Vilaine et souhaités par la collectivité.

Une estimation de l'impact de l'ouvrage après aménagement pour une crue centennale (Artelia 2016) a été réalisée au stade de l'Avant-Projet.

Les résultats montrent que l'incidence sur la ligne d'eau centennale est un exhaussement de quelques centimètres au droit de l'ouvrage sans incidence amont et aval. Cet exhaussement est légèrement plus marqué quand la largeur du lit est plus faible. Toutefois, l'impact reste faible. Par mesure de précaution, nous tiendrons compte d'un exhaussement global de la ligne d'eau de 5 cm.

5.2.2 Mesures

La réalisation des travaux par voie nautique évitera les impacts négatifs sur les écoulements de la Vilaine engendrés par la pose de batardeaux de chantier. L'écoulement naturel des eaux de la Vilaine en phase de travaux sera maintenu.

En cas d'écoulement identifié, celui-ci sera redirigé vers un système de récupération des eaux (bassin aménagé). Elles seront traitées et réorientées afin de ne pas perturber la situation normale.

Les incidences générées par l'ensemble de l'aménagement sont jugées très localisées et sans effet significatif, et ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

5.3 Incidence sur la qualité de l'air

5.3.1 Incidences

Ce type d'incidence en phase travaux est directement lié à l'envol de poussières via circulation des engins lors de la réalisation de l'ouvrage sur le quai d'Auchel en période sèche et venteuse. Ce dépôt sur la végétation mise en place dans le cadre de l'aménagement paysager du quai d'Auchel serait préjudiciable à son développement et sa pérennité.

5.3.2 Mesures

Pour réduire le risque de remise en suspension dans l'air de certains polluants en phase travaux par le passage des camions et l'activités des engins lors de périodes venteuses et de sécheresse,

il serait opportun d'arroser la piste de chantier en début et en milieu de journée de travail afin de retenir le plus possible les particules au sol.

En ce qui concerne les émissions de poussières et de Gaz à Effet de Serre, la **circulation** des engins de chantier, excepté quelques véhicules de service et quelques camions, sera **limitée à la piste** de travail, ce qui limitera l'impact de ces émissions sur la population. De plus, la réalisation des travaux n'excédera pas les horaires suivants : 8h30 – 20h30 du lundi au vendredi, ceci dans le but de limiter ces émissions dans la journée et la semaine.

5.4 Incidence sur la biodiversité

5.4.1 Incidences

En phase chantier, le potentiel rejet de MES ou encore d'hydrocarbure pourrait avoir un impact sur la biodiversité présente dans la Vilaine (piscicole, floristique). Un déploiement d'espèces invasives pourrait également avoir pour conséquence une pollution génétique du site.

L'habitat que forme le lit de la Vilaine pour la faune piscicole et les larves d'insectes sera également dégradé le temps des travaux. Un dérangement sonore, bien que la zone soit très urbanisée, pourrait également déranger la faune à proximité des travaux.

En phase d'exploitation, l'aménagement paysager renforcera la continuité écologique de la Vilaine par la mise en place de végétation, c'est donc un impact positif.

5.4.2 Mesures

Les vibrations générées par la mise en place des palplanches, qui peuvent déranger la biodiversité aux alentours du projet, sont très limitées par des moyens énoncés dans le chapitre description des travaux, via la **réalisation faites par vibrofonçage et non pas par battage**, ce qui réduira considérablement les vibrations. Les mesures pour éviter ou réduire les autres effets sont mentionnées dans les chapitres y attenant.

5.5 Pollution de type déchet

5.5.1 Incidences

En phase de chantier, une pollution terrestre serait potentiellement engendrée sur les lieux de stockage des matériels nécessaires à la réalisation du rideau et de stationnement des engins (convois, camions, ...) où il y aurait une forte activité de stockage - déballage.

5.5.2 Mesures

Afin **d'éviter une pollution en phase travaux de type déchets plastique**, il doit être nécessaire de former le personnel de chantier quant aux enjeux (ressource en eau, ...) et d'indiquer des emplacements hermétiques (bennes) permettant de stocker les déchets de tous types.

5.6 Incidence paysagère

5.6.1 Incidences

En phase de travaux, des **impacts paysagers** au niveau du quai d'Auchel et de la zone d'installation du chantier auront lieu via la réalisation du rideau de palplanches, les zones de stockage des matériaux et de stationnement d'engins nécessaires aux travaux.

En phase d'exploitation, l'impact paysager est positif avec la mise en place d'un aménagement intégré dans son environnement.

5.6.2 Mesures

En **phase de chantier, pour diminuer l'impact paysager** des installations nécessaires à la réalisation du rideau de palplanches, il est possible de mettre en place des palissades (notamment au niveau de la zone d'installation du chantier ou au niveau du chemin de halage) pour cacher les travaux aux usagers du site.

5.7 Incidence sur le trafic

5.7.1 Incidences

En phase de chantier, le projet aura une conséquence sur le trafic : une augmentation du nombre de véhicules sur le secteur sera constatée. Elle induira une augmentation du rejet de CO² dans le milieu bien qu'infime. Notons tout de même que le nombre d'engins nécessaires ne sera pas élevé du fait que l'essentiel des travaux se feront depuis l'eau. De plus, le poids des engins ne devrait pas excéder 15T puisque, si les engins pèsent plus lourd, ils ne pourront pas accéder au chemin de halage conformément aux prescriptions de la Ville de Rennes.

5.7.2 Mesures

Un plan de circulation sera établi au préalable du commencement des travaux afin de proposer une solution quant à l'impact sur le trafic routier aux alentours du projet. Ce plan permettra notamment de déterminer les chemins d'accès au chantier, des sens de circulation, des voiries à emprunter entre le chantier et la zone de stockage ou la base-vie.

5.8 Incidences sonores et vibration

5.8.1 Incidences

En phase chantier, un potentiel impact sur la faune située à proximité du site (notamment au sein du jardin de la Confluence et sur la rive opposée où dans les aménagements verts du quai d'Auchel) pourrait avoir lieu avec un dérangement des espèces par les travaux (pollution sonore due au vibrofonçage par exemple). La réalisation de projet pourrait également déranger les riverains du quai d'Auchel.

Le projet engendrera des vibrations qui pourra également déranger la faune mais également les personnes habitants à proximité des travaux.

5.8.2 Mesures

Afin de **réduire un dérangement** trop conséquent de la faune locale et des usagers du site, la réalisation des travaux n'excédera pas les horaires suivants : 8h30 – 20h30. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs des engins sont fixés par **l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986**. La conformité à ces arrêtés sera vérifiée.

Concernant les vibrations, l'utilisation de vibrofonceur plutôt que du batteur limitera ces vibrations. De plus, un constat d'huissier sera réalisé avant les travaux afin de cibler les habitations fragiles

et d'adapter les moyens de travail en conséquence. Un système de surveillance sera mis en place durant les travaux afin de réagir rapidement (arrêt des machines) en cas d'émissions de vibration trop nuisibles.

5.9 Incidences sur le réchauffement climatique et l'air et vulnérabilité du projet au changement climatique

Compte tenu de la faible ampleur du projet, ce dernier n'aura que peu d'impacts sur le réchauffement climatique. Le seul impact notifié sur ce phénomène est le rejet de gaz carbonique par les camions et les engins utilisés **en phase travaux**, bien qu'il soit minime. En effet, le gaz carbonique contribue grandement au réchauffement planétaire. Il en sera de même pour la qualité de l'air. Le **projet n'est pas vulnérable au changement climatique**. En effet, une potentielle montée des eaux due au réchauffement climatique ne dégraderait pas le rideau de palplanches.

6 MESURES DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

La qualité du rideau de palplanches sera analysée une fois tous les 5 ans afin de constater sa bonne tenue. L'aménagement paysager sera déplaçable de façon à ce que l'ouvrage du rideau de palplanches soit analysable tout au long de son profil. A noter que la première surveillance aura lieu la 1^{ère} année après la réfection du rideau de palplanches.

L'aménagement paysager sera entretenu chaque année par le service vert de la ville de Rennes. Cet entretien annuel aura pour but d'assurer la pérennité des plantations et du matériel associé (tuteurs, gabions, coupe d'entretien, ...). Il permettra aussi de réaliser un contrôle visuel supplémentaire du rideau de palplanches et d'alerter le gestionnaire de l'ouvrage en cas de dégradation ou situation anormale.

De plus, les palplanches seront **protégées contre le risque de corrosion** par plusieurs procédés :

- Prise en compte d'une épaisseur dite sacrificielle,
- Mise de peinture anticorrosion,
- Protection cathodique (via des anodes sacrificielles, à remplacer tous les 5 ans).

Enfin, des **études de danger** (article R.214-115 du Code de l'environnement, pour rappel la digue d'Auchel étant classée B) sur l'ouvrage permettront également de suivre son état au fil du temps.

7 ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

Dans la mesure où le projet du quai d'Auchel :

- Est éloigné d'environ 10 kilomètres du site Natura 2000 « complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, Forêt de Haute Sève » (pas d'impact sonore, pas d'impact qualitatif comme de la pollution, ...),
- Est situé en aval du projet par rapport au bassin versant de la Vilaine (pas de possible pollution par voie fluviale se déversant dans la zone Natura 2000),

Le projet n'aura aucun impact sur le site Natura 2000.

8 JUSTIFICATION

La réfection de l'actuel rideau de palplanches est nécessaire du fait du constat présenté lors de l'étude de danger d'ARTELIA et de l'étude de faisabilité de SAFEGE. En effet, les calculs de SAFEGE mettent en évidence une corrosion et une abrasion très importante du rideau actuel (perte d'épaisseur). Les pertes d'épaisseur sont comprises entre 1 mm et 7 mm, la stabilité du rideau actuel n'est plus justifiée (insuffisance de résistance en flexion et cisaillement).

Ainsi, le dernier rapport conclut à la nécessité de reprendre de manière urgente le rideau afin de garantir sa bonne tenue. Le rapport de SAFEGE, associé à ceux d'ARTELIA (l'analyse effectuée dans la présente étude de dangers confirme cette conclusion, le niveau de risque de la digue d'Auchel est en effet jugé inacceptable) et de GEOTECH, suggère la mise en œuvre d'un nouveau rideau en remplacement de l'actuel.

Au stade de la réflexion portant sur la réfection du rideau de palplanches, plusieurs types d'aménagement du rideau actuel ont été avancés. Chaque type d'aménagement a été analysé au regard de divers critères. Après une comparaison de ces aménagements, il est apparu que la réalisation d'un nouveau rideau de palplanches eu été la solution la plus adéquate.

Pièce 4 : Contexte et localisation du projet

Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1	Présentation actuelle de la digue d'Auchel.....	1
1.1	Présentation générale de l'ouvrage.....	1
1.2	Etat actuel du rideau de palplanches	5
2	Etat futur envisagé	8



Tables des illustrations

Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye.....	1
Figure 2 : Localisation de la digue d'Auchel dans la ville de Rennes	2
Figure 3 : Vue d'ensemble de la digue d'Auchel.....	4
Figure 4 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Auchel Prévalaye	4
Figure 5 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches	6
Figure 6 : Disjointement de la maçonnerie sous le pont Cahours	7
Figure 7 : Localisation de la digue d'Auchel et du périmètre de l'opération.....	8
Figure 8 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux.....	9

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques administratives et réglementaires de la digue d'Auchel.....	3
Tableau 2 : Descriptif des tronçons composant la digue	9



1 PRÉSENTATION ACTUELLE DE LA DIGUE D'AUCHEL

1.1 Présentation générale de l'ouvrage

1.1.1 Localisation et description globale du quai d'Auchel

Le système d'endiguement de la Vilaine sur le territoire de la commune de Rennes est décomposé en 9 tronçons, dont fait partie la digue d'Auchel. La Ville de Rennes est propriétaire et gestionnaire de ces ouvrages.

La digue d'Auchel, en rive gauche de la Vilaine, correspond au tronçon PC06 de la digue d'Auchel-Prévalaye. Cette dernière est divisée en deux tronçons homogènes :

- En partie amont : le tronçon Prévalaye (MB03) : digue constituée d'un **mur maçonné en moellons de granit**. A noter qu'en partie aval de ce tronçon, il existe un **rideau de palplanches** en avant de la digue en mur maçonné. Il s'agit d'un ouvrage qui a une fonction de soutènement des terres, l'ouvrage qui fait office de protection contre les inondations est le mur maçonné.
- En partie aval : le tronçon Auchel (PC06) : digue constituée d'un **rideau de palplanches** avec couronnement béton sur environ 450 ml. Elle est encadrée par le pont Robert Schuman en amont, jusqu'au pont Cahours (pont-rail SNCF) en aval.

Ces deux tronçons forment une seule digue puisque la zone protégée contre les inondations est commune. La figure ci-dessous présente ces ouvrages.

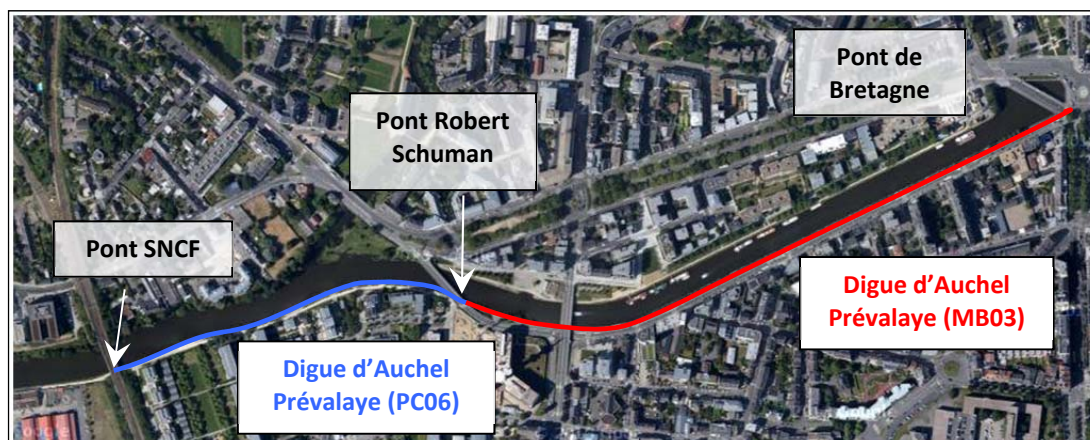


Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye

Dans la suite du rapport, nous appellerons « digue d'Auchel », le tronçon qui fait l'objet des travaux, à savoir le tronçon PC06, ainsi que la partie aval du tronçon MB03, où se trouve un rideau de soutènement.

La figure suivante (carte à l'échelle 1/25000^{ème}) permet de localiser la digue d'Auchel et l'aval du tronçon Prévalaye (en rouge) par rapport à la ville de Rennes (le centre est à l'Est du site du projet).

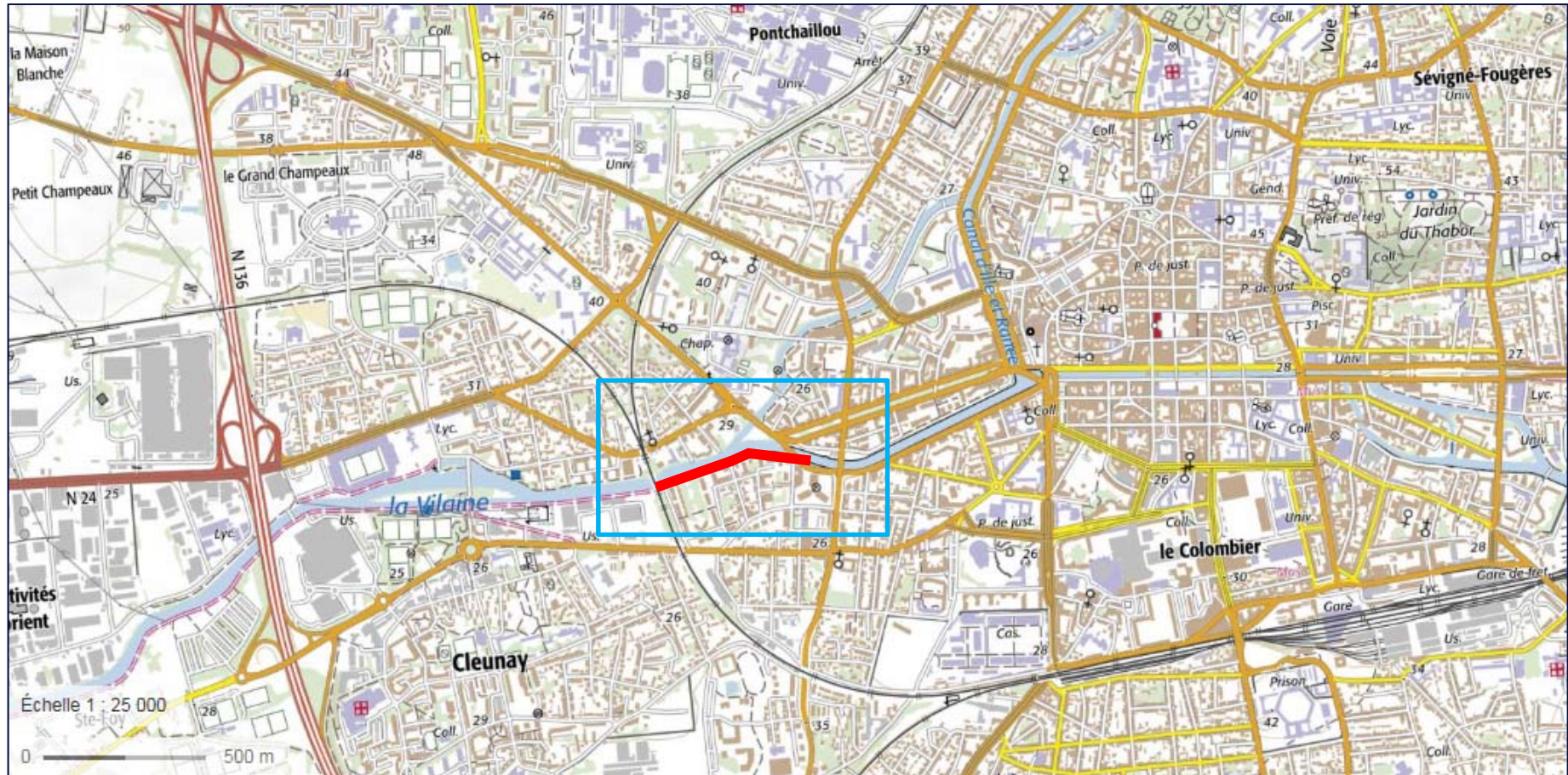


Figure 2 : Localisation de la digue d'Auchel dans la ville de Rennes

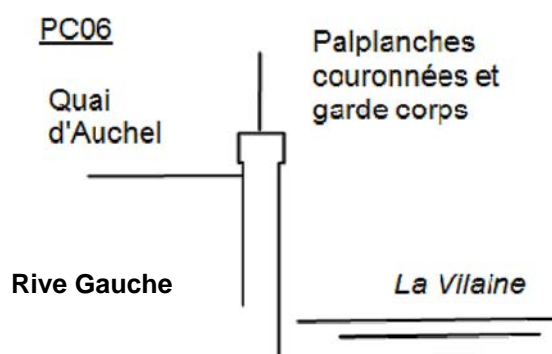
1.1.2 Rideau de palplanches

Actuellement, les principales caractéristiques administratives et techniques de la digue d'Auchel sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques administratives et réglementaires de la digue d'Auchel

SECTEUR AUHEL (PC06)	
NOM	Digue AUHEL PRÉVALAYE
CODE	PC06
CLASSE	B
DATE	1986
MAITRE D'OUVRAGE	Ville de RENNES
PROPRIETAIRE	Ville de RENNES
PROPRIETAIRE DE L'EMPRISE	RÉGION BRETAGNE
TYPE D'OUVRAGE	Digue constituée d'un rideau de palplanches couronné d'une poutre en béton armé
RIVE	Gauche
PROXIMITE DU LIT MINEUR	Proximité immédiate
LONGUEUR	450 m environ
LARGEUR EN CRETE	Épaisseur du couronnement : 0.40 m environ Chemin de halage en arrière du rideau \approx 8 m sur la plupart du linéaire
NIVEAU DE PROTECTION ACTUEL	Crue de 1974 + 0.20 m (Cote PPRI)

PROFIL EN TRAVERS TYPE



La digue d'Auchel, a été construite en 1986 et a fait l'objet de travaux de rehausse en 2005. Le niveau de protection de la digue d'Auchel est directement dépendant du niveau de protection de la digue de la Prévalaye puisque, comme dit précédemment, elles constituent un unique ouvrage de protection contre les inondations. C'est pourquoi le niveau de protection de ces deux tronçons de digue doit être homogène et que la ville de Rennes a procédé à des travaux de rehausse du mur maçonné. Selon les éléments de conception de l'ouvrage, l'objectif de protection de cette

digue correspond à la crue historique de **1974 + 20 cm (crue PPRI)**. D'après l'étude de danger menée par Artelia en 2016, cela correspond à une **protection effective de crue de période de retour estimée à 80 ans**. La figure suivante est une photographie prise depuis le pont Schuman, on peut y voir, en rive gauche de la Vilaine, le rideau de palplanches et au loin le pont SNCF.



Figure 3 : Vue d'ensemble de la digue d'Aichel

La zone protégée par la digue d'Aichel Prévalaye contre les crues de la Vilaine représente une zone d'une superficie d'environ 32 ha, et plus de 7100 habitants (cf. figure ci-dessous).

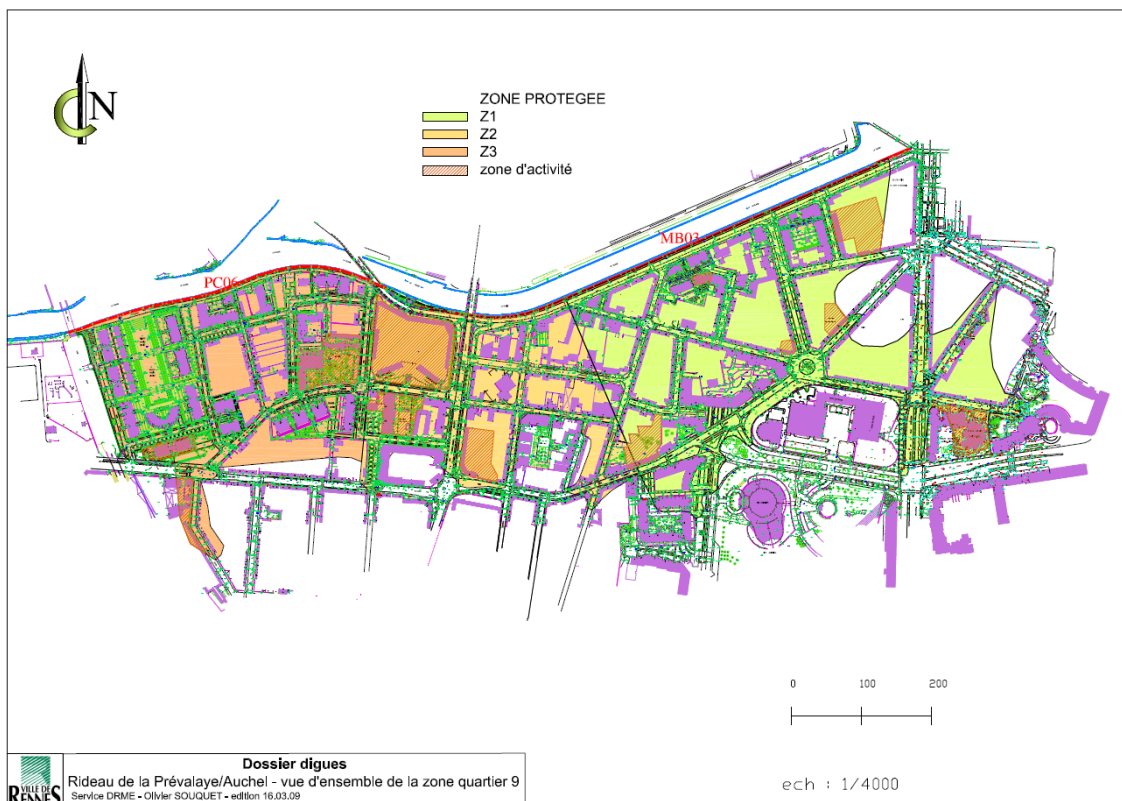


Figure 4 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Aichel Prévalaye

De nombreux réseaux (pluvial, eau potable, eaux usées, gaz, électricité, éclairage public, télécommunication, etc.) sont présents au droit du chemin de halage. Les plans des réseaux ont

été collectés auprès des services concessionnaires. Cette partie est décrite dans le chapitre « milieu humain » de l'état initial du site dans la partie « Etude d'incidence ».

Au droit du pont Robert Schuman, la digue en place est également constituée d'un rideau de palplanches. Sa poutre de couronnement est plus haute (0.8 m). Un voile en béton de 1.5 m de hauteur cache la partie haute du rideau. Le rideau de palplanches en place correspond vraisemblablement au batardeau mis en place à l'occasion de la réalisation de la culée rive gauche du pont Robert Schuman (cf. figures page suivante).

1.1.3 Autres secteurs spécifiques

L'état des lieux (descriptions et état) concernant les zones spécifiques du quai d'Auchel comme sous le pont Schuman, Cahour ou encore au niveau du secteur amont du tronçon 2 font l'objet de description dans le chapitre nature et consistance des travaux (pièce n°6).

1.1.4 Aspect paysager

Concernant le **volet paysager existant**, la palplanche actuelle n'est pas plantée, il n'existe pas de végétation haute depuis la berge qui nécessiterait un dessouchage.

Sur de faibles portions du linéaire la palplanche est masquée par une végétation retombante plantée au pied des garde corps, le long de la promenade dans une bande variant de 5 à 25 cm. De même, sur certaines portions des plantes grimpantes ont été mises en place sur les garde-corps. Les garde-corps existants sont fixés dans le couronnement de la palplanche en place.

Concernant l'aménagement de l'espace public, la signalétique des usages (vélos/piétons) sur les promenades hautes et basses n'est pas claire. Une liaison en partie Ouest est en projet pour les piétons et vélos (liaisons gare/Vilaine).

Le site est composé de deux promenades, une haute le long de l'eau et une promenade basse en contrebas de la palplanche. Ces deux promenades sont accessibles aux PMR mais les points de connexion de l'une à l'autre se fait par des escaliers.

1.2 Etat actuel du rideau de palplanches

La digue d'Auchel est une digue de classe B. Par conséquent elle fait l'objet d'une Visite Technique Approfondie chaque année. A l'occasion de ces VTA, un contrôle visuel de l'ouvrage est réalisé. Des traces de corrosion importante des palplanches ont pu être identifiées, particulièrement dans la zone immergée.



Figure 5 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches

Face à ce constat, la digue d'Auchel a fait l'objet de plusieurs **études complémentaires**, à l'initiative de la Ville de Rennes, en 2011/2012 (diagnostic géotechnique) et 2014/2015 (étude de faisabilité). Les campagnes de mesures d'épaisseur résiduelle ont permis de quantifier les pertes d'épaisseur liées à la corrosion/abrasion.

Après l'analyse des résultats des 2 campagnes de mesures, les conclusions sont les suivantes :

- Il s'agit de pertes d'épaisseur importantes par rapport à la perte normale qu'aurait dû subir l'ouvrage en 30 ans d'existence, et certaines palplanches présentent des trous. A titre d'information, entre 2011 et 2014, l'épaisseur du rideau a diminué de 0,46 mm avec une épaisseur totale allant de 9,1 à 8,8 mm,
- Les zones émergée et immergée sont affectées avec un phénomène plus marqué en zone immergée,
- La cinétique du phénomène est rapide,
- Le re-calcul de la stabilité de l'ouvrage avec les épaisseurs mesurées montre que la stabilité du rideau de palplanches n'est pas assurée,
- L'état de l'ouvrage peut entraîner une ruine rapide plus ou moins localisée de l'ouvrage à court terme.

Les analyses d'eau de Vilaine réalisés en octobre 2016 ont permis de mettre en évidence que l'eau est à la fois corrosive et agressive. Cela permet d'expliquer en partie la dégradation rapide des palplanches.

Le rapport d'étude de faisabilité de 2015 conclut qu'il est alors nécessaire de remplacer le rideau de palplanches existant afin de pouvoir justifier la stabilité de la berge. La ville de Rennes a ainsi décidé d'engager un programme de réhabilitation lourde de la digue d'Auchel.

D'autres part, des investigations complémentaires (Safege, 2016) montrent que sur le quai d'Auchel, d'autres ouvrages sont abîmés et nécessitent des travaux de réfection. C'est notamment le cas du mur maçonné sous le pont Cahours (dis-jointement de la maçonnerie) comme le montrent les figures ci-après :



*Culée C0 rive gauche
Photo : 2*



*Culée C0 rive gauche – Disjointoiement de la maçonnerie
Photo : 3*



*Culée C0 rive gauche – Disjointoiement de la maçonnerie
Photo : 4*



*Culée C0 rive gauche – Disjointoiement de la maçonnerie
Photo : 5*

Figure 6 : Disjointoiement de la maçonnerie sous le pont Cahours

2 ETAT FUTUR ENVISAGÉ

Les travaux prévus consistent à mettre en œuvre un **nouveau rideau de palplanches en avant de l'actuel** en prenant en compte dans le dimensionnement toutes les mesures correctives pour éviter l'apparition des phénomènes actuellement observés.

Le périmètre de l'opération initiale comprend :

- Le rideau actuel d'environ 450 ml correspondant à la digue d'Auchel (figuré en bleu sur la figure suivante à remplacer,
- Le rideau complémentaire d'environ 100 ml situé entre les ponts Schuman et Malakoff (figuré rouge sur la figure suivante), ce rideau n'assure pas le rôle de protection contre les inondations.

De plus, la Ville de Rennes demande d'étudier en phase d'avant-projet des travaux optionnels, à savoir **l'intégration paysagère** des nouveaux ouvrages (études menées par la MOE interne de la ville de Rennes). A noter que pour mettre en place le nouveau rideau, les plantes tombantes actuelles devront être supprimées pour être remplacées.

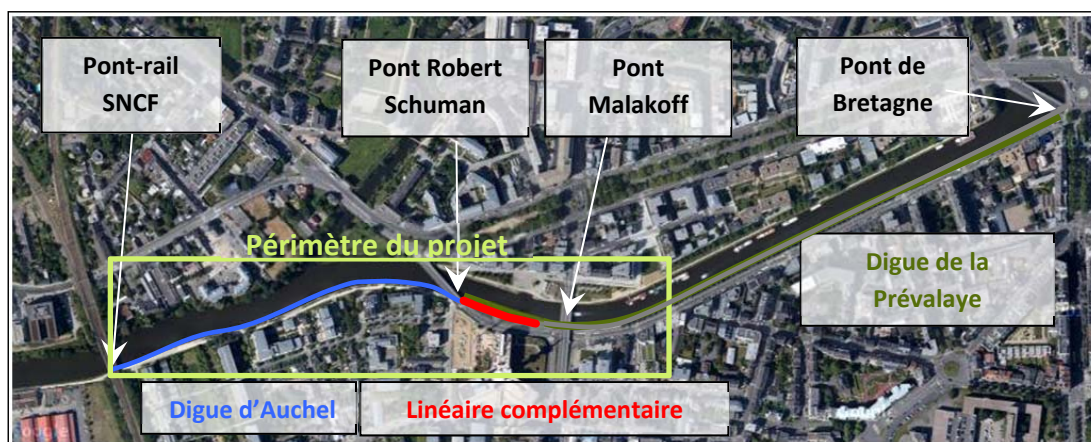


Figure 7 : Localisation de la digue d'Auchel et du périmètre de l'opération

Le linéaire a été décomposé en plusieurs tronçons, suivant la nature de l'ouvrage et sa configuration, et suivant la nature des travaux envisagés. **Le tableau et la figure ci-après présentent ces éléments.**

Tableau 2 : Descriptif des tronçons composant la digue

	Localisation	Nature de la digue	Spécificité	Nature des travaux
Tronçon 1 Coupe 1	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe amont)	Rideau de palplanches (PC06)	Une promenade haute et une promenade basse	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 1 Coupe 2	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe aval)	Rideau de palplanches (PC06)	Unique promenade (niveau promenade basse)	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 2	Entre les ponts Malakoff et Robert Schuman	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 3	Entre les ponts Malakoff et Anne de Bretagne	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge (<u>pas de rôle</u> de protection contre les inondations)	Pas de travaux

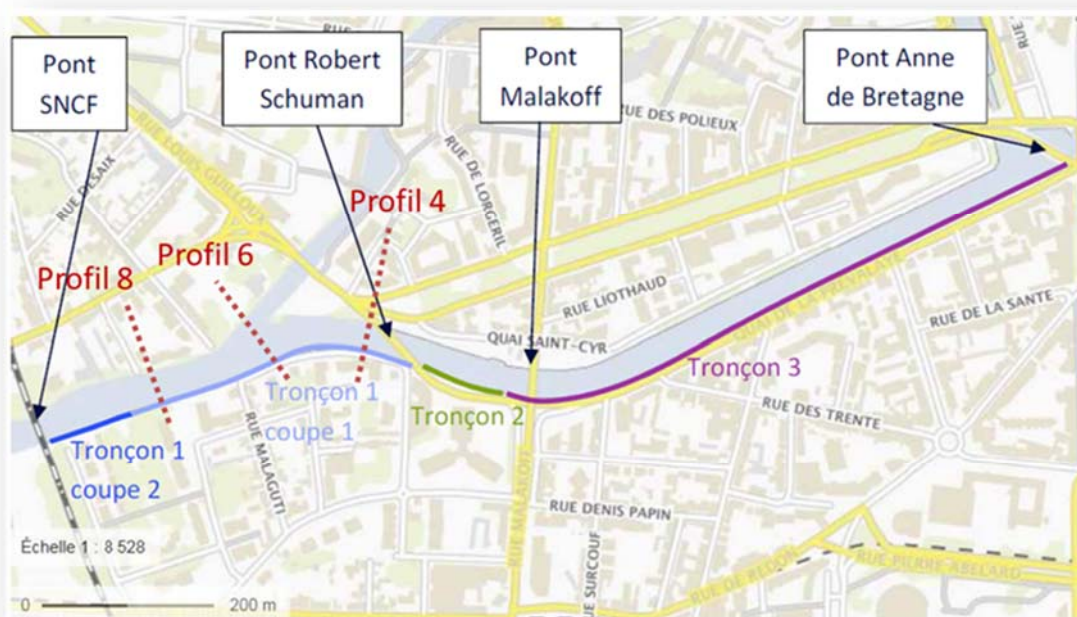


Figure 8 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux

Le futur rideau de palplanches ne modifie pas le niveau de protection actuelle (crue de 1974 - PPR1) ni la population protégée dans la mesure où seuls les tronçons 1 et 2 sont réhaussés dans le cadre de cette opération. Le tronçon numéro 3 (Prévalaye) n'est pas modifié dans le cadre de cette opération.

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Pièce 4 : Contexte et localisation du projet



Néanmoins, la cote de l'ouvrage est conforme aux décisions prises par la collectivité à la suite des résultats des études de danger. En effet, la Ville de Rennes s'est prononcée favorablement en 2017 pour s'engager dans un processus de rénovation conduisant à une rehausse des ouvrages pour atteindre à terme une protection centennale. La réhabilitation de la digue d'Auchel est l'occasion pour la collectivité de démarrer le processus de rehausse sur une partie du système d'endiguement Auchel/Prévalaye.

Ce niveau de protection a été validé par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (D.D.T.M.) lors d'une réunion datant du 25 novembre 2016.

Pièce 5 : Justification de la maîtrise foncière

**Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement**

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version :2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1 .....Justification de la maitrise foncière.....	1
---	---

Table des annexes

Annexe 1 Convention de protection des lieux habités contre les crues de la Vilaine dans Rennes



1 JUSTIFICATION DE LA MAITRISE FONCIÈRE

Le halage est propriété de la Région (selon les règles du Domaine Public Fluvial (DPF)). Les travaux sur le halage et la nouvelle emprise dégagée sur le DPF nécessiteront donc une autorisation de la Région Bretagne via une demande **d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT)** du DPF.

L'ouvrage en palplanches est entretenu par la Ville de Rennes qui assure la Maitrise d'ouvrage en cas de besoin de travaux. Ce principe est édicté dans la **convention de protection des lieux habités contre les crues de la Vilaine dans Rennes** datant de 1985.

Le chapitre 3.3.2 précise que lorsque la mise en place de rideau de palplanches métalliques est rendue nécessaire, elle sera à la charge de la Ville de Rennes qui devra assurer leur **renouvellement** en cas d'une vétusté due à l'érosion par les eaux :

3.3.2. - Les rideaux de palplanches métalliques

Les rideaux de palplanches métalliques, lorsque leur mise en place est rendue nécessaire, seront à la charge de la Ville de Rennes qui s'engage en outre à en assurer le renouvellement et les frais y afférents dans le cadre d'une vétusté due à l'érosion par les eaux ou lorsqu'elles présenteront un danger pour la navigation.

Ainsi, la ville de Rennes se doit d'engager le programme de travaux, objet de ce présent dossier, à savoir la réfection du quai d'Auchel.

Pour la réalisation des travaux d'une part, et pour l'implantation de l'ouvrage dans le lit mineur de la Vilaine d'autre part, une demande d'Arrêté d'Occupation Temporaire sera réalisée auprès de la Région Bretagne gestionnaire de la voie d'eau, avant le démarrage des travaux.

ANNEXE 1

CONVENTION DE PROTECTION DES LIEUX HABITÉS CONTRE LES CRUES DE LA VILAINE DANS RENNES



INRA 2 - MG/GLV

EQUIPEMENT FLUVIAL

PROTECTION DES LIEUX HABITES CONTRE LES CRUES

DE LA VILAINE DANS RENNES

MODALITES PREVUES POUR L'EXPLOITATION ET

L'ENTRETIEN DE L'AMENAGEMENT

C O N V E N T I O N

VU pour être annexé à mon arrêté de déclaration
d'utilité publique en date de ce jour.

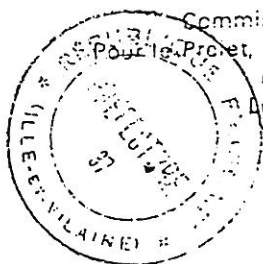
Rennes, le 3 JUIL. 1986

Le Préfet,

Commissaire de la République

Pour le Préfet, Commissaire de la République
et par délégation

Le Directeur



H. DEPASSE

Entre,

L'Etat, représenté par Monsieur le Préfet, Commissaire :
de la République de la Région de Bretagne et du Département d'Ille et
Vilaine

d'une part,

et

La Ville de Rennes, représentée par Monsieur Edmond HERVE,
Maire, agissant en vertu de la délibération du Conseil Municipal, n° 344
du 10 Juin 1985

d'autre part,

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

1. - OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention a pour objet de définir la nature succincte
des travaux ainsi que les modalités d'exploitation et d'entretien des ou-
vrages réalisés par la Ville de Rennes, dans le cadre de la lutte contre
les crues.

.../...

2. - NATURE DES TRAVAUX

Les travaux projetés pour lutter contre les crues de la Vilaine dans Rennes comportent :

1. - La construction de collecteurs eaux pluviales,
2. - La construction de stations de pompage,
3. - Le rehaussement des rives, sous forme, soit :

- . de digues en matériaux argileux,
- . de rideaux de palplanches métalliques,
- . de murs de pierre ou de béton armé.

3. - EXPLOITATION ET ENTRETIEN

3.1. - Les collecteurs

a) En temps normal, les collecteurs seront raccordés directement en rivière.

b) Lors de la montée des eaux de la Vilaine, une vanne à fonctionnement automatique asservie au niveau de la vilaine empêchera toutes remontées des eaux par les collecteurs.

Ces ouvrages, destinés à recueillir les eaux de précipitations, resteront en service en permanence et leur maintenance sera à la charge de la Ville de Rennes.

3.2. - Les stations de pompage

L'intensité prise en compte pour le calcul de leur capacité doit permettre de faire face aux débits pluviaux observables pendant les crues.

.../...

.../...

Les stations de pompage, au moment des crues, relèveront lesdites eaux pour les rejeter en Vilaine, à une cote supérieure à celle des plus hautes eaux.

La maintenance et l'entretien incomberont entièrement à la Ville de Rennes.

3.3. - Le rehaussement des rives

3.3.1. - Les digues

En rive gauche de la Vilaine, entre le pont SNCF (ligne Paris-Brest) et la Rocade Ouest, existe un chemin de halage ; vu la qualité et l'usage de cette rive, le principe de la construction d'une digue en terre a été retenu.

Dans le cadre de l'aménagement à réaliser, la Ville de Rennes s'engage :

- à obtenir l'accord de l'Etat quant au choix des matériaux,
- à financer l'opération de remblayage,
- à dresser contradictoirement, avec l'Etat, en fin d'exécution, le procès-verbal de récolement de travaux.

L'entretien courant ultérieur, dans la section sus-énumérée continuera d'être assuré par l'Etat. Les travaux de grosses réparations dus aux effets de l'eau sur le réhaussement du chemin de halage seront à la charge de la Ville de Rennes.

.../...

3.3.2. - Les rideaux de palplanches métalliques

Les rideaux de palplanches métalliques, lorsque leur mise en place est rendue nécessaire, seront à la charge de la Ville de Rennes qui s'engage en outre à en assurer le renouvellement et les frais y afférents dans le cadre d'une vétusté due à l'érosion par les eaux ou lorsqu'elles présenteront un danger pour la navigation.

3.3.3. - Les murs de pierre dont l'édification s'avère opportune pour des impératifs d'environnement, seront également à la charge de la Ville de Rennes, dans les mêmes conditions que définies ci-dessus (paragraphe 3.3.2.)

4. - AUTORISATION DES TRAVAUX

4.1. - La Ville de Rennes est autorisée à exécuter tous travaux sur le Domaine Public Fluvial, et est dispensée de toute demande d'occupation temporaire préalable, tant pour l'édification que pour l'entretien des ouvrages construits dans le cadre de la protection contre les crues.

4.2. - La Ville de Rennes est autorisée à implanter des ouvrages sur le Domaine Public Fluvial sans formalité préalable d'occupation définitive.

.../...

.../...

5. - DISPOSITIONS GENERALES

La Ville de Rennes ne saurait se substituer à l'Etat dans le cadre de la gestion et de la police des eaux qui lui incombent :

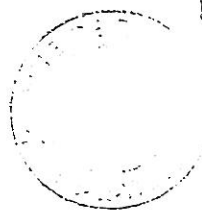
a) Pour les dommages et les dégradations causés par l'utilisation du cours d'eau navigable,

b) Pour les travaux d'entretien du lit du cours d'eau (dragage, curage).

Fait à Rennes, le 16 Juin 1965

l'Etat,

La Ville de Rennes,



L'Adjoint au Maire délégué

S. HUBER

Pièce 6 : Nature, consistance, volume et objet des travaux et des activités envisagés

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc

Sommaire

1	.....Généralité	1
2	.....Implantation des ouvrages et types d'ouvrage	1
2.1	Le rideau de palplanches.....	1
2.2	Mur poids en béton sous le pont Schuman	2
2.3	Perré maçonné au Pont Cahours	3
3	.....Matériaux spécifiques utilisés	4
3.1	Palplanches	4
3.2	Profilés porteurs	4
3.3	Matériel anticorrosion	4
4	.....Description des travaux envisagés.....	5
4.1	Mise en fiche du rideau de palplanches	5
4.2	Pont Schuman.....	7
4.3	Pont Cahours (SNCF)	8
4.4	Zone de traversée de la ligne HTA	8
5	.....Implantation de la Base Vie.....	10
6	.....L'aménagement paysager	11
6.1	Principes généraux d'aménagement	11
6.2	Descriptif des aménagements proposés	11
6.3	Choix final d'aménagement retenu	12

Tables des illustrations

Figure 1 : Modélisation du dimensionnement du rideau de palplanches	2
Figure 2 : Schématisation de profil de l'ouvrage sous le pont Schuman	3
Figure 3 : Exemple d'atelier avec barge, grue sur ponton et remorqueur.....	5
Figure 4 : Moyen de mise en œuvre des palplanches : A gauche par vibrofonçeur et à droite par vérinage.....	6
Figure 5 : Coupe de principe et phasage des travaux sous le pont Robert Schuman.....	8
Figure 6 : Localisation de la ligne HTA en aval du pont Schuman	9
Figure 7 : Localisation de la base-vie et accès pour interventions terrestres	10
Figure 8 : Modélisation du balcon surplombant la Vilaine.....	12



1 GÉNÉRALITÉ

Le projet de réhabilitation de l'ouvrage de la digue d'Auchel s'inscrit dans un cadre fortement urbanisé et déjà aménagé (bâtiments d'habitation, aménagements urbains, espaces verts, réseaux enterrés).

2 IMPLANTATION DES OUVRAGES ET TYPES D'OUVRAGE

2.1 Le rideau de palplanches

Le quai d'Auchel sera constitué d'un rideau mixte associant des profilés porteurs et des palplanches. La poutre de couronnement de la digue assurera une protection contre les inondations jusqu'à la cote +25.68 m NGF et +25.57 m NGF (cette différence est due à un niveau de protection différent selon les tronçons 1 et 2) au niveau de l'arase supérieure de la poutre béton correspondant à un niveau de crue centennale y compris une revanche de 20 cm. Cette poutre aura les dimensions suivantes : 0,50 m de large x 0,60 m de haut. Afin de limiter au maximum les nuisances sonores et la nuisance en termes de vibrations, il a été choisi de mettre en place un **rideau de palplanches mixte type AZ 13-770** peint. Ce type de rideau présente l'avantage d'engendrer pas ou très peu de battage (action d'enfoncer dans le sol).

Au stade de l'Avant-Projet, l'implantation de l'ouvrage est prévue à 0,70 m en avant de l'ancien ouvrage. Cette distance permet de s'assurer que la pince du batteur ne sera pas gênée par l'ancien ouvrage. Toutefois, il est possible de s'approcher plus de l'ancien ouvrage en cas de recépage de la sur-longueur (environ 0,40 m à 0,50 m). Cette configuration présente l'avantage d'éviter tout remblaiement excessif pour le comblement de l'espace formé entre les deux ouvrages. Le choix de la méthode utilisée se fera en cours d'exécution de chantier.

Comme précisé précédemment, le maître d'œuvre s'est proposé d'étudier une solution de **rideau mixte** plus appropriée au contexte géotechnique. Le dimensionnement de l'ouvrage en partie courante a été établi par GÉOTEC dans le cadre de la mission AVP. Il conduit aux caractéristiques suivantes du rideau :

- Des profilés porteurs mis en place et scellés par pré-forage et présentant une fiche de 4 m dans les grauwackes,
- Des palplanches utilisées comme éléments intercalaires, mises en place par **vibro-fonçage (le battage étant trop problématique au niveau des vibrations engendrées et des émissions sonores)** jusqu'au toit des grauwackes (roches, l'arrêt à ce niveau limite les émissions sonores).

Le dimensionnement sera précisé au stade PRO en multipliant le nombre de profils de calcul afin d'optimiser la solution technique. La figure ci-après schématise le profil du résultat attendu.

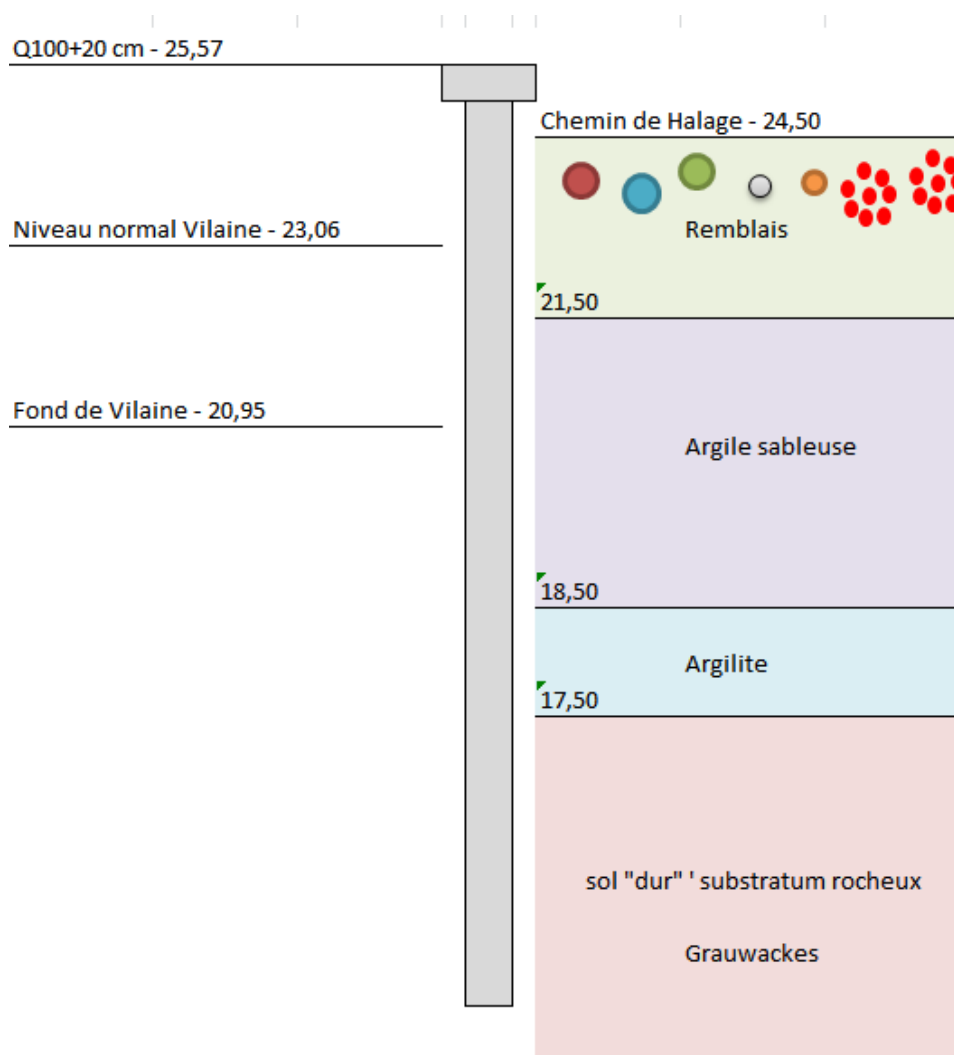


Figure 1 : Modélisation du dimensionnement du rideau de palplanches

A noter qu'en partie amont du tronçon 2 (extrémité aval de la digue de la Prévalaye entre les ponts Robert Schuman et Malakoff), les travaux consisteront à la réhabilitation du rideau de palplanches existant (même type de travaux que sur le quai d'Auchel). Rappelons que ce rideau ne constitue pas l'ouvrage de protection contre les crues du secteur, c'est le mur positionné en retrait qui fait office d'ouvrage de protection.

2.2 Mur poids en béton sous le pont Schuman

Au droit du pont Robert Schuman, la digue en place est également constituée d'un rideau de palplanches. Sa poutre de couronnement est plus haute (0.8 m). Un voile en béton de 1.5 m de hauteur cache la partie haute du rideau.

La zone sous le pont Robert Schuman constitue un point particulier, puisque le tirant d'air disponible sous le pont ne permet pas de réaliser un rideau de palplanches comme sur l'ensemble du linéaire. Une autre contrainte particulière à ce secteur concerne la présence d'un réseau pluvial et d'un réseau gaz entre la culée du pont et le rideau existant.

Au niveau du pont Schuman, un **mur poids en béton** sera aménagé. Cette solution présente l'avantage d'être réalisable sous tirant d'air réduit. Elle permet également d'être réalisable en lieu et place du chemin de halage existant, sans impact sur la section de la Vilaine.

Un sondage carotté (SC11) réalisé au travers de la culée du pont Robert Schuman a permis de confirmer que la culée est fondée directement au rocher, à la cote + 20.05 m NGF. Par conséquent, des travaux de terrassement provisoire ne risquent pas de décompresser les terrains sous la fondation de la culée et de remettre en cause sa stabilité.

La gestion de la contrainte liées à la présence d'un réseau pluvial et d'un réseau gaz entre la culée du pont et le rideau existant, compatible avec cette solution technique, est traitée dans les modalités d'exécution des travaux (Cf. chapitre description des travaux envisagés).

La figure suivante schématise cet ouvrage :

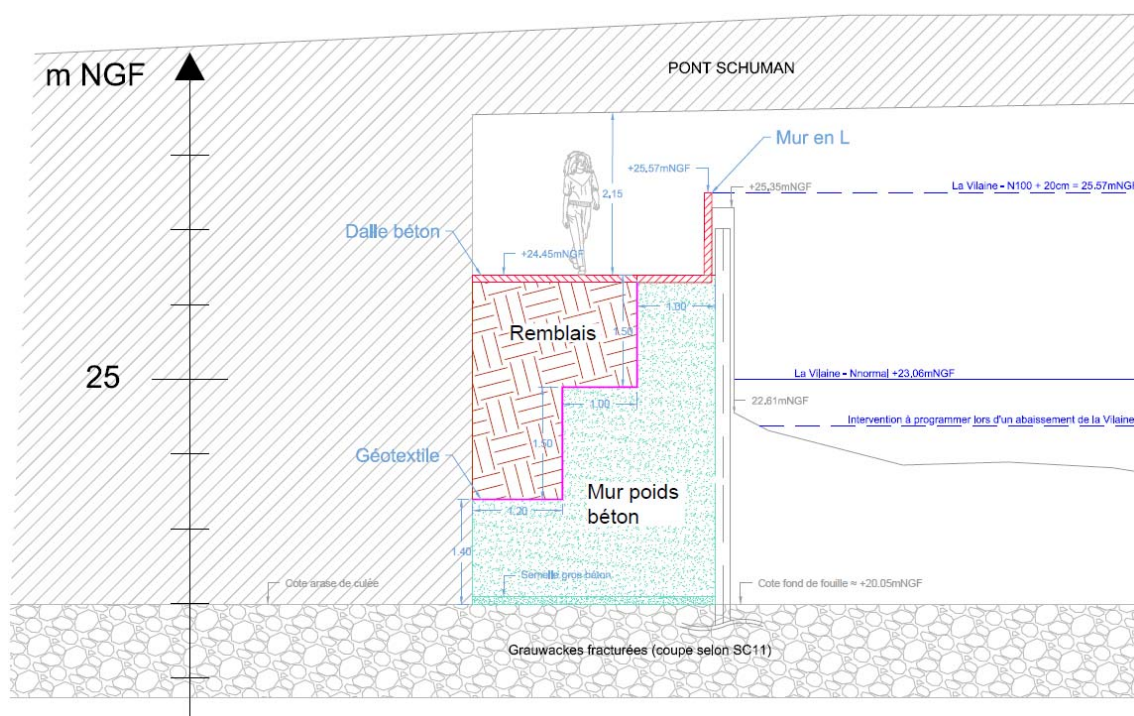


Figure 2 : Schématisation de profil de l'ouvrage sous le pont Schuman

2.3 Perré maçonné au Pont Cahours

La zone du pont Cahours est située en extrémité aval du tronçon 1. Elle ne fait pas partie du tronçon 1 à proprement parler puisque le rideau de palplanches existant s'arrête avant.

La berge est sous le pont, constituée d'un perré maçonné. La maîtrise d'ouvrage a souhaité intégrer, au programme initial de travaux de réhabilitation de la digue d'Auchel, les travaux de réhabilitation de ce perré.

Les travaux à réaliser consistent à :

- Remplacer les zones dégradées,
- Rejoindoyer le perré maçonné.

Les travaux de réhabilitation concernent environ 100 m² de parement.

3 MATÉRIAUX SPÉCIFIQUES UTILISÉS

3.1 Palplanches

Les caractéristiques de l'acier du rideau de palplanches (modèle AZ 13-770) considérées sont les suivantes :

- Nuance : 460 MPa (à confirmer au stade PRO et à adapter suivant les tronçons),
- Module d'élasticité : 210 000 MPa,
- Poids : 7,85 t/m³.

3.2 Profilés porteurs

Les profilés porteurs métalliques ont été dimensionnés en considérant les caractéristiques suivantes :

- Type : HZ 880 M A,
- Nuance : 460 MPa (à confirmer au stade PRO et à adapter suivant les tronçons),
- Module d'élasticité : 210 000 MPa,
- Poids : 7,85 t/m³.

3.3 Matériel anticorrosion

Des anodes sacrificielles seront soudées au rideau de palplanches pour permettre d'allonger sa durée de vie, elles seront remplacées tous les 5 ans. Une peinture anticorrosion certifiée ACQPA sera également appliquée sur l'ouvrage.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGÉS

4.1 Mise en fiche du rideau de palplanches

4.1.1 Mesures générales

La majorité des interventions se feront depuis la Vilaine, afin de ne pas perturber l'activité piétonne, cycliste qui y est installée en berge. De plus la circulation d'engins de chantier lourds est prohibée sur le quai puisque les limitations en charges sont limitées à 15 tonnes sur le chemin de halage (prescription Ville de Rennes).

La Région Bretagne ne réalisera plus d'abaissements de la Vilaine hormis pour des opérations le nécessitant obligatoirement, et pour des durées inférieures à 2 voire 3 mois. **C'est pourquoi l'intervention devra être réalisée en utilisant des moyens nautiques.**

Les moyens utilisés pour les opérations seront du type :

- Ponton flottant type CMR modulaire,
- Grue de manutention des palplanches (montée sur le ponton flottant),
- Barge de stockage,
- Remorqueur pour le déplacement des pontons et barge.



Figure 3 : Exemple d'atelier avec barge, grue sur ponton et remorqueur

Le ponton sera assemblé à terre et **mis à l'eau** au niveau de la zone de mise à l'eau identifiée à l'Avant-Projet, c'est-à-dire au droit du parking coté tribune Est du stade de la route de Lorient. La grue pour la mise en fiche de palplanches sera chargée sur le ponton au même endroit. L'ensemble sera remorqué vers la zone de travail par La Vilaine.

Les moyens classiques de mise en fiches des palplanches sont générateurs de **vibrations**. Ces vibrations peuvent être la source de désordres sur les ouvrages avoisinants. Compte tenu de l'environnement du chantier le type d'ouvrage retenu permet de limiter les vibrations par :

- La réalisation de forage pour ancrage des profilés ou palpieux,
- Une mise en fiche du rideau arrêtée au niveau du toit formé par les grauwackes (roche formant une couche du sol).

Ainsi, les vibrations ne seront pas ressenties ou peu sur les fondations des habitations et ouvrages avoisinant l'opération.

Pour assurer la mise en fiche du rideau, nous distinguerons deux zones dont le traitement sera différent :

- La zone courante (rideau de palplanches),
- La zone du pont SNCF (zone de 30 ml en amont du Pont SNCF).

En zone courante, la mise en fiche sera réalisée par **vibrofonçage** haute fréquence. La SNCF a des exigences particulières à respecter pour des travaux à proximité de ses ouvrages. Des niveaux de vibrations maximums doivent impérativement être respectés. Aussi, dans la zone située en amont du Pont Cahours, la mise en fiche du rideau sera réalisée par **vérinage**. Cette technique bien qu'économiquement moins intéressante (liée aux cadences de production) présente l'intérêt de ne pas générer de vibrations.



Figure 4 : Moyen de mise en œuvre des palplanches : A gauche par vibrofonçeur et à droite par vérinage

A noter que concernant la navigation sur La Vilaine, une zone sera réservée à la circulation des barges de chantier. La navigation en Vilaine pourra être maintenue pendant la durée des travaux. Côté terre, la circulation piétonne et cycliste sera maintenue sur le chemin de halage pendant les travaux fluviaux. Une protection de la zone de travail (type barrières Heras) sera mise en place à l'avancement de la zone de chantier.

4.1.2 Mesures préventives

Les modalités de mise en fiche du rideau proposées permettent de limiter les nuisances et impacts sur les constructions existantes. Nous préconisons néanmoins la prise en compte des mesures préventives suivantes :

- Réalisation d'un constat d'huissier avant et après travaux sur les bâtiments et ouvrages d'art dans le périmètre des travaux,
- Mise en place d'une instrumentation des bâtiments et ouvrages d'art (types sismographes) pour la mesure en continu du niveau de vibrations.

4.2 Pont Schuman

Comme dit précédemment, la zone sous le pont Schuman constitue un point particulier puisque le tirant d'air disponible sous le pont ne permet pas de réaliser un rideau de palplanches comme sur l'ensemble du linéaire. Il est proposé au stade Avant-Projet, de réaliser un mur de soutènement de type mur **poids en béton**.

La mise en œuvre du mur poids décrit précédemment nécessite de prendre en compte les **contraintes particulières** suivantes :

- Terrassement à un niveau inférieur à celui de la Vilaine entre le rideau existant et la culée du pont,
- Présence de réseaux eaux pluviales et gaz dans la zone à terrasser.

Compte tenu de ces contraintes, **il est proposé** :

- Un abaissement du niveau de la Vilaine (les travaux seront utilement réalisés parallèlement aux travaux au niveau du pont Cahours afin de limiter la période de mise en chômage),
- Une première phase de terrassement :
 - Cette première phase de terrassement par moyens terrestres, permettra de découvrir le réseau gaz,
 - Le réseau sera soutenu par longerons et fixation de profilés le long de la culée, voire sous le tablier en fonction de l'implantation effective du réseau,
- Une seconde phase de terrassement :
 - Cette seconde phase de terrassement par moyens terrestres également permettra de découvrir le réseau d'eaux pluviales,
 - Le réseau d'eaux pluviales sera alors dévié vers la culée et soutenu le long de celle-ci,
- Une troisième phase de terrassement jusqu'au fond de fouille correspondant au toit rocheux (estimé à + 20.05 m NGF),
- La réalisation de l'ouvrage poids : Le rideau de palplanches existant sera utilisé comme coffrage perdu pour le coulage de l'ouvrage poids.

Ce phasage est retranscrit sur la coupe ci-après.

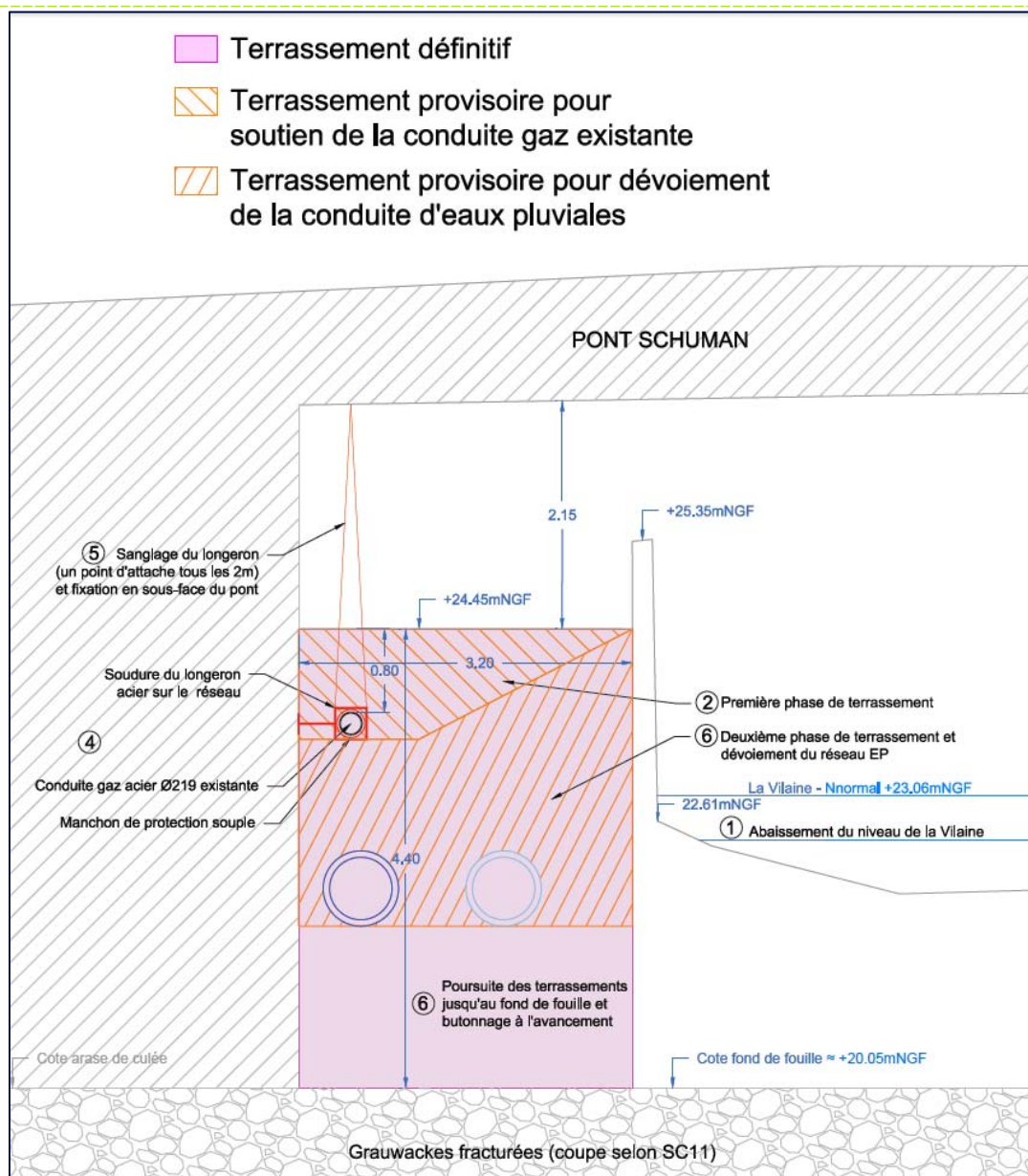


Figure 5 : Coupe de principe et phasage des travaux sous le pont Robert Schuman

4.3 Pont Cahours (SNCF)

Les travaux de réhabilitation du perré sous le niveau normal de La Vilaine nécessitent obligatoirement une mise en chômage de la Vilaine. Après abaissement du niveau et montage d'un échafaudage, les travaux de maçonnerie sont exécutés de manière traditionnelle.

4.4 Zone de traversée de la ligne HTA

4.4.1 Exposé de la problématique

En aval du pont Schuman une ligne HTA traverse le lit de La Vilaine. La conduite est positionnée 1 m sous le lit, d'après les informations collectées fin 2016 auprès d'ENEDIS.

La présence de cette canalisation à cette altimétrie, rend impossible la mise en fiche d'un rideau de palplanche dans les grauwwacks (pour rappel, fiche nécessaire de 4 m de profondeur selon les pré-dimensionnements menés au stade AVP).

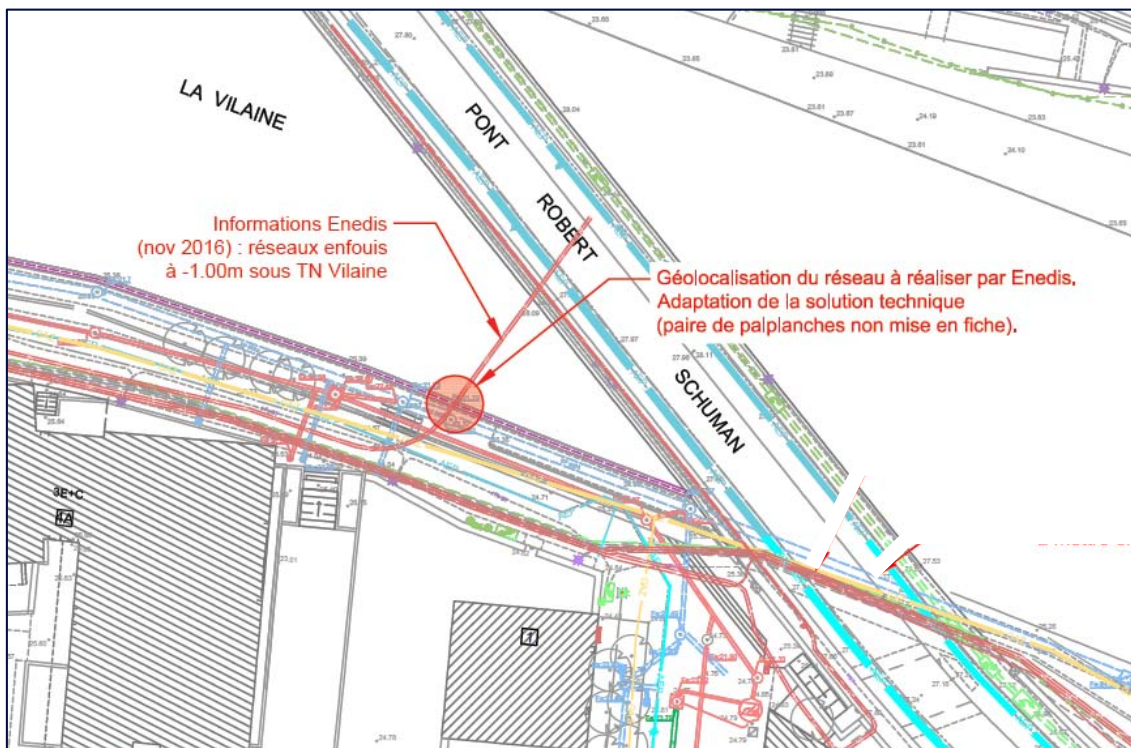


Figure 6 : Localisation de la ligne HTA en aval du pont Schuman

4.4.2 Solution envisagée

Si la solution de type rideau de palplanche simple n'est pas adaptée à ce contexte particulier, les solutions de type rideaux mixtes présentent quant à elles un intérêt certain.

La solution proposée consiste à :

- Assurer une géolocalisation préalable du réseau (en plan et altimétrie) par le concessionnaire ENEDIS,
- De part et d'autre de l'axe du réseau : Forage et mise en fiche des profilés (ou palpieux selon la solution retenue),
- Entre les profilés : vibrofonçage d'une paire de palplanches sans mise en fiche.

L'ensemble constitue un pontement permettant d'éviter tout impact sur le réseau HTA.

5 IMPLANTATION DE LA BASE VIE

Pour la durée des travaux, la base vie pourra être implantée dans la rue Noël Blayau. En effet, les emplacements de stationnements pourront être libérés pendant la durée du chantier pour recevoir les installations de la Base Vie.

La base vie sera composée au minimum :

- D'un vestiaire,
- D'un bloc sanitaire,
- D'un bureau.

En outre, pour tout chantier de la Ville de Rennes d'une durée supérieure à deux mois, les sanitaires doivent être raccordés au réseau d'assainissement d'eaux usées. Pour ce faire, la boîte de branchement rue Noël Blayau est à localiser, si cet emplacement est validé pour les installations de la base vie.

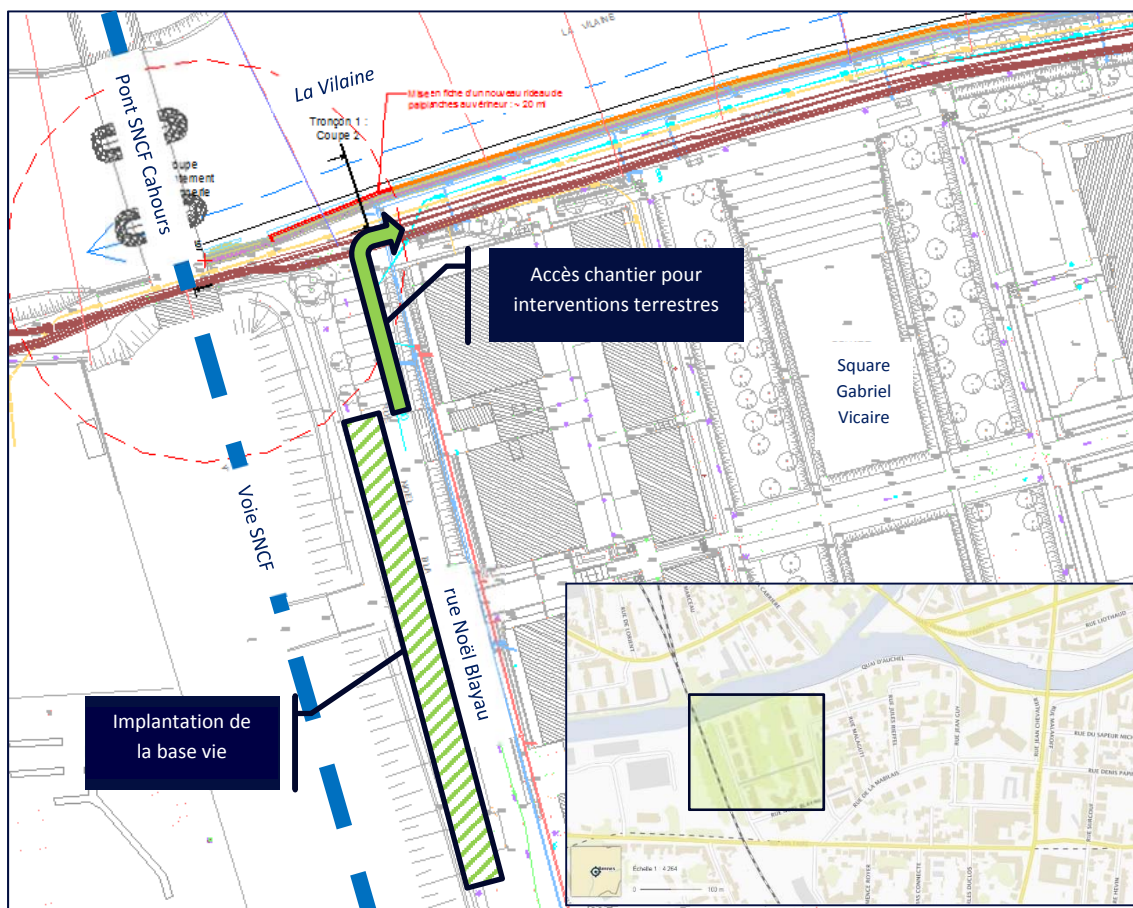


Figure 7 : Localisation de la base-vie et accès pour interventions terrestres

6 L'AMÉNAGEMENT PAYSAGER

Une étude lancée par la Ville de Rennes a eu lieu durant l'été 2017 quant à l'aménagement paysager du quai d'Auchel. Les paragraphes suivants permettent de présenter les résultats de cette mission.

6.1 Principes généraux d'aménagement

La promenade du quai d'Auchel est très linéaire, sans espace de repos. La volonté des habitants étant de renouer avec leur fleuve, le parti d'aménagement vise à rompre ce linéaire par la création d'un balcon suspendu au-dessus de l'eau. L'emplacement de ce balcon a été positionné de manière à prolonger la trame urbaine du quartier Sud vers l'eau, affirmant des perspectives urbaines préexistantes.

Ces propositions d'aménagement permettent de contempler l'eau, de créer une pause dans la promenade. Le sol du balcon est prévu en caillebotis de manière à garder une transparence et voir l'eau sous ses pieds. Des éclairages sont proposés dans le garde-corps et sous le balcon pour créer une animation nocturne face au jardin de la confluence et au quartier Octroi.

La promenade haute sera accompagnée d'une bande de plantation basse sur l'ensemble du linéaire (située sur l'espace résiduel entre les deux palplanches). Le traitement au sol des promenades haute et basse sera repris afin d'accentuer l'effet de perspective vers les balcons depuis les rues du quartier.

Concernant l'intégration paysagère depuis l'octroi, le parti-pris d'aménagement vise à créer une transition entre l'espace très urbain à l'Est (pont Schuman en béton) vers un espace plus naturel à l'Ouest (pont SNCF en appareillage de pierres).

En partant de l'emplacement du balcon trois ambiances sont proposées :

- Une **première séquence** à l'Est laisse la palplanche apparente, habille juste le couronnement par de l'acier Corten (reprise des ambiances de matériaux du jardin confluence). Des points de végétation retombante seront mis en place et quelques radeaux flottants pourront couvrir le bas de la palplanche. En option : la mise en œuvre d'une fresque artistique peinte sur la palplanche.
- Une **seconde séquence** située en face de la confluence de l'Ille-et-Rance et de la Vilaine permettra de densifier ce parti-pris de plantations. La palplanche sera un peu plus masquée. Le couronnement sera teinté dans la masse.
- La **dernière séquence** plus à l'Est permettra de masquer la palplanche et le couronnement par des radeaux végétalisés, des plantes grimpantes sur le garde-corps et des plantes retombantes sur le couronnement.

Des propositions de mise en lumière et de fresque artistiques sous les deux ponts (Schuman et SNCF) sont intégrées au dossier d'avant-projet.

6.2 Descriptif des aménagements proposés

Les aménagements intègrent :

- La création d'un balcon suspendu (de 10 mètres de longueur sur 3 de largeur),
- La plantation d'une végétation basse de vivaces et de petits arbustes sur l'espace résiduel entre les deux rideaux de palplanches,
- La plantation de radeaux végétalisés en pied de palplanches, de plus en plus denses d'est en ouest. Les radeaux végétalisés permettent d'amener de la biodiversité en ville, servant d'abris pour la faune aquatique (canards, poules d'eau, faune piscicole...). Des radeaux

végétalisés situés sous les balcons permettront de créer une ambiance colorée suivant les saisons,

- La mise en œuvre de fresques artistiques sous les ponts Schuman et SNCF,
- La mise en œuvre de garde-corps :
 - En **solution de base** : la reprise des garde-corps existants pour les repositionner sur le nouveau couronnement (en bord d'eau et très visible depuis la rive octroi),
 - En **variante 1** : la mise en place de nouveaux garde-corps en retrait, le long de la promenade haute. Cette proposition permet une meilleure intégration visuelle des garde-corps car ils se retrouvent masqué derrière la bande de plantation le long de la promenade haute. C'est le maître d'ouvrage qui tranchera sur le choix de l'aménagement retenu,
- La reprise de la promenade haute existante et réaménagement des traitements de sol pour affirmer la perspective entre les rues du quartier vers les balcons,
- En **option** : fresque artistique sur la palplanche dans la séquence est.

Pour garantir l'accessibilité PMR aux balcons, des rampes devront être mises en place sur la promenade haute existante, nécessitant une reprise de la promenade existante.

En fonction des orientations retenues à l'issue de l'Avant-Projet, la signalétique des usages (piétons/vélos) pourra être étudiée en intégrant une réflexion concernant la liaison gare-Vilaine.

Concernant l'éclairage de l'aménagement différentes solutions ont été étudiées au stade de l'Avant-Projet :

- En **solution de base** :
 - Éclairage des mains courantes des balcons,
 - Éclairage sous les balcons au niveau du rideau de palplanches,
 - Mise en lumière dans les mains courantes des deux ponts,
- En **variante 1** : Éclairage des balcons :
 - Éclairage sous le pourtour des balcons,
 - Éclairage dans l'eau,
- En **variante 2** : Éclairage sous les deux ponts :
 - Éclairages encastrés au sol.

6.3 Choix final d'aménagement retenu

Les différentes séquences d'aménagements seront aménagées sur le site du quai d'Auchel. Un balcon au-dessus de la Vilaine sera intégré à l'aménagement (au-dessus du couronnement).



Figure 8 : Modélisation du balcon surplombant la Vilaine

Pièce 7 : Etude d'incidences

**Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement**

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1	.....Etat initial de l'environnement.....	1
1.1	Milieu Physique.....	1
1.2	Les sols.....	3
1.3	Hydrologie et hydrogéologie	4
1.4	Les risques	13
1.5	Milieu naturel.....	16
1.6	Les enjeux écologiques relevés sur le terrain.....	21
1.7	Paysage et patrimoine.....	22
1.8	Milieu humain	23
2	.....Incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation	28
2.1	Incidences sur la ressource en eau	28
2.2	Incidences sur le milieu aquatique	28
2.3	Incidences sur l'écoulement des eaux	30
2.4	Incidences sur la biodiversité	34
2.5	Incidences paysagères	36
2.6	Incidences sur le trafic.....	36
2.7	Incidences sonores et vibrations.....	37
2.8	Incidence sur la qualité de l'air	37
2.9	Pollution de type déchet	38
2.10	Synthèse	39
3	.....Mesures de suivi et de surveillance.....	40
4	.....Interventions en cas d'accident et incident.....	41
4.1	En phase travaux	41
4.2	En phase d'exploitation	41



5	Remise en état du site après exploitation	42
6	Justification du choix retenu	43
7	Etude d'incidence au titre Natura 2000	45
7.1	Types d'habitats présents sur le site et évaluations	45
7.2	Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation	45
7.3	Impacts du projet sur le site Natura 2000	46
8	Compatibilité de projet avec le SDAGE et le SAGE	47
8.1	SDAGE Loire-Bretagne	47
8.2	SAGE Vilaine	48
9	Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 du code de l'environnement	49
9.1	Contribution du projet à la prévention des inondations, à la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	49
9.2	Contribution du projet à la protection des eaux et à la lutte contre toute pollution	49
9.3	Contribution du projet au développement, à la mobilisation, à la création et à la protection de la ressource en eau	50
9.4	Contribution du projet à la valorisation de l'eau comme ressource économique et à la répartition de cette ressource	50
9.5	Contribution du projet à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	50
10	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 du code de l'environnement	51
10.1	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux conchylicoles	51
10.2	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux à protéger ou à améliorer pour être aptes à la vie des poissons	51
10.3	Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire	51



10.4 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux de baignade	51
---	-----------



Tables des illustrations

Figure 1 : Topographie du quai d'Auchel et de ses abords.....	1
Figure 2 : Courbe des températures et pluviométrie à Rennes	2
Figure 3 : Rose des vents - Rennes 2016	2
Figure 4 : Localisation des piézomètres de l'étude GEOTEC en 2015 - quai d'Auchel.....	3
Figure 5 : Niveau de la nappe alluviale de la Vilaine au droit du quai d'Auchel.....	4
Figure 6 : Courantologie lors d'un évènement Q1000	6
Figure 7 : Courantologie lors d'un évènement Q100	6
Figure 8 : Exposition de la profondeur d'eau moyenne de la Vilaine.....	7
Figure 9 : Hauteur de l'eau par rapport au pied du rideau en situation normale (P10).....	7
Figure 10 : Localisation des 10 profils bathymétriques au droit du quai d'Auchel	9
Figure 11 : Etat écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine	10
Figure 12 : Points de contrôle de la qualité de la Vilaine par rapport à la digue d'Auchel	11
Figure 13 : DCO Apigné-Baud (2009-2017)	11
Figure 14 : DBO5 Apigné-Baud (2009-2017).....	12
Figure 15 : NH4+ Apigné-Baud (2009-2017)	12
Figure 16 : MES Apigné-Baud (2009-2017).....	12
Figure 17 : Zones d'aléas sismiques en France	14
Figure 18 : Retrait-gonflement des argiles au niveau du quai d'Auchel.....	16
Figure 19 : Localisation de la zone Natura 2000 par rapport au quai d'Auchel	17
Figure 20 : Localisation des ZNIEFF par rapport au quai d'Auchel	18
Figure 21 : Présentation du MNIE à proximité de la digue d'Auchel.....	19
Figure 22 : Localisation des corridors écologiques en périphérie de l'agglomération rennaise.....	20
Figure 23 : Corridors écologiques de Rennes (SCoT).....	20
Figure 24 : Renouée du Japon en fleur.....	21
Figure 25 : Espaces verts présents aux abords du quai d'Auchel	22
Figure 26 : Végétation bordant le quai d'Auchel	22
Figure 27 : Cartographie des bruits dans le périmètre du SCoT du Pays de Rennes	25
Figure 28 : Réseaux existants au droit du quai d'Auchel	27
Figure 29 : Localisation des tronçons de travaux	32
Figure 30 : Définition du niveau de protection et du niveau d'arase par tronçon.....	33
Figure 31 : Insertion de la végétation au droit du rideau de palplanche	35
Figure 32 : Modélisation du chemin de halage du quai d'Auchel.....	36

Table des tableaux

Tableau 1 : Bathymétrie au niveau du quai d'Auchel.....	8
Tableau 2 : Indice Poisson Rivière - Vilaine 2008-2012)	13
Tableau 3 : Recensement des séismes ayant eu lieu en Bretagne.....	15
Tableau 4 : Incidence de la réduction de la section hydraulique (70 cm) de la Vilaine sur la ligne d'eau centennale pour 3 profils bathymétriques.....	31
Tableau 5 : Synthèse des impacts et des mesures associées	39
Tableau 6 : Analyse comparative des différentes solutions de réhabilitation du rideau de palplanches du quai d'Auchel	44
Tableau 7 : Les habitats du site Natura 2000	45
Tableau 8 : Espèces présentes au sein du site Natura 2000	46

1 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1.1 Milieu Physique

1.1.1 Topographie et bathymétrie

L'étude de danger réalisée en juin 2016 par ARTELIA permet de mettre en valeur une topographie relativement plane au niveau du lit de la Vilaine. Sur la longueur du tracé de projet envisagé, le niveau moyen du lit de la Vilaine est de 20,95 m NGF. La berge gauche de la Vilaine, protégée par l'ouvrage a une topographie qui comprend des dépressions ayant un niveau à hauteur du lit de la Vilaine. La topographie de la berge gauche de la Vilaine varie entre 20 et 29 mNGF.

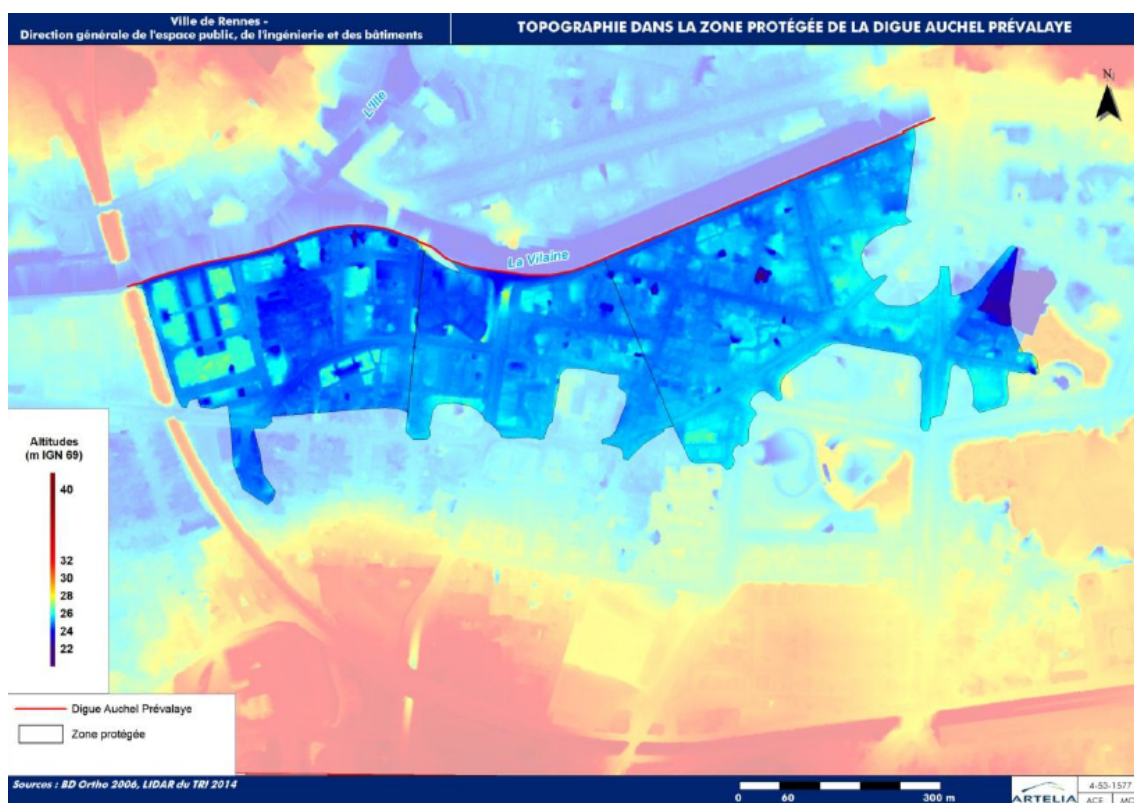


Figure 1 : Topographie du quai d'Auchel et de ses abords

Concernant la bathymétrie, l'étude d'Artelia et une étude de SAFEGE réalisée lors de la phase d'Avant-Projet (AVP) ont permis de cibler la bathymétrie actuelle et future ainsi que de démontrer les conséquences d'une réduction de la section hydraulique de la Vilaine. Ces résultats sont communiqués au chapitre « incidence sur la réduction de la section hydraulique » et « bathymétrie » dans ce présent chapitre.

1.1.2 Climatologie

La ville de Rennes a un climat tempéré océanique doux, avec un hiver doux et un été chaud. Les hivers sont relativement doux grâce au Golf Stream et un peu plus humides que les étés ; les étés sont modérément chauds et assez ensoleillés. Rennes bénéficie de 1 761 heures d'ensoleillement par an. Les chutes de neiges sont très rares avec cinq jours de neige par an.

1.1.3 Températures et précipitations

La figure ci-dessous présente les moyennes des températures annuelles de la ville de Rennes. C'est au mois de juillet que la température moyenne est la plus élevée : 19,1°C et c'est au mois de janvier que la température moyenne est la plus basse : 5,9°C.

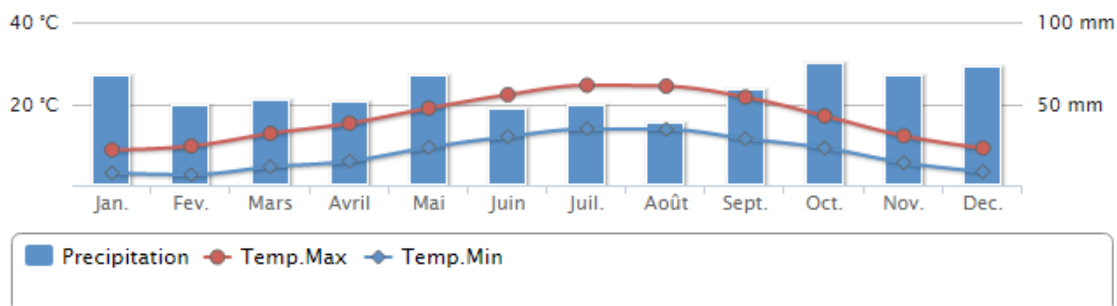


Figure 2 : Courbe des températures et pluviométrie à Rennes

Les hauteurs annuelles de précipitation sont inférieures à 700 mm. Dans le bassin de Rennes, la quantité de précipitation est inférieure à la moyenne nationale et c'est l'une des régions les moins humides de Bretagne. La figure précédente présente les précipitations annuelles moyennes en millimètres.

La période la plus sèche s'étend de juin à septembre (environ 45 mm de pluie sur le mois). C'est également la période dite d'été. Elle correspond à la période où la Vilaine a sa hauteur d'eau la plus faible.

1.1.4 Vents

Rennes est soumis à des vents soufflant majoritairement d'est en ouest, du nord-est au sud-ouest et du sud au nord. Les figures suivantes présentent ces résultats.

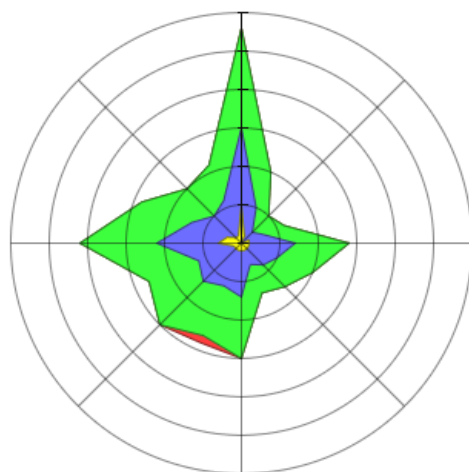


Figure 3 : Rose des vents - Rennes 2016

Vent moyen	Rafale max
14.9	72.2
15.9	90.7
15.7	96.2
12.3	66.6
11.8	62.9
10.6	51.8
10.3	46.3
11.1	57.6
9.9	61.2
9.8	54
12.7	90
8.6	46.8

Les résultats présentés ci-dessus représentent une moyenne annuelle datée de 2016 de façon mensuelle. Les résultats chiffrés sont émis en km/h. Un vent moyen de 12 km/h souffle sur la ville de Rennes. Les rafales les plus violentes ont été évaluées à 96,2 km/h au mois de mars 2016.

1.2 Les sols

L'étude réalisée par Géotec en 2015 s'est basée sur la carte géologique de Rennes au 1/50000ème et sur leur connaissance du secteur du quai d'Auchel, la géologie attendue est la suivante :

- Des remblais à l'arrière du quai et/ou des alluvions récentes, limons, argiles, graviers,
- Des alluvions anciennes sablo-graveleuses,
- Des alternances silto-wackeuses.

Plus précisément, la carte suivante présente les sondages effectués au niveau du quai d'Auchel par Géotec. Les résultats de ces sondages suivent ci-après.

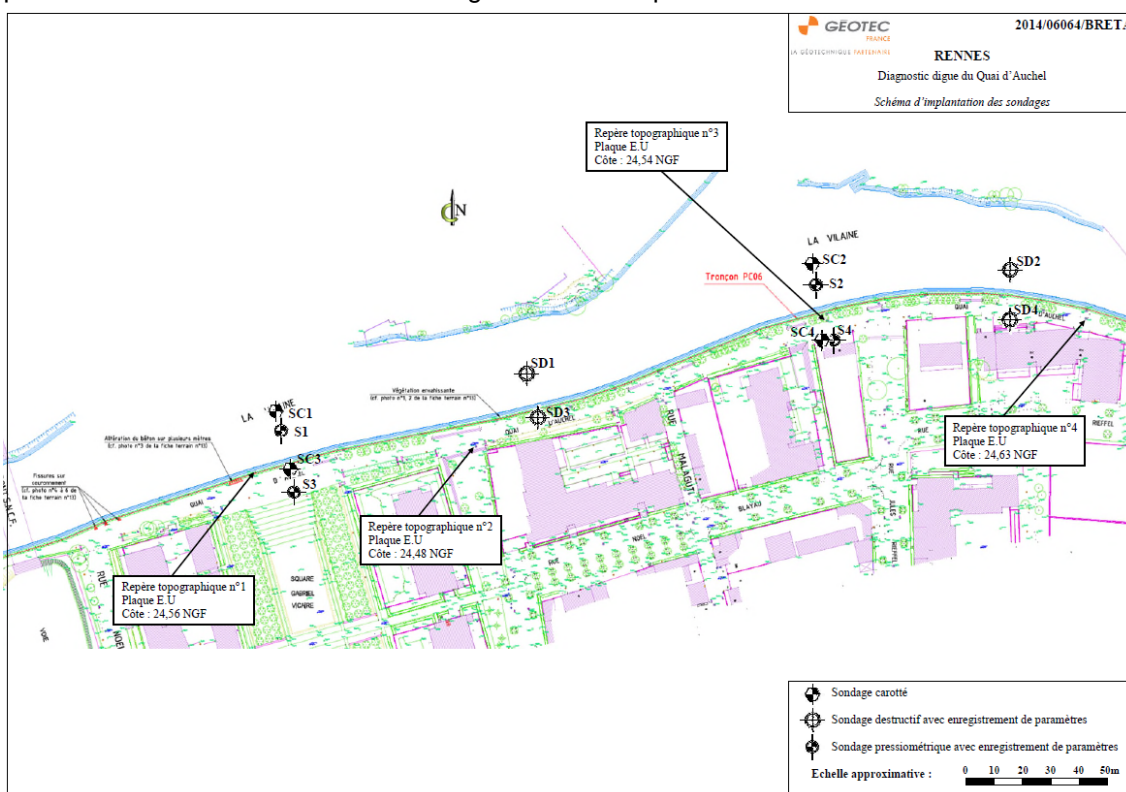


Figure 4 : Localisation des piézomètres de l'étude GEOTEC en 2015 - quai d'Auchel

Au niveau des investigations terrestres (sondages de référence : S3, S4, SC3, SC4, SD3, SD4), il a été trouvé :

- De la terre végétale et/ou remblais sur une épaisseur comprise entre 0,75 et 1,00 m. Les remblais peuvent contenir des débris de brique, bois, ferraille et il peut s'y intercaler de l'enrobé et des dalles.
- Une argile plus ou moins vasarde passant latéralement à un limon plus ou moins argileux pouvant contenir des débris végétaux reconnus à partir de 0,75 – 1,00 m/TA et jusqu'à une profondeur de 2.35 – 4.80 m/TA.

Au niveau des investigations fluviales (sondages de références : S1, S2, SC1, SC2, SD1, SD2), il a été trouvé des alluvions argilo-vasardes plus ou moins sableuses et sablo-graveleuses sur une épaisseur comprise entre 0,40 et 1,60.

1.3 Hydrologie et hydrogéologie

1.3.1 Généralité sur la Vilaine

La taille du bassin versant à la confluence entre l'Ille et la Vilaine est de 1 380 km², décomposé entre le bassin versant de la Vilaine amont (900 km²) et celui de l'Ille (480 km²).

1.3.1.1 Nappe alluviale de la Vilaine

Au niveau du quai d'Auchel, selon la carte ci-dessous (www.inondationsnappes.fr - BRGM), la nappe est sub-affleurante au droit du secteur d'étude.

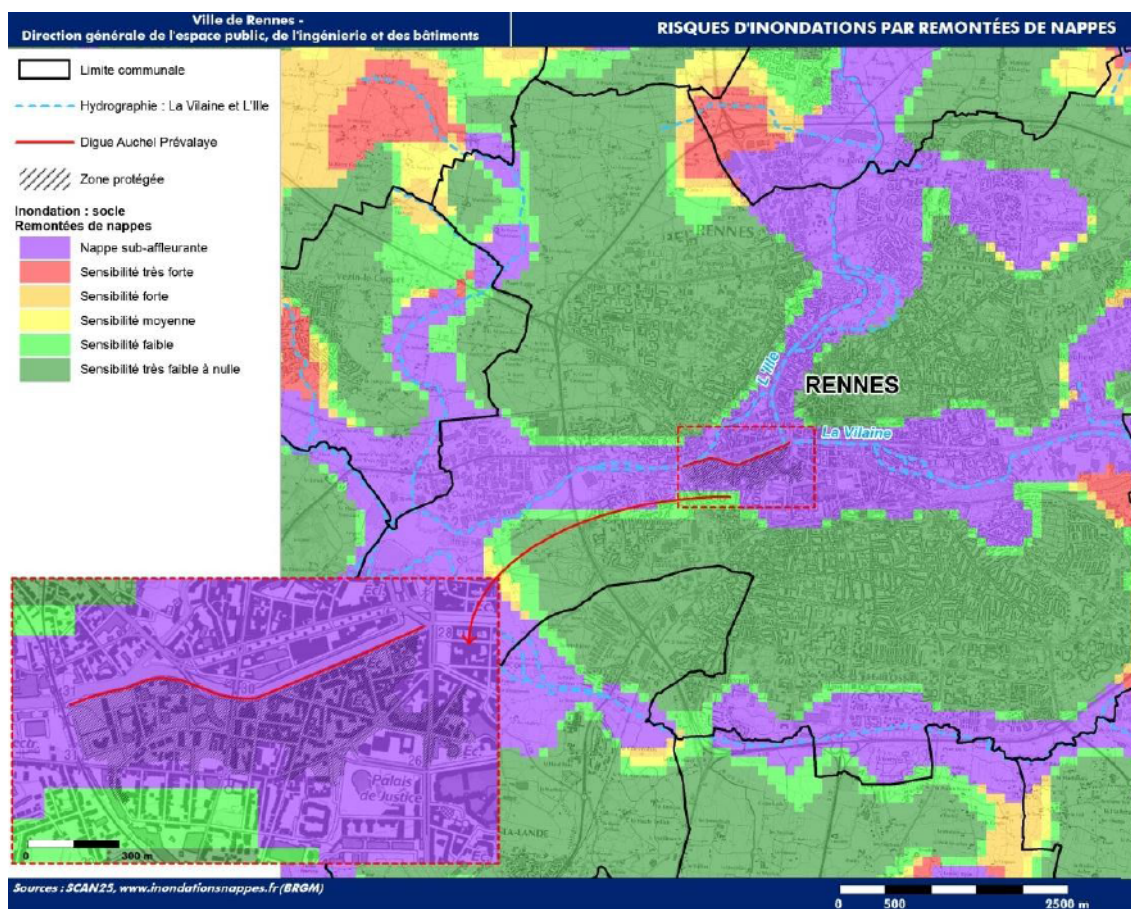


Figure 5 : Niveau de la nappe alluviale de la Vilaine au droit du quai d'Auchel

L'aléa « remontées de nappes » est considéré dans la présente étude dans la mesure où, la poussée de l'eau, si elle est trop forte, peut conduire à une déstabilisation/rupture de l'ouvrage. La phase d'AVP a permis d'étudier ce phénomène et de proposer des ouvrages prenant en compte ce potentiel risque.

1.3.1.2 Courantologie de la Vilaine

L'étude de danger réalisée par ARTELIA a également permis de mettre en évidence la faible vitesse de courant de la Vilaine.

En effet, la première figure suivante met en scénario la vitesse du courant lors d'une crue ayant une occurrence de 1 000 ans. La vitesse maximale du courant serait de **2 m/s maximum le long**

des berges de la Vilaine (au-delà de 2 m/s dans le lit mineur). Cette vitesse correspond à une vitesse de faible ampleur qui ne dégrade pas en général les berges et ses aménagements. En situation normale, la vitesse de courant est très faible, de l'ordre de moins de 1 m/s au niveau des berges.

La deuxième figure présente la courantologie de la Vilaine lors d'une crue centennale. Au niveau des berges, la vitesse maximale enregistrée est de 0,75 à 1 m/s. Ainsi, il n'y a pas de risque de dégradation des berges et des aménagements.

1.3.1.3 Crues de référence

Dans le cadre du PPRI en vigueur, le risque d'inondation pris en compte est celui résultant du débordement du cours d'eau. Le phénomène de référence retenu est celui de la crue centennale (1974) obtenue par modélisation du bassin de la Vilaine, de l'ille et de l'Illet.

Les cotes de la crue centennale correspondante reportées sur la carte des aléas sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Secteur Auchel : 25,24 mNGF
- Secteur Prévalaye : 25,47 mNGF

La crue centennale a été ré-étudiée au regard des séries de mesures hydrologiques les plus récentes et les plus complètes. Pour autant, ses caractéristiques hydrologiques (débits) ont été confirmées (Artelia 2016).

De ces études il ressort que la protection effective sur les ouvrages concernés serait de l'ordre d'une occurrence de 80 ans (avec absence de revanche).

L'Objectif de la Ville de Rennes, suite aux études de dangers, est de s'engager dans un processus de rénovation conduisant à une protection centennale : Après diagnostic de stabilité et d'état des ouvrages, concevoir un renforcement et un relèvement de ceux-ci basé sur une ligne d'eau de type centennial, assortie d'une revanche de 20 cm.

Au regard de ces orientations les cotes de références (modélisation ARTELIA 2016 + 20 cm) sur le secteur d'étude seraient les suivantes :

- Secteur Auchel : 25,57 m NGF
- Secteur Prévalaye : 25,80 m NGF

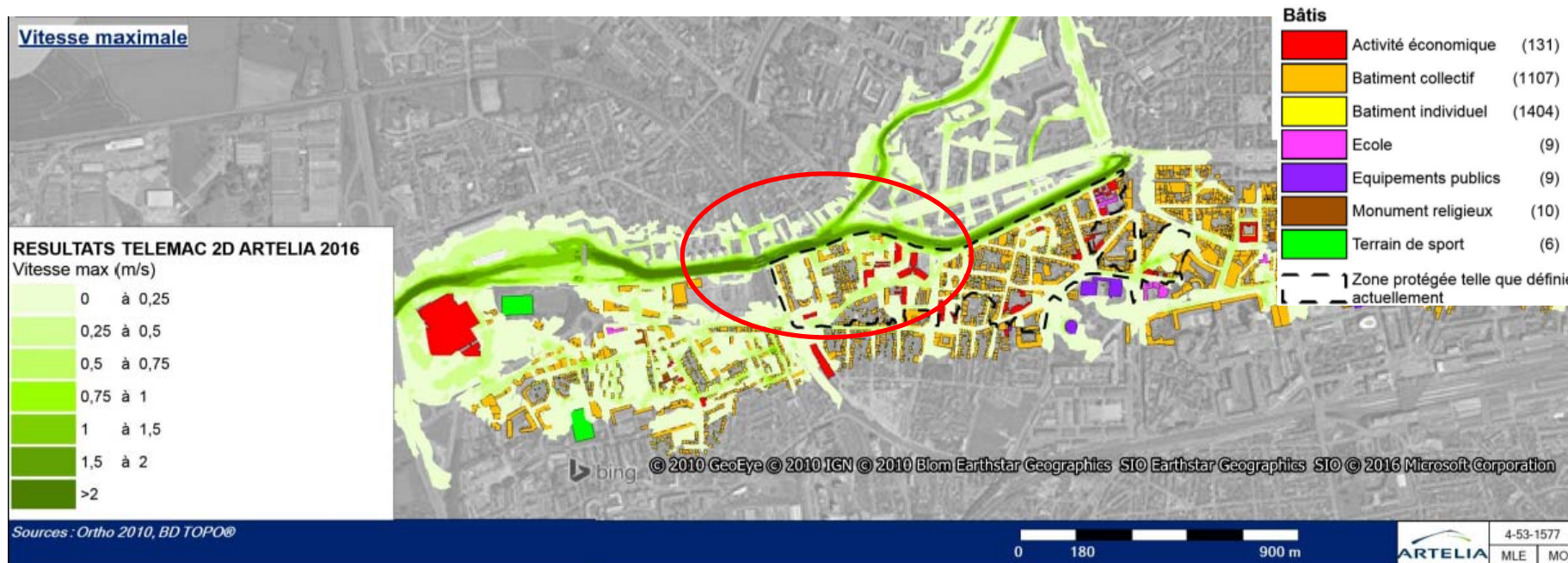
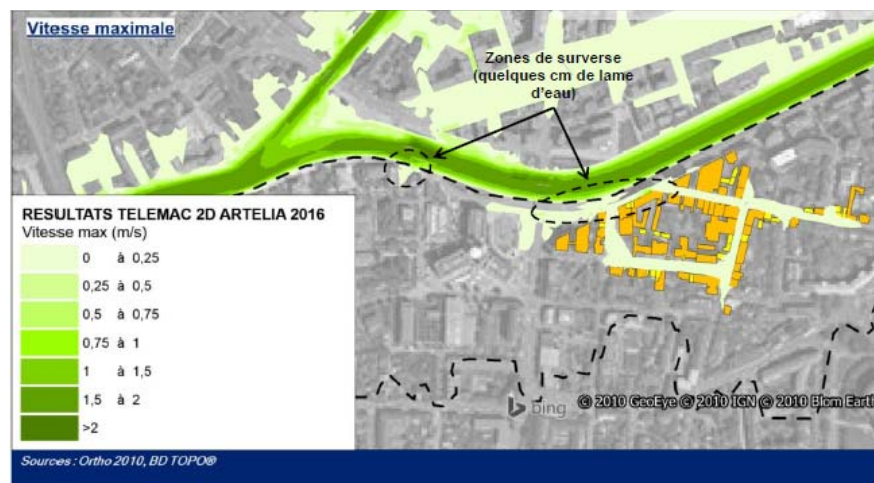


Figure 6 : Courantologie lors d'un événement Q1000

Figure 7 : Courantologie lors d'un événement Q100



1.3.1.4 Bathymétrie

La profondeur d'eau moyenne de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel est de 2,85 mètres. La figure suivante illustre ces propos.

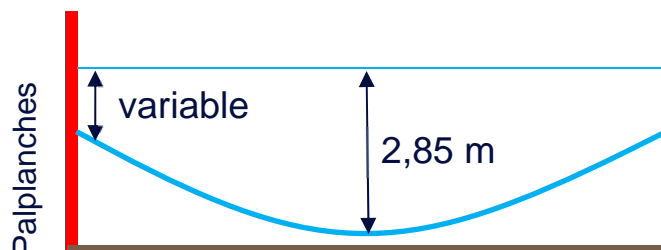


Figure 8 : Exposition de la profondeur d'eau moyenne de la Vilaine

La variable représente la hauteur d'eau au niveau du pied des palplanches. Celle-ci est différente tout au long du rideau. Le tableau et les figures suivantes présentent la hauteur d'eau au niveau du pied du rideau de palplanches sur 10 profils du quai d'Auchel. La hauteur d'eau est calculée en fonction de plusieurs critères :

- Sur la base du rideau de palplanche existant ou projeté,
- Sur la base d'une situation normale, en période de crue ayant une occurrence de 10 ans, en période de crue ayant une occurrence de 100 ans.

Les deux cases colorées en jaune et verte permettent d'expliquer les résultats du tableau.

La **case jaune** signifie que la hauteur d'eau en situation normale (Q_n) au niveau du profil P2 est de 0,45 m au-dessus du pied du rideau de palplanches projeté ($22,64 \text{ mNGF} - 22,19 \text{ mNGF} = 0,45$). 22,64 correspond à la hauteur de l'eau en mNGF au niveau du profil P2 et 22,19 à la hauteur du pied de l'ouvrage au niveau du profil P2.

La **case verte** signifie que la hauteur d'eau au niveau du pied de la palplanche du profil P2 est de 2,12 m en situation de crue décennale.

Les valeurs de hauteur **négligables** permettent de mettre en évidence une absence d'eau au niveau du pied du rideau de palplanches. Par exemple, au niveau du profil 10, en période normale, la hauteur d'eau signalée est de -0,27 mètres. Cela signifie qu'au niveau du pied de l'ouvrage, le niveau de l'eau est situé 27 centimètres en-dessous de celui-ci, donc plus dans le fond du lit de la Vilaine (cf. schéma suivante).

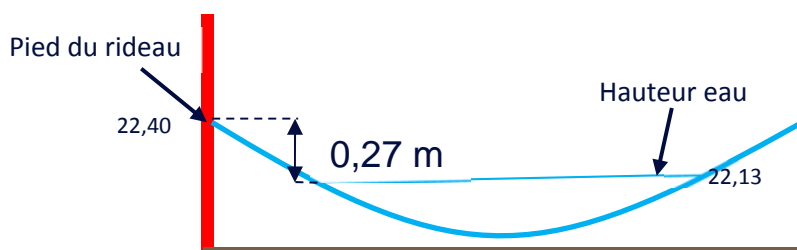
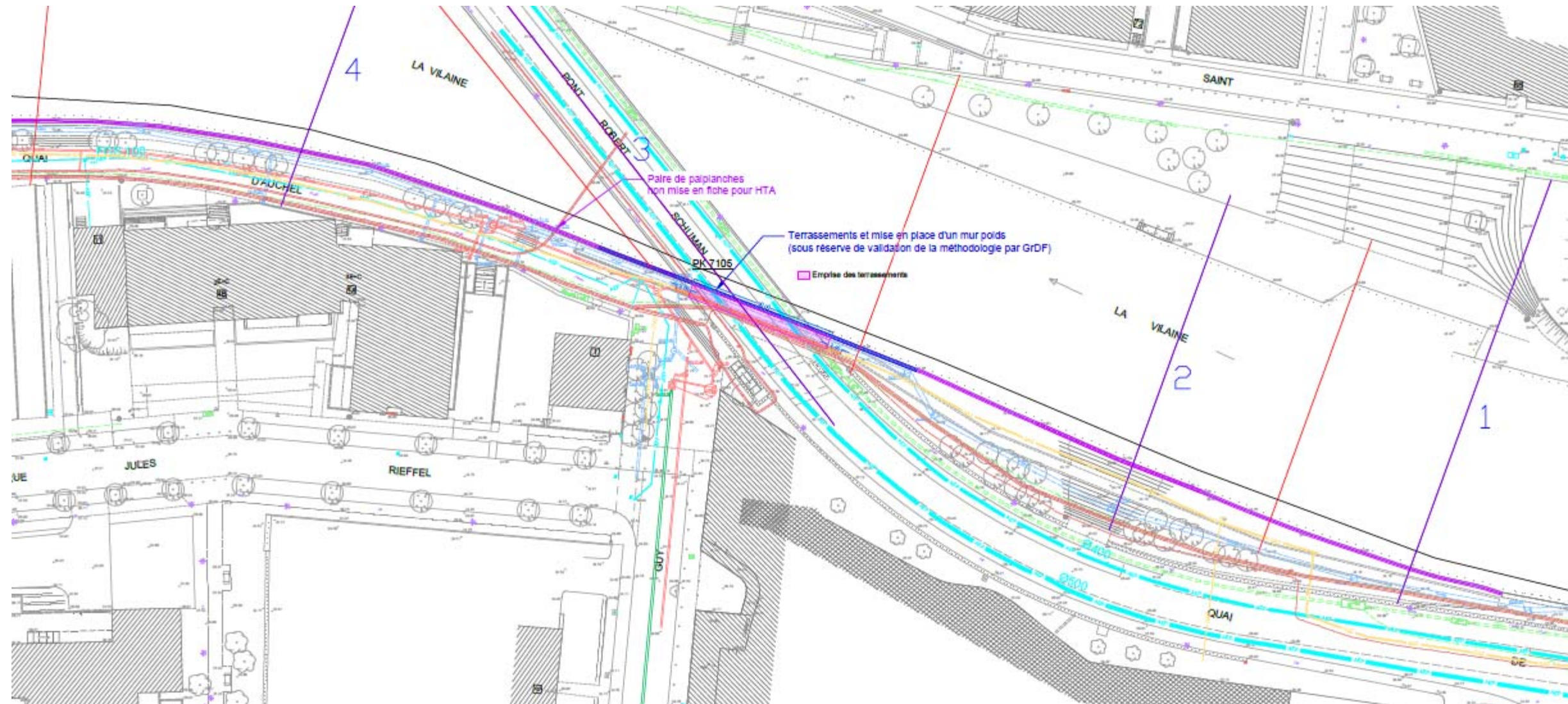


Figure 9 : Hauteur de l'eau par rapport au pied du rideau en situation normale (P10)

Tableau 1 : Bathymétrie au niveau du quai d'Auchel

Rennes - Digue d'Auchel									
	PK Telemac	Q100	Q10	Qn	Fond du lit palplanches existant	Fond du lit palplanches projeté	Hauteur d'eau Q100	Hauteur d'eau Q10	Hauteur d'eau Qn
Pont Malakoff	6940	26.41	24.34	22.70					
P1	6993	26.40	24.34	22.69	23.03	22.70	3.70	1.64	-0.01
P2	7035	26.35	24.31	22.64	22.40	22.19	4.16	2.12	0.45
Pont Schuman - P3	7105	26.17	24.15	22.46	22.61	22.39	3.78	1.76	0.07
P4	7161	26.25	24.23	22.54	22.68	22.16	4.09	2.07	0.38
P5	7217	26.26	24.24	22.55	22.18	22.06	4.20	2.18	0.49
P6	7275	26.26	24.24	22.55	22.62	22.41	3.85	1.83	0.14
P7	7346	26.13	24.17	22.42	21.88	21.47	4.66	2.70	0.95
P8	7407	26.06	24.16	22.35	22.50	22.32	3.74	1.84	0.03
P9	7444	26.07	24.17	22.36	22.73	22.46	3.61	1.71	-0.10
P10	7527	25.84	24.02	22.13	22.54	22.40	3.44	1.62	-0.27
Pont SNCF	7545	26.56	23.87	22.85					



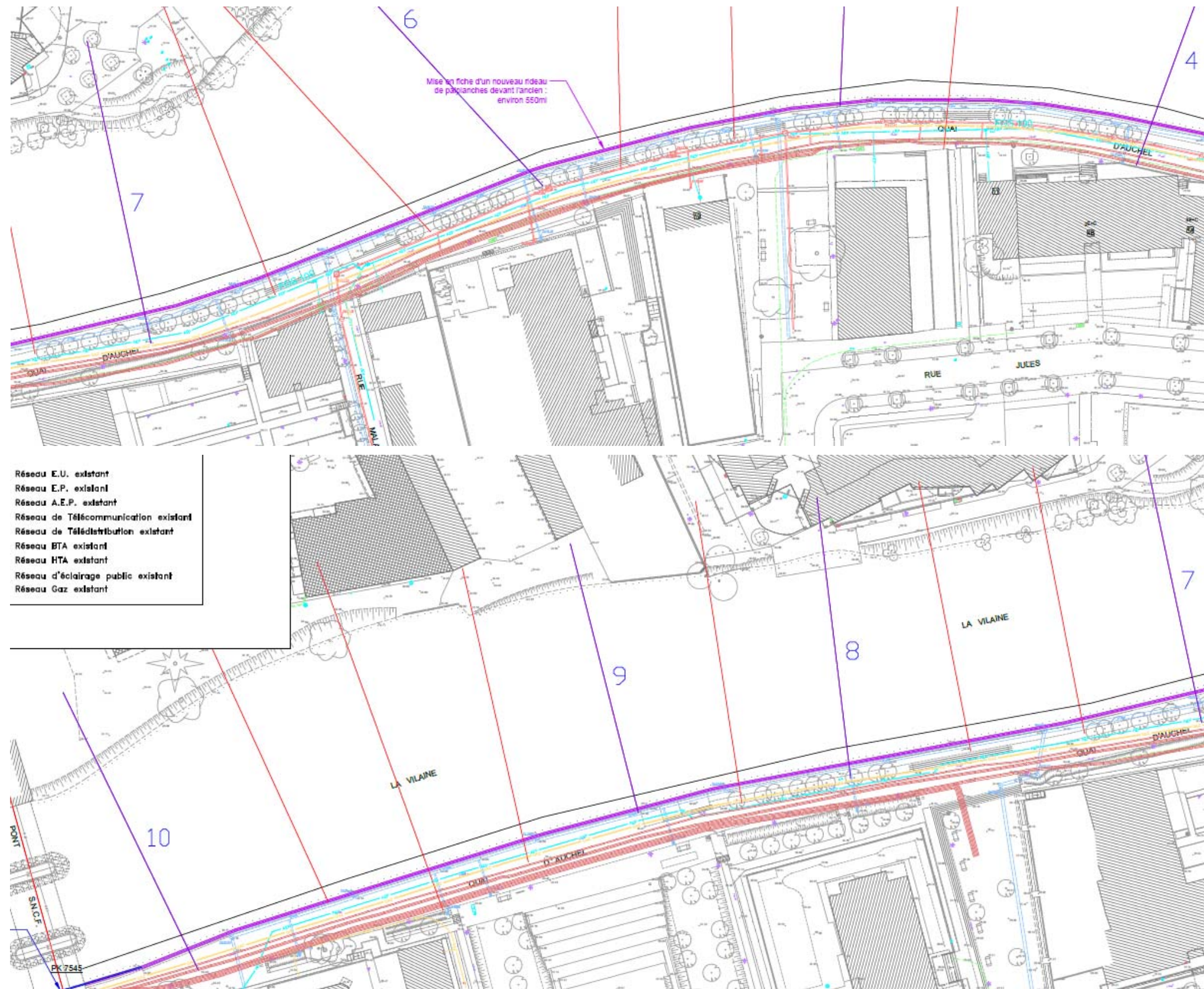


Figure 10 : Localisation des 10 profils bathymétriques au droit du quai d'Auchel

Ces données sont complétées par une analyse globale effectuée par la Ville de Rennes avec un géoradar. Les profils bathymétriques donnent un niveau du lit en pied d'ouvrage entre + 23,1 m NGF et + 21,9 m NGF, cela confirme la valeur des profils évoqués précédemment. Au niveau du chenal de navigation (axe de la Vilaine), les tirants d'eau sont les plus importants. On y trouve un niveau du lit variable de + 19,4 m NGF à + 21,0 m NGF. La pente moyenne du lit de la Vilaine est d'environ **3 mm/m**.

Selon le rapport de l'étude de danger datant de 2016, les niveaux de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel à prendre en compte dans l'élaboration du projet sont les suivants :

- Niveau normal : $N_N = +23.06$ m NGF,
- Niveau de crue centennial,
 - Tronçon Prévalaye (Tronçon 3) : $N_{100} = +25.55$ m NGF,
 - Tronçon Auchel Amont (Tronçon 2) : $N_{100} = +25.43$ m NGF,
 - Tronçon Auchel Aval (Tronçon 2) : $N_{100} = +25.32$ m NGF.

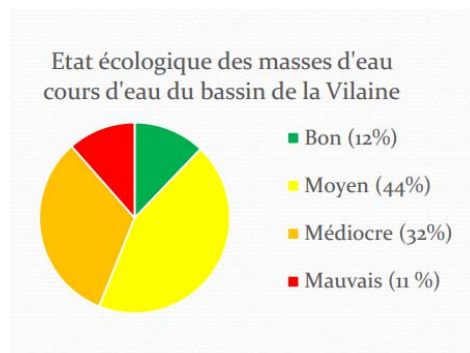
1.3.2 Qualité des eaux superficielles

1.3.2.1 Les objectifs

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et le SAGE Vilaine 2015 établissent la qualité des masses d'eau du bassin de la Vilaine.

Le SDAGE précise que la qualité globale du bassin de la Vilaine est moyenne. La figure suivante présente l'état écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine.

Figure 11 : Etat écologique des masses d'eau du bassin de la Vilaine



Le quai d'Auchel fait partie de la masse d'eau n°FRG00010 « LA VILAINE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'ILLE JUSQU'A BESLE ». **Le SDAGE Loire-Bretagne fixe l'objectif de l'atteinte du bon état écologique de cette masse d'eau en 2027.** Le SAGE reprend ces objectifs.

1.3.2.2 L'état actuel de la qualité de la Vilaine

Des données de l'OSUR permettent d'associer à des stations de suivi la qualité de l'eau de la Vilaine (ronds bleus ciblant les stations de suivi) aux abords du projet (tracé rouge). La figure suivante localise 2 points de suivi :

- A l'amont de la digue d'Auchel : station de **Baud 04205000**, suivi arrêté début 2013,
- A l'aval de la digue d'Auchel : station de **Apigné 04207000**, suivi continue jusqu'à ce jour - aout 2017- du fait de la présence de la station d'épuration de Beaurade en amont, ces données seront donc à minimiser.

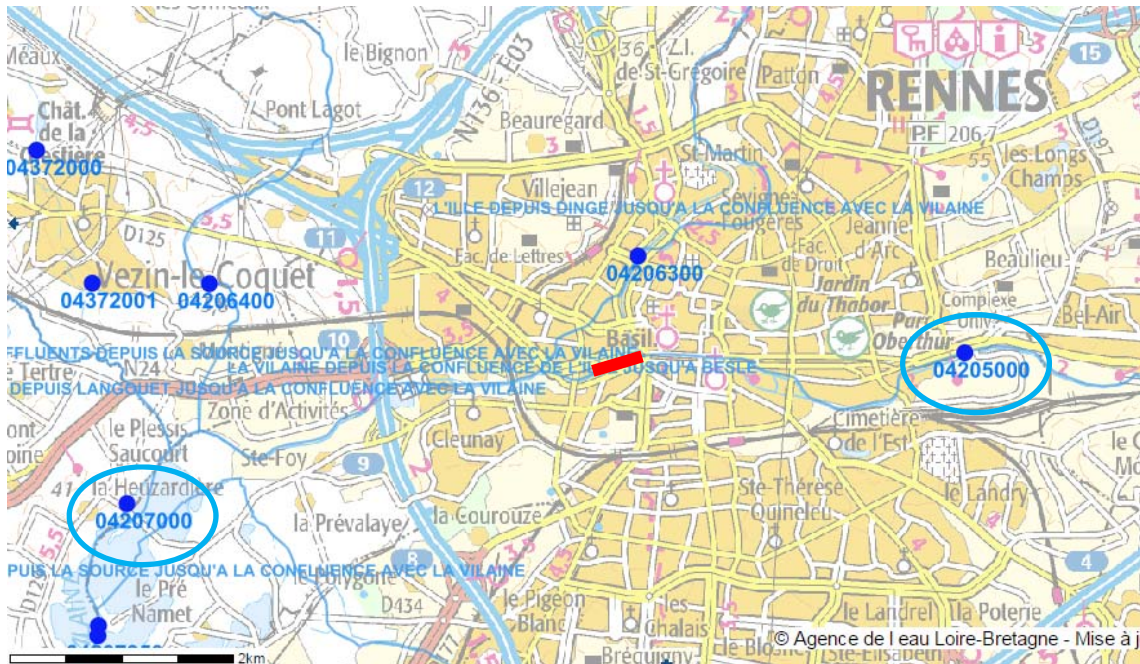


Figure 12 : Points de contrôle de la qualité de la Vilaine par rapport à la digue d'Aichel

Les graphiques suivants présentent le suivi de la qualité de la Vilaine. Les bandes de couleurs correspondent aux niveaux qualitatifs de la Directive cadre sur l'eau :

- Rouge : Etat mauvais,
- Orange : Etat médiocre,
- Jaune : Etat moyen,
- Vert : Bon Etat,
- Bleu : Très Bon Etat.

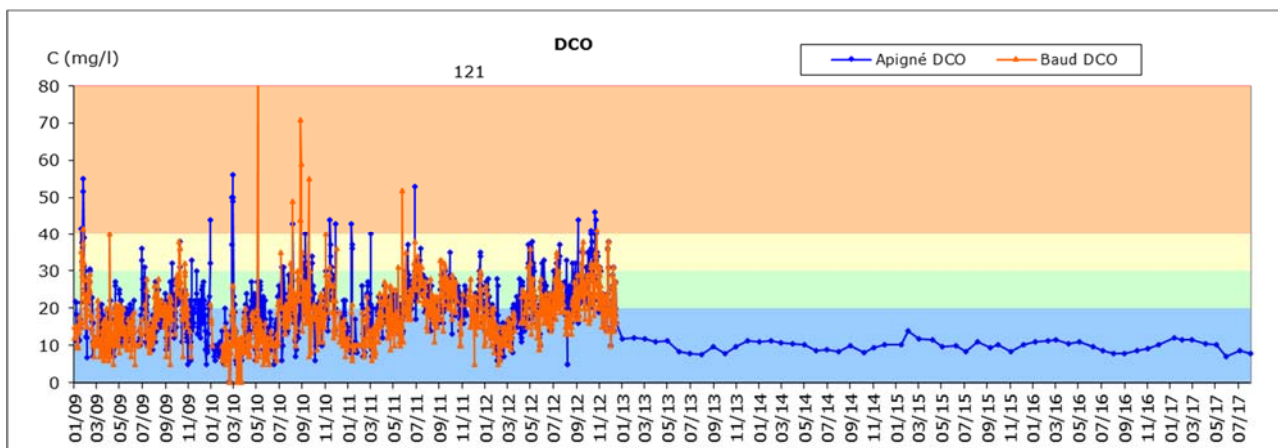


Figure 13 : DCO Apigné-Baud (2009-2017)

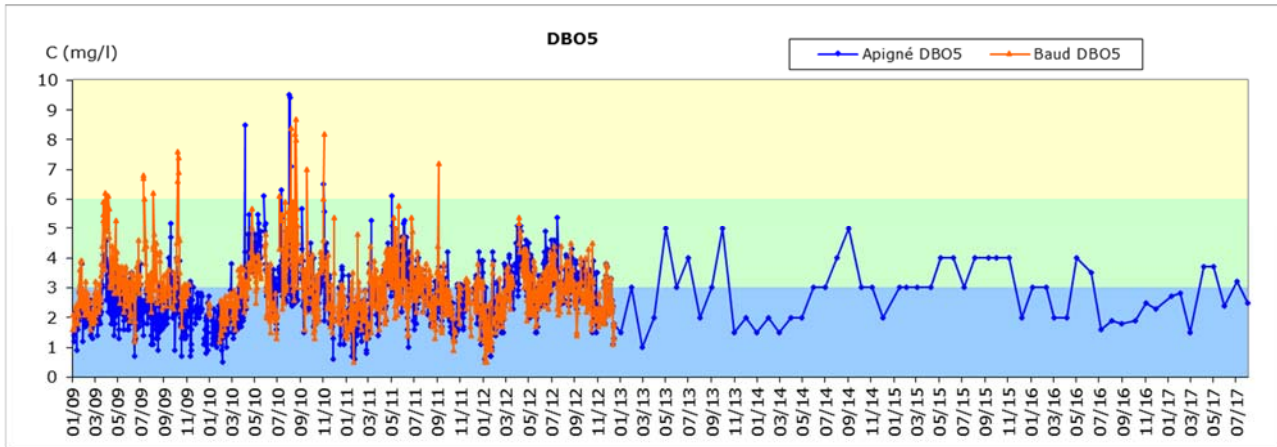


Figure 14 : DBO5 Apigné-Baud (2009-2017)

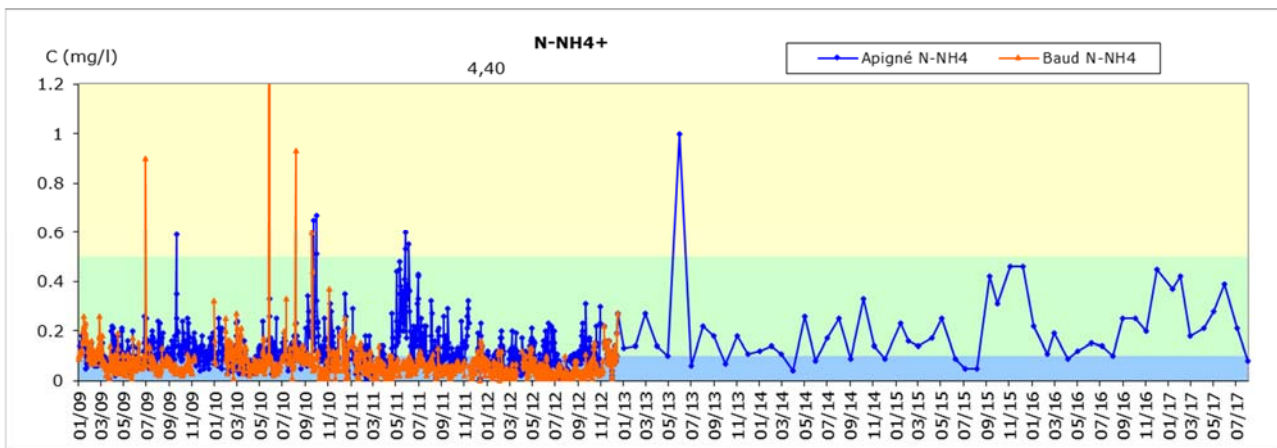


Figure 15 : NH4+ Apigné-Baud (2009-2017)

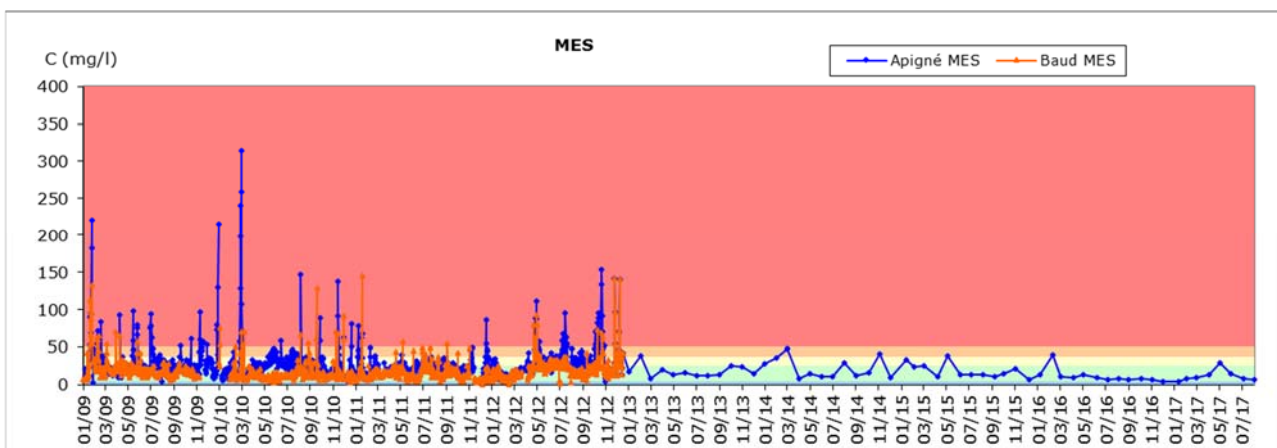


Figure 16 : MES Apigné-Baud (2009-2017)

On note que les données concernant la station de Baud sont manquantes à partir de 2013. Concernant les paramètres DCO, DBO₅, la qualité de la Vilaine est très bonne à bonne. Concernant le paramètre NH₄⁺, les données sont assez fluctuantes (qualité moindre en hiver),

ces 2 dernières années la qualité de la Vilaine est tout de même bonne. Au niveau des matières en suspension, les données se sont améliorées entre 2009 et 2017 en passant d'un état écologique mauvais à bon. Cependant, sur ces deux dernières années, on peut observer des pics de concentrations de MES qualifiant le milieu d'un état écologique moyen.

Une étude datant de 2013 (basée sur des données s'étendant de 2009 à 2012) permet également d'évaluer l'état écologique de la Vilaine en fonction du peuplement piscicole du fleuve. Il s'agit de l'**Indice Poisson Rivière** (IPR). Les résultats sont décrits dans le tableau suivant. Au niveau d'Auchel, la valeur de l'IPR est mauvais à médiocre.

Tableau 2 : Indice Poisson Rivière - Vilaine 2008-2012)

Note de l'IPR	Classe de qualité
<7	Excellente
]7-16]	Bonne
]16-25]	Médiocre
]25-36]	Mauvaise
>36	Très mauvaise

Secteur	Valeur de l'IPR	Classe de qualité correspondante	Valeur de l'IPR	Classe de qualité correspondante
<i>Plaine de Baud</i>	-	-	21.41	Médiocre
<i>Bief du Cabinet Vert</i>	29,2	Mauvaise	-	
<i>Bief du Moulin du Comte</i>	22,5	Médiocre	21.82	Médiocre
<i>Bief d'Apigné</i>	23,1	Médiocre	21.55	Médiocre

En prenant en compte ces résultats, **on peut considérer que la qualité physico-chimique de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel est moyenne à bonne, quant à la qualité reflétée par la faune piscicole, elle est mauvaise à médiocre** (correspond à médiocre et moyen).

1.4 Les risques

1.4.1 Les risques naturels

1.4.1.1 Risque d'inondation

La zone d'étude est concernée par le « Plan de Prévention des Risques et d'inondation du bassin de la Vilaine en région Rennaise, Ille et Illet », approuvé le 10 décembre 2007.

La digue d'Auchel-Prevalaye constitue un ouvrage de protection, protégeant des parcelles situées en « zone bleue croisillons ». Il s'agit de zones urbanisées ou prévues au PLU en urbanisation future, où la hauteur potentielle de submersion est inférieure à 1 mètre.

Il convient de noter ici que les lits de la Vilaine et de l'Ille ont été aménagés au fil des années, à la suite des plus importantes crues. Ces aménagements ont évolué via la crue de 1974. D'après les archives municipales de la Ville, le débit de cet évènement a été estimé à 179 m³/s à Cesson Sévigné et sa période de retour est évaluée entre 50 et 100 ans.

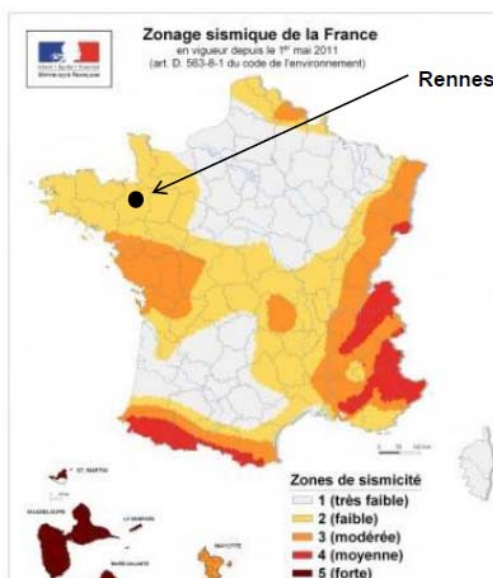
1.4.1.2 Aléas sismiques

Une carte des accélérations du sol à l'échelle de la France a été éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010. Elle représente les mouvements du sol en surface engendrés par les ondes sismiques. Cinq degrés d'aléa sismique ont été identifiés : très faible, faible, modéré, moyen et fort.

Pour représenter les mouvements du sol, on utilise habituellement l'accélération du sol (unité : m/s^2), ce paramètre pouvant facilement être mis en lien avec les forces qui s'exercent sur les constructions lors d'un séisme. Ces mouvements peuvent être mesurés par des capteurs sismologiques (accéléromètres ou sismomètres). Plus un séisme est important, plus il génère des mouvements du sol importants et donc de grandes accélérations.

D'après la carte de l'aléa sismique de la France en vigueur, éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire en 2010, la commune de Rennes est située en zone d'aléa sismique faible.

Figure 17 : Zones d'aléas sismiques en France



D'après la base de données SISFRANCE – BRGM (www.sisfrance.net), une cinquantaine de séismes a été recensé dans le quart Nord-Ouest de la France, depuis le XIXème siècle, dont les événements suivants, pour lesquels l'intensité ressentie au droit de la commune de Rennes était importante :

Tableau 3 : Recensement des séismes ayant eu lieu en Bretagne

Date	Localisation épiscopale	Région de l'épicentre	Intensité épiscopale	Intensité dans Rennes ¹³
30/09/2002	Vannetais (Hennebont-Brandérian)	Bretagne	5,5	3
7/09/1972	Ile D'Oléron	Charentes	7	4
4/03/1965	Craonnais et Segréen (Le Lion-D'angers)	Anjou	5,5	4
14/03/1962	Pays De Redon (La Chapelle-Saint-Melaine)	Bretagne	5	3
22/03/1959	Atlantique (S-W. Ile De Belle-Ile)	Bretagne	5,5	2,5
2/01/1959	Cornouaille (Melgven)	Bretagne	7	4
17/11/1950	Pays Dinannais (St-Suliac)	Bretagne	5	3,5
22/09/1947	Brière Orientale (Prinquiaud)	Pays Nantais et Vendéen	5	3
12/04/1933	Jersey	Iles Anglo-Normandes	4,5	2
9/01/1930	Landes De Lanvaux (Meucon)	Bretagne	7	3,5
19/11/1927	Bocage Normand (Flers)	Normandie	6	4
17/02/1927	Jersey	Iles Anglo-Normandes	5	4
30/07/1926	Jersey	Iles Anglo-Normandes	6,5	4
1/02/1925	Atlantique (W. Ile D'Ouessant)	Bretagne	5,5	2
12/12/1907	Pays De Chateaubriant (Treffieux)	Pays Nantais et Vendéen	6	3

L'ouvrage sera construit en prenant en considération la nouvelle réglementation parasismique en vigueur, défini dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et des décrets n°2012-1254 et n°1255.

1.4.1.3 Retrait-gonflement des argiles

Un matériau argileux voit ses propriétés physiques changer selon sa teneur en eau. En période sèche, il devient sec et cassant tandis qu'à un certain niveau d'humidité, il devient plastique et malléable. Ceci s'accompagne d'une variation de volume, dépendant ainsi des conditions climatiques. Des mouvements de retrait-gonflement des sols argileux peuvent alors être observés, ce qui peut occasionner certains dommages sur les constructions localisées sus-jacentes.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles peut induire une poussée de l'eau derrière les palplanches et le mur maçonné pouvant conduire à une déstabilisation ou une rupture de l'ouvrage. La technique envisagée pour réaliser le rideau de palplanches est conçue pour limiter précisément ce risque de remontée de nappe sous influence de la Vilaine. De plus, le mur sera équipé de barbacanes pour solidifier l'ouvrage.

Néanmoins, comme précisé précédemment, les données du BRGM permettent de constater que **le site est localisé sur une zone à faible aléa** (figure ci-après). Le projet n'est donc pas soumis de manière significative à ce type de risque naturel.

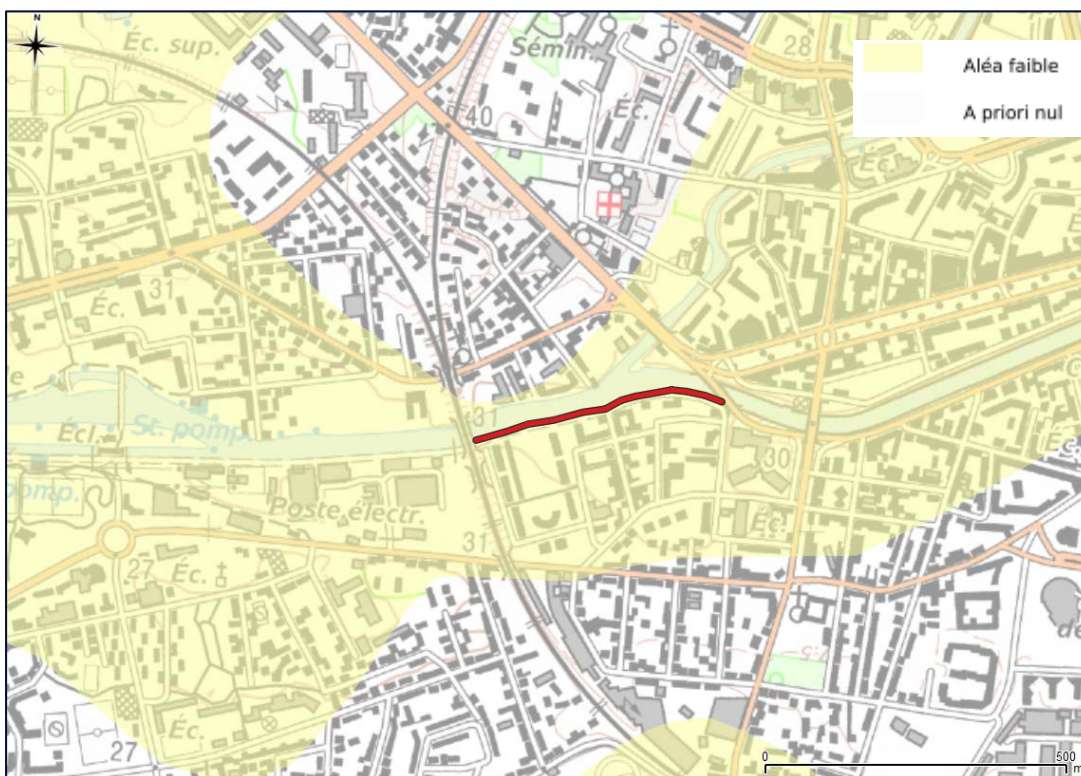


Figure 18 : Retrait-gonflement des argiles au niveau du quai d'Auchel

1.4.2 Les risques technologiques

Le secteur du quai d'Auchel n'est pas soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques. Le zonage de PPRT le plus proche est situé sur la commune de Saint-Jacques-La-Lande à environ 5,5 km.

1.5 Milieu naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- **Les zonages réglementaires** qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, ...
- **Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel**, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable -).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des

secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, ...).

1.5.1 Protections réglementaires

1.5.1.1 Sites Natura 2000

Le site du quai d'Auchel n'est pas concerné par la présence d'un site NATURA 2000, le premier étant situé à environ 10 km au nord-est. Il s'agit du « complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, Forêt de Haute Sève » (FR5300025).

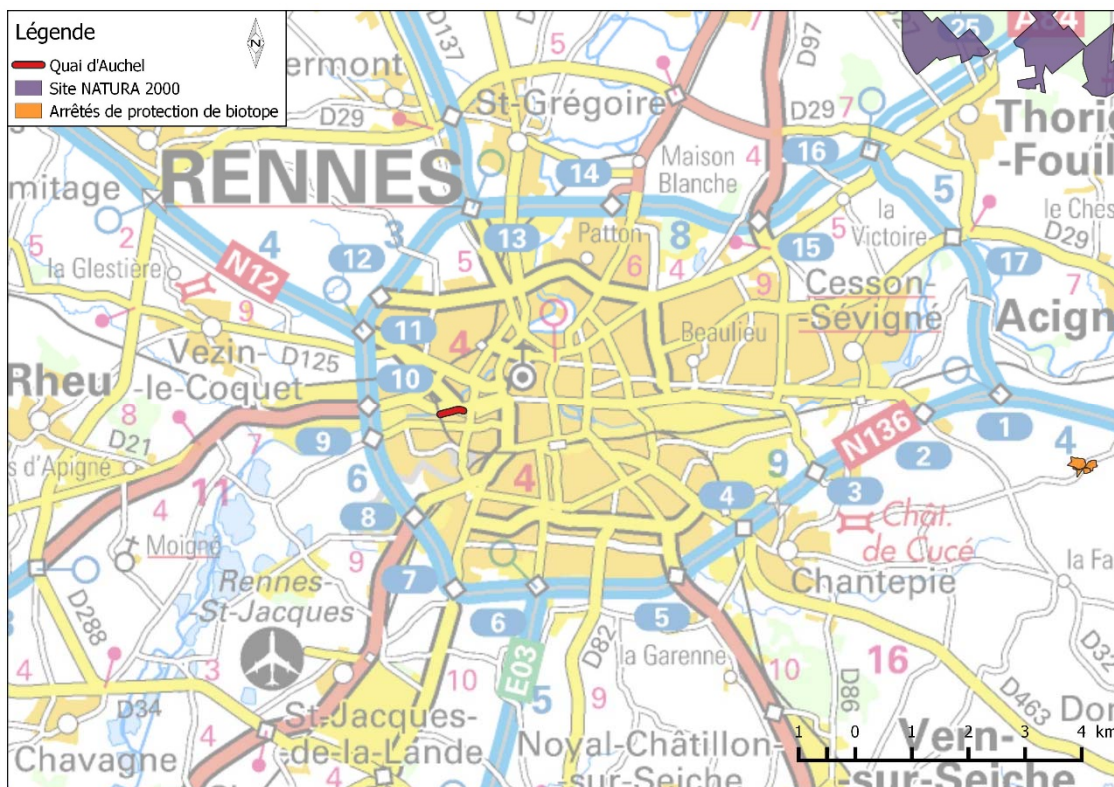


Figure 19 : Localisation de la zone Natura 2000 par rapport au quai d'Auchel

1.5.1.2 Inventaires de zones humides RAMSAR et ZICO

Aucune zone humide RAMSAR n'est inventoriée sur le périmètre d'étude. Il en est de même pour les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux Sauvages (ZICO), la plus proche étant située à plus de 40 km (ZICO du Mont Saint-Michel).

1.5.1.3 Arrêté de protection de biotope

Aucun arrêté de protection de biotope n'est recensé à proximité du projet.

1.5.2 Protections patrimoniales

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

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type 1**, d'une superficie généralement limitée définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les **ZNIEFF de type 2** qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1.

Le Quai d'Auchel se situe à environ **3,5 km en amont de deux ZNIEFF de type 1** :

- « Marais d'Apigné » (00000375),
- « Gravières du sud de Rennes » (00000426).

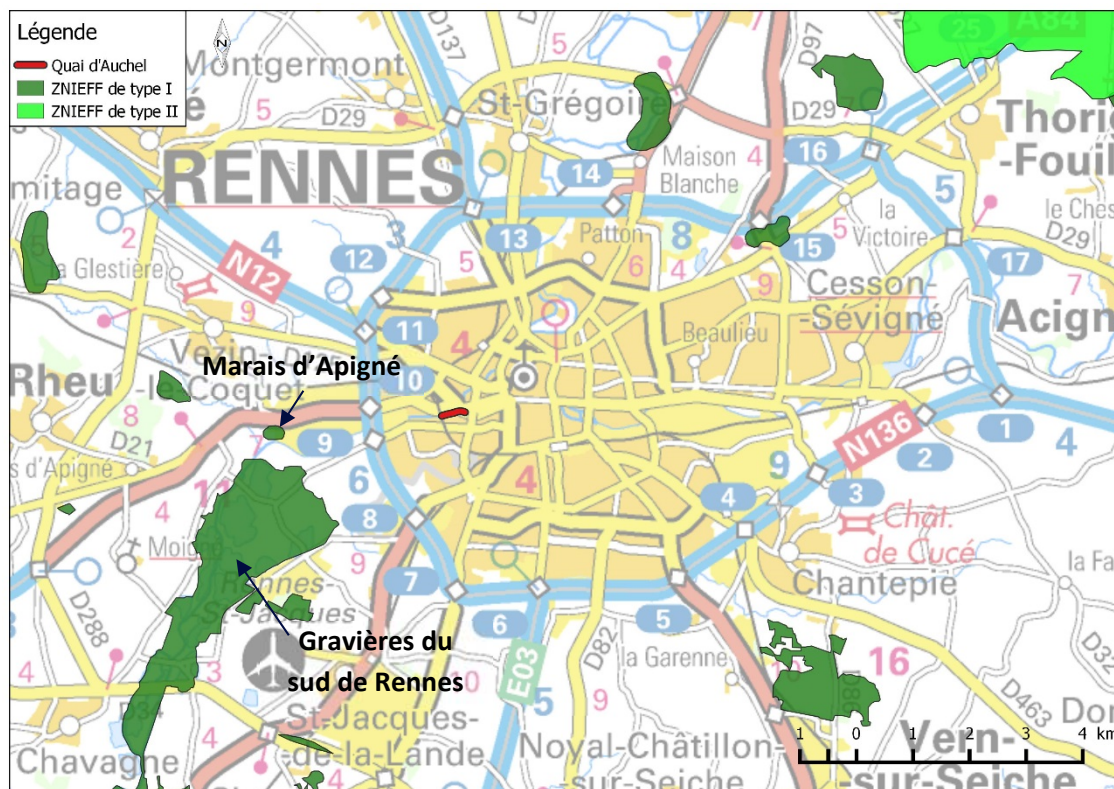


Figure 20 : Localisation des ZNIEFF par rapport au quai d'Auchel

1.5.2.2 Milieu Naturel d'Intérêt Ecologique (MNIE)

Un type de zonage spécifique aux milieux naturels est présent au sein de Rennes-Métropole : les MNIE. Les Milieux Naturels d'Intérêt Ecologique sont issus d'une démarche volontaire et locale qui constitue une prise en compte et une protection renforcée de la biodiversité. Il établit la synthèse des inventaires du patrimoine naturel qui ont été réalisés sur le territoire du Pays de Rennes. Les milieux naturels étant par essence évolutifs, il permet également d'assurer un suivi de leur évolution ainsi que d'effectuer les mises à jour nécessaires. Certains documents d'urbanisme en font des zones réglementées.

La figure suivante présente la position des MNIE situés à proximité du quai d'Auchel. Ils sont situés à environ 3,5 km (Etangs, marais d'Apigné). Par conséquent, le projet n'aura pas d'impact sur ces Milieux Naturels d'Intérêt Ecologique.

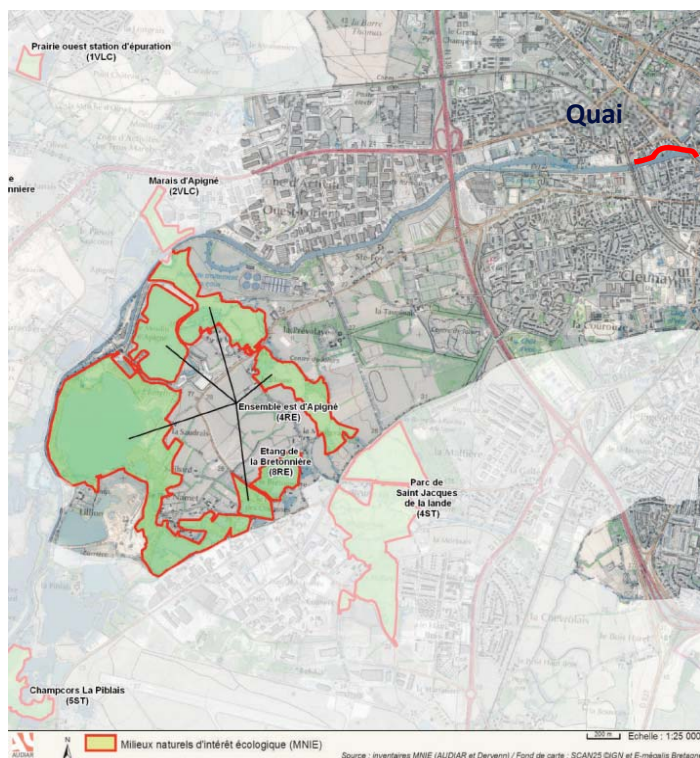


Figure 21 : Présentation du MNIE à proximité de la digue d'Aichel

1.5.2.3 Corridors écologiques

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne permet de mettre en évidence que la ville de Rennes est considéré comme un centre urbanisé où il a été difficile de mettre en place une trame verte et bleue. **Au niveau d'Aichel, seul le cours de la Vilaine est considéré comme une trame écologique.** Les bordures aménagées ainsi que le jardin de la Confluence de l'Ille et de la Vilaine ne sont pas représentées comme une continuité naturelle majeure sur la carte suivante.

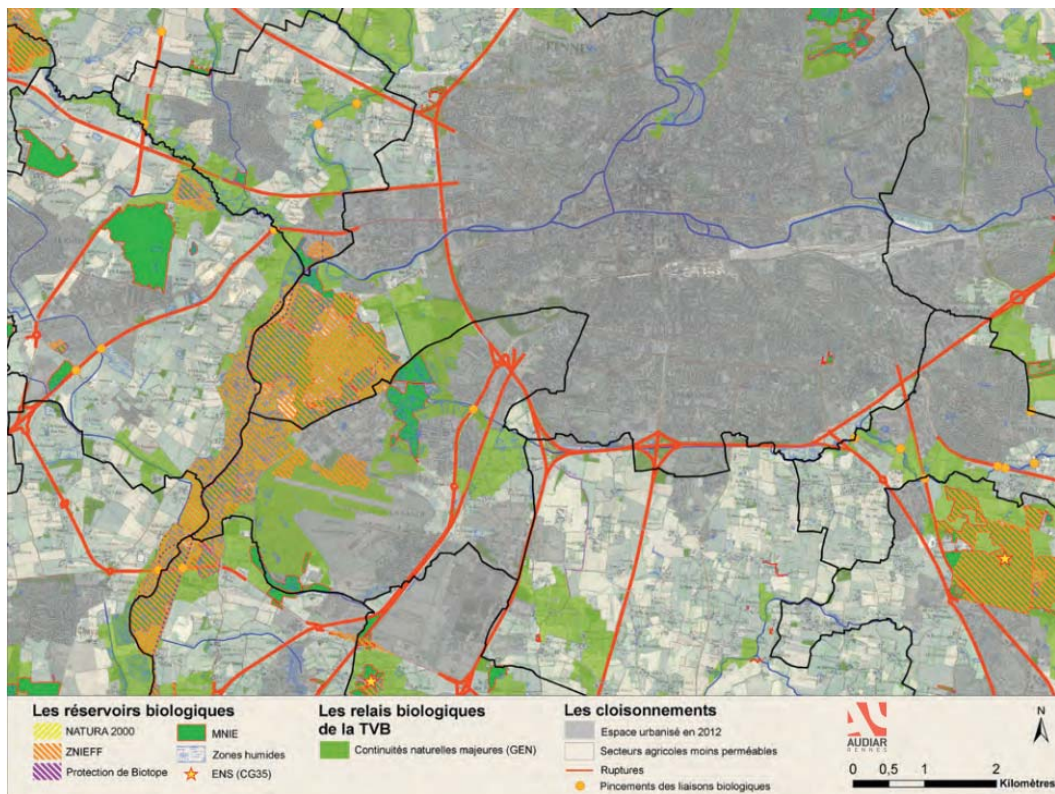


Figure 22 : Localisation des corridors écologiques en périphérie de l'agglomération rennaise

Le SRCE prévoit différents objectifs au niveau du bassin rennais, afin de :

- Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels existants,
- Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux naturels.

Ces mesures restent très générales, elles sont reprises à une échelle plus locale par le SCoT du pays rennais. Le Document d'Objectif et d'Orientation (DOO) de ce document prévoit au niveau du quai d'Auchel de favoriser la continuité naturelle formée par la Vilaine dans le secteur urbanisé de centre-ville (cf. figure suivante).

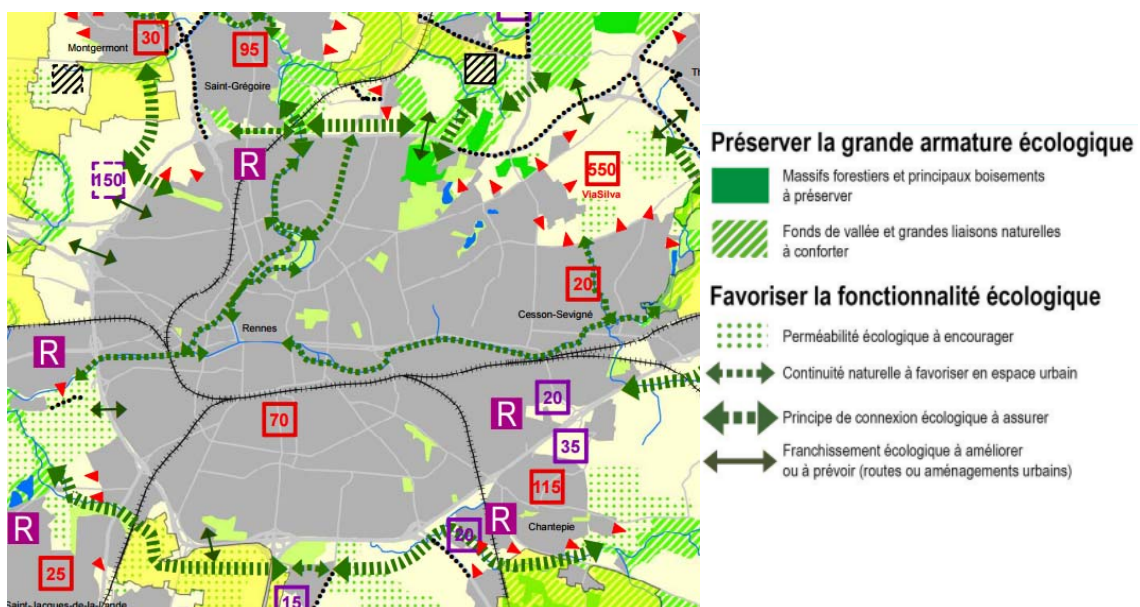


Figure 23 : Corridors écologiques de Rennes (SCoT)

1.6 Les enjeux écologiques relevés sur le terrain

Une visite de terrain menée en septembre 2016 a permis de cibler les enjeux écologiques que présente le quai d'Auchel.

1.6.1 Les habitats naturels

- La Vilaine : son lit mineur constitue un habitat naturel pour la faune piscicole et pour quelques espèces d'insectes. Au niveau du quai d'Auchel, la Vilaine est semi-canalisée, ce qui lui donne un faible poids écologique. Lors des investigations sur site effectuées en période de chômage, les milieux découverts en pieds de palplanche montrent des affleurements de blocs et de sédiments meubles sans flore macrophyte,
- Le chemin de halage : des plantes ornementales constituent une partie du chemin de halage, celle-ci peuvent être potentiellement occupées par des passereaux et insectes (lieu de ponte, nidification, refuge),
- La berge opposée au quai d'Auchel : ces berges ne seront pas impactées par les travaux de réfection, cependant, il est intéressant de noter qu'elles sont constituées de pelouses et d'hélophytes, créant des habitats favorables pour les oiseaux, insectes et petits mammifères.

1.6.2 La flore et le faune dans la zone de projet

- La flore : aucune plante protégée n'a été détectée au niveau du chemin de halage. Cependant, il est important de noter qu'un pied de Renouée de Japon est présent au niveau de l'aval direct du pont Schuman, et que du Buddleia est présent en amont direct du pont Cahours. Ces deux plantes sont dites invasives.



Figure 24 : Renouée du Japon en fleur

- La faune : Quelques passereaux ont été aperçus aux abords du projet à une distance importante (plus de 200 mètres). Egalement, 2 goélands argentés ont été vus flottants sur la Vilaine au niveau du quai d'Auchel.

1.7 Paysage et patrimoine

1.7.1 Le paysage des quais de la Vilaine

Le paysage proche des quais de la Vilaine est très urbain. En effet, le quai d'Auchel est directement implanté en cœur de la ville de Rennes. Au niveau du quai d'Auchel, la rive gauche comporte majoritairement des immeubles anciens et des vieilles bâtisses (notamment du 17^e au 19^e siècle). La rive droite héberge des bâtiments plus récents (20^e et 21^e siècle) d'un style plus novateur (toit terrasse, ...). Le jardin de la confluence (de l'Ille et la Vilaine) permet d'apporter un paysage plus naturel à cet ensemble. La verdure de ce parc est à associer aux bords droits de Vilaine qui sont matérialisés par des pentes douces enherbées. Ce secteur contraste avec la rive gauche (digue d'Auchel) qui est matérialisée par un rideau de palplanches et un cheminement piéton avec des plantations.

1.7.2 Les espaces verts et les boisements

La ville de Rennes tient un plan des espaces verts et des boisements sur le périmètre de l'agglomération. La figure suivante présente les espaces verts sur les rives de la Vilaine au niveau du site d'étude.



Figure 25 : Espaces verts présents aux abords du quai d'Auchel

Plus précisément, de la végétation est rencontrée au niveau de la poutre de couronnement en béton armé. La végétation empêche de visualiser intégralement le couronnement. On note également la présence d'aménagements paysagers côté halage en pied de couronnement. Le réseau racinaire de ces végétaux est nuisible, il contribue notamment à la déstructuration des joints du couronnement béton et risque donc d'impacter l'ouvrage.

Sur la figure suivante on peut apercevoir la présence de nombreux végétaux bordant le chemin de halage du quai d'Auchel (en fond le pont Cahour).



Figure 26 : Végétation bordant le quai d'Auchel

De plus, le service espace vert a aussi relevé une végétation nuisible de type invasive au niveau de la structure du rideau de palplanches, à savoir de la Renouée du Japon juste en aval du pont Robert Schuman sur le quai d'Auchel et aussi sur la rive droite où un important massif est implanté. Enfin, une inclinaison anormale d'arbres dans la zone d'influence de la digue est constatée.

1.7.3 Périmètre de protection des monuments historiques

La consultation des documents graphiques du plan local d'urbanisme de la ville de Rennes permet de constater que le quai d'Auchel est concerné par une **servitude pour la protection d'un monument historique**. Le quai d'Auchel est **inclus dans le périmètre de protection des abords du monument historique inscrit « couvent des Calvairiennes de Saint-Cyr »**, rue Papu. Son inscription date du 8 juillet 1986.

Pour rappel, l'article L.621-32 du Code du patrimoine précise que toute personne réalisant des travaux dans le champ de visibilité d'un monument historique doit obtenir une **autorisation préalable**.

1.7.4 Le patrimoine archéologique

La consultation de l'atlas du patrimoine montre que le quai d'Auchel se situe **en bordure de zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA)**.

Pour rappel, la consultation de la DRAC de Bretagne a statué sur le fait qu'**aucun diagnostic préalable** à la réalisation des travaux ne sera nécessaire compte tenu que le rideau projeté est en limite de secteur de ZPPA.

1.8 Milieu humain

1.8.1 Occupation du sol

Le projet est situé sur un milieu semi-naturel puisqu'il est la matérialisation de la séparation entre le lit de la Vilaine, milieu naturel, et un milieu anthropisé formé par un chemin de halage et par des habitations et voiries. Corine Land Cover 2012 référence le secteur du quai d'Auchel comme faisant partie d'un **tissu urbain continu à discontinu**.

1.8.2 SCoT du Pays de Rennes

Le tracé du futur rideau de palplanche est compris dans le périmètre du SCoT du Pays de Rennes (cf. partie note réglementaire).

1.8.3 PLU de Rennes

Le tracé du futur rideau de palplanche est compris dans le périmètre du PLU de Rennes (cf. partie Analyse du contexte réglementaire du projet).

1.8.4 Mobilités

1.8.4.1 Accessibilité terrestre du site

Les berges de la Vilaine au niveau du quai d'Auchel sont matérialisées par un cheminement doux à la fois piétonnier et cyclable. Les engins motorisés comme les voitures n'y circulent pas. Les seuls accès existants pour les véhicules de ce type sont perpendiculaires au quai d'Auchel. Ces

accès, via des rues, sont clos par des bornes à proximité du quai. L'accès est uniquement réservé aux services de secours dans la mesure où un accès doit être obligatoire en cas d'intervention des pompiers (les bornes peuvent être retirées).

1.8.4.2 Fréquentation

Le cheminement existant le long du quai d'Auchel est fréquenté par des joggeurs, des cyclistes et des piétons. Dans la mesure où il n'y a pas de véhicules qui circulent sur le quai d'Auchel, aucun comptage n'est disponible pour évaluer la fréquentation de celui-ci.

Concernant le pont Robert Schuman, il est fréquenté en double-sens par des véhicules. C'est un axe majeur de Rennes puisqu'il se situe entre le centre-ville (notamment République) et la rocade ouest de Rennes. C'est également le chemin préférentiel entre le centre-ville et le Stade Rennais. On dénombre 6 lignes de bus qui traversent le pont Schuman. Parmi celles-ci, la ligne C4 est une des lignes majeures de Rennes. Un bus C4 passe en moyenne toutes les 6 minutes sur le pont en journée (lundi à vendredi).

La ligne de chemin de fer, sur le pont situé le plus à l'ouest de la zone du projet, comporte également un important trafic ferroviaire journalier (liaison Rennes à Saint-Malo) : en moyenne 1 train passe toutes les demi-heures en journée.

1.8.5 Les nuisances urbaines

1.8.5.1 Qualité de l'air

La qualité de l'air annuelle à Rennes est observée par certains sites spécialisés sur ce type de données (NO₂, O₃, PM₁₀...). Globalement la qualité de l'air est moyenne.

1.8.5.2 L'environnement sonore

Une carte des nuisances sonores a été réalisée dans le cadre du SCoT du pays rennais (cf. figure suivante). Celle-ci précise que le pont Robert Schuman est classé dans la tranche d'émission sonore moyenne journalière allant de 65 à 70 dBA. Le quai d'Auchel, essentiellement piétonnier n'est pas concerné par ce classement.

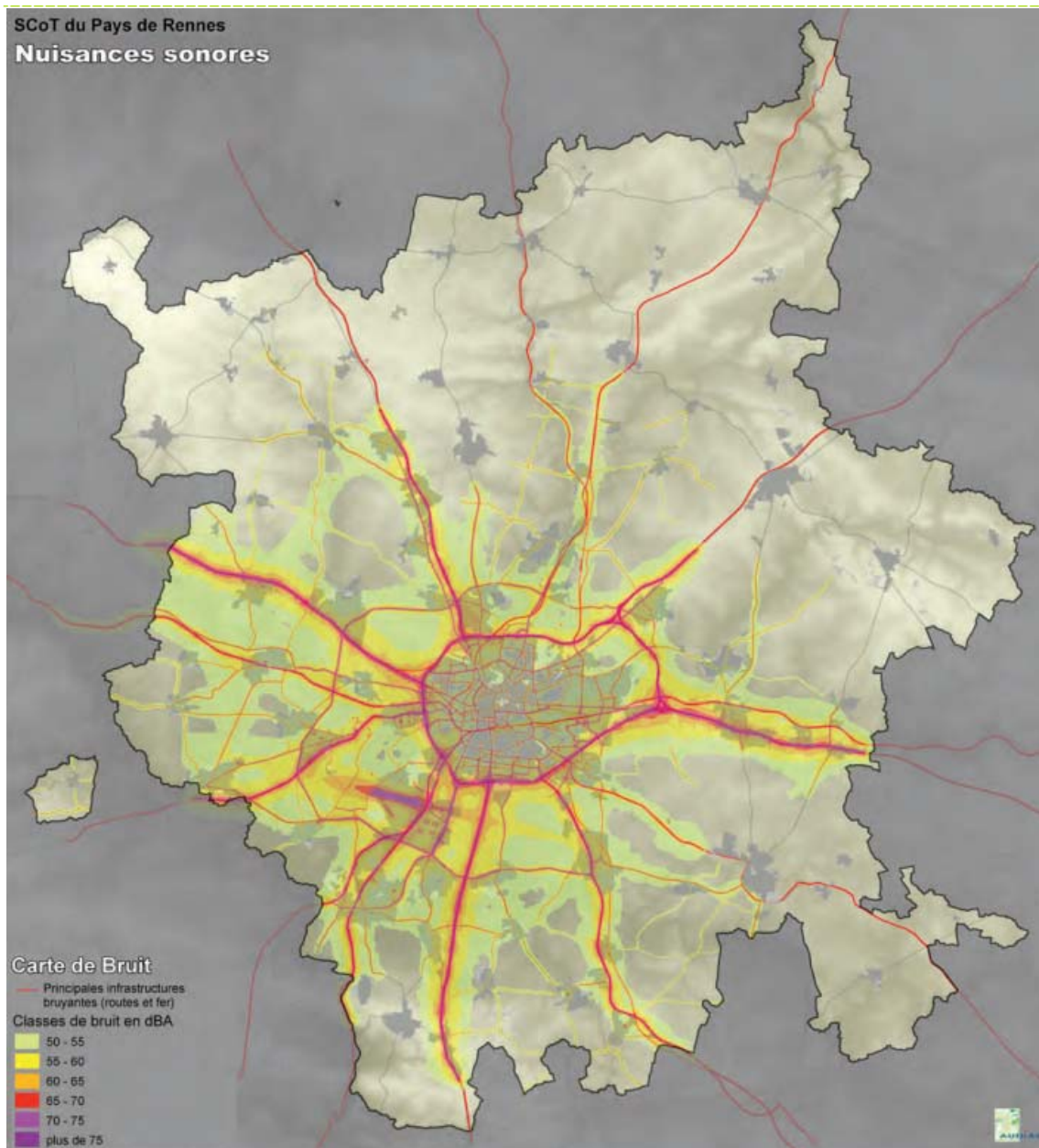


Figure 27 : Cartographie des bruits dans le périmètre du SCoT du Pays de Rennes

1.8.6 Réseaux

1.8.6.1 Réseau d'eau potable

Des conduites d'eau potable qui traversent ponctuellement le corps de digue notamment au niveau du Pont Schuman. Les cartographies ci-après permettent de les localiser.

1.8.6.2 Réseau d'eaux usées

Une conduite d'eaux usées est présente au niveau du quai d'Auchel. Elle longe la partie amont de la digue depuis le Pont de Bretagne jusqu'au Pont Malakoff et traverse le corps de digue au droit de ce dernier.

1.8.6.3 Eaux pluviales

Une station de relèvement des eaux pluviales en crue est présente au niveau du pont Malakoff (d'un débit maximum de 1.1 m³/s). Ce poste de lutte contre les crues de Malakoff est situé précisément dans l'angle entre le pont Malakoff et le quai Saint-Cyr sur la berge opposée aux quais d'Auchel et de la Prévalaye. Il a été mis en service en 1992. Une autre station d'eaux pluviales est située à l'angle des axes Redon/Abélard qui reprend les eaux du secteur de la rue du Puits-Mauger et des eaux pluviales du sud de Rennes.

Un dispositif de fonçage (Ø 1600) sous la Vilaine connecte la zone protégée en arrière de la digue d'Auchel-Prévalaye et la station de relèvement de Malakoff. Il est connecté aux vannes hydrauliques des déversoirs Rue de Redon et Rue Claude Bernard (réseaux unitaires). Enfin, divers collecteurs d'eaux pluviales de 600 à 800 mm de diamètre sur les quais d'Auchel et de la Prévalaye sont raccordés à des avaloirs et ouvrages divers.

1.8.6.4 Électricité, gaz et télécommunication

Divers réseaux secs sont positionnés au niveau du quai d'Auchel :

- Des conduites de gaz longent l'intégralité du corps de digue dont une traverse la Vilaine à l'aval immédiat de la digue, au niveau du pont SNCF, jonction entre les digues Auchel Prévalaye et Moulin du Comte,
- Eclairage public qui longe toute la digue,
- Réseau d'électricité qui longe toute la digue et la traverse au droit des ponts Malakoff et Schumann.

L'ensemble de ces réseaux est situé sous le chemin de halage. Ils sont situés à moins d'1 et 10 mètres derrière l'ouvrage. La figure suivante (ARTELIA) illustre ces propos.

1.8.6.5 Les gestionnaires des réseaux

Les gestionnaires respectifs de ces différents réseaux sont :

- Eaux pluviales : en régie, service mutualisé à Rennes Métropole et Ville de Rennes,
- Eau potable : Eau du Bassin Rennais,
- Assainissement : en régie, service mutualisé à Rennes Métropole et Ville de Rennes,
- Gaz : GRDF,
- Electricité : ENEDIS.

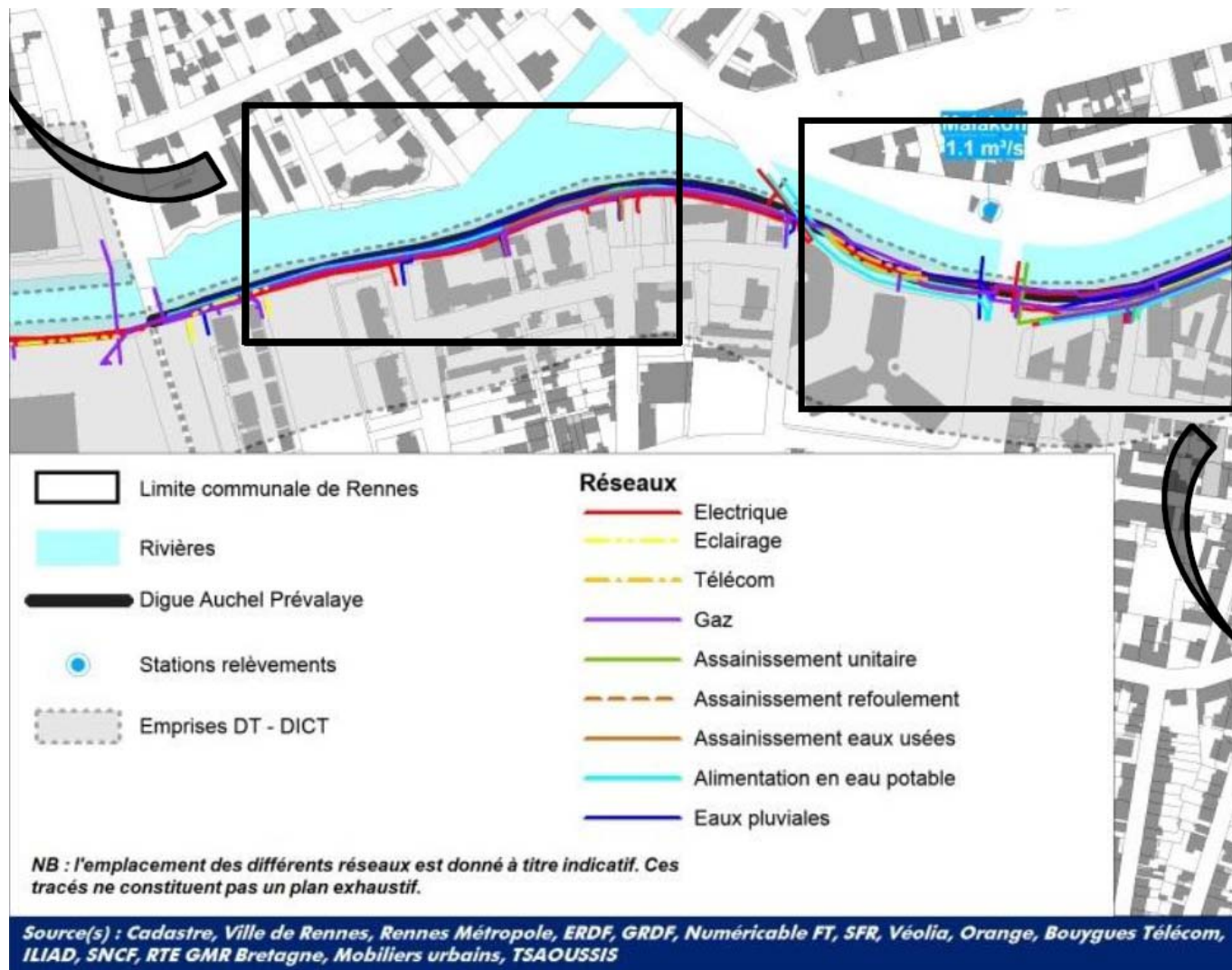


Figure 28 : Réseaux existants au droit du quai d'Auchel

2 INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

2.1 Incidences sur la ressource en eau

2.1.1 En phase de chantier

Compte tenu de la situation géographique du projet d'aménagement, localisé **en dehors de tout périmètre de protection de captage des eaux**, aucune incidence sur la ressource en eau potable liée aux procédés mis en œuvre n'est à craindre.

2.1.2 En phase d'exploitation

Les incidences sur la ressource en eau liée au fonctionnement des ouvrages, en **phase d'exploitation**, sont **nulles** compte-tenu du fait que le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage d'eau potable.

2.1.3 Mesures préconisées

Etant donné que le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captage des eaux, il n'y a pas de mesures d'évitement, ou de réduction à prendre puisque le projet n'aura pas d'incidences sur la ressource en eau potable.

2.2 Incidences sur le milieu aquatique

2.2.1 En phase de chantier

Les incidences potentielles de la phase de chantier sur les eaux superficielles et donc sur le milieu aquatique **sont liées** :

- A l'augmentation des matières en suspension (MES) qui diminuerait la transparence de l'eau, ce qui est préjudiciable à la vie piscicole et à la vie des plantes hydrophytes via l'apport de particules via les eaux de ruissellement ou encore via les opérations de battage ou de pose du mur poids bétonné ;
- A l'entraînement potentiel de produits polluants comme les hydrocarbures vers le milieu naturel, et donc la Vilaine, suite à un incident sur un engin de chantier (fuite d'une cuve d'hydrocarbure, ...) ou d'un déversement accidentel sur les aires destinées à l'entretien des engins, au stockage des carburants. De plus, un passage régulier de véhicules nécessaire à la bonne tenue des travaux (pour acheminer le matériel par exemple) peut entraîner une pollution en hydrocarbure au niveau de la Vilaine ou des routes d'accès et au niveau de la base de chantier. Ces déversements accidentels pourraient entraîner une diminution de la valeur biologique des cours d'eau, voire d'entraîner la mortalité des poissons en cas d'une forte pollution accidentelle aux hydrocarbures ;
- Au développement ou la dispersion de plantes invasives sur le quai d'Auchel. Les engins (embarcation, véhicules motorisés terrestres) peuvent entraîner des parties végétales de plantes invasives aquatiques ou semi-aquatiques et donc contribuer à une détérioration écologique et génétique du milieu aquatique sur ce secteur. Pour rappel, l'état initial du site a permis de mettre en évidence plusieurs pieds de Renouée du Japon sur les 2 berges à hauteur du quai d'Auchel ;

2.2.2 En phase d'exploitation

Les seules incidences potentielles sur l'environnement identifiées concernent les périodes d'entretien du rideau de palplanche et l'amélioration de la continuité écologique.

Comme nous l'avons vu dans l'état initial, actuellement sur le secteur d'Auchel, les berges de la Vilaine sont fortement artificialisées et ne présentent aucune végétation macrophyte. Ce secteur présente donc une discontinuité écologique marquée.

Dans le cadre du projet, une meilleure intégration de l'ouvrage a été recherchée d'un point de vue écologique et paysager. Ainsi, la recherche d'une végétalisation en pied de digue a été recherchée (Cf. incidence sur la biodiversité) permettant une amélioration de la continuité écologique, tout en créant des zones d'accueil favorables pour la faune aquatique (poissons, amphibiens...).

La mise en place de la végétation reste néanmoins limitée du fait de l'impératif de surveillance de l'ouvrage, qui demande une inspection visuelle régulière des parements. Une **attention devra être portée lors des opérations d'entretien** afin de maintenir la continuité et éviter tout rejet entraînant une pollution (MES, déchet) dans le lit de la Vilaine.

Les incidences sur le milieu aquatique en **phase d'exploitation** sont donc **positives**.

2.2.3 Mesures préconisées

En phase **chantier** les dispositions retenues concernent les points suivants :

- Les matières en suspension :

Les travaux se dérouleront par des moyens nautiques, ce qui limitera les contacts avec les dépôts sédimentaires de la Vilaine. La mise à l'eau du matériel nautique se fera depuis un quai aménagé (Stade rennais).

Dans le cadre du chantier, aucune évacuation et déplacement de sédiments présents n'est envisagée. Les travaux se feront par vibrofonçage des palplanches donc l'impact lié à l'augmentation de la turbidité reste très limité. Les travaux ne devraient pas entraîner d'accroissement des teneurs en MES et en composés réducteur (NH₄) susceptible de perturber la vie piscicole dans la Vilaine.

- Pollution en hydrocarbures :

Afin de réduire la potentielle pollution en hydrocarbure du sol et de la ressource en eau en phase travaux, il est nécessaire de suivre des prescriptions établies au préalable des travaux.

Les engins de chantiers et les camions seront ravitaillés en essence sur des aires étanches (équipées de système de récupération des eaux (gouttières, socle en pente) afin de traiter régulièrement ces eaux potentiellement polluées) ou hors du site.

Les sites de stockage des matériaux, de stationnement et d'entretien des engins de chantiers seront également étanchéifiés. La vidange des engins sur le site sera proscrite. Les engins devront être examinés avant utilisation chaque jour pour constater ou non une fuite de carburant.

La zone d'installation de chantier (base-vie) ne se situe pas en bordure immédiate de la Vilaine, et est implantée sur une aire étanche (rue Noel Blayau), ce qui limite fortement les risques de ruissellement vers le milieu aquatique

Tout véhicule devra avoir un kit anti-pollution de manière à pouvoir contenir le flux d'hydrocarbure en cas d'accident. Lors des jours de fortes pluies indicées orange par météo-France), les travaux ne devront pas être réalisés pour éviter toute pollution du milieu naturel par ruissellement pluvial vers la Vilaine.

Au niveau des barges, avant d'aller sur la zone de chantier, elles seront examinées afin de contrôler que les réservoirs de carburant sont en bon état (pas de fuite constatée, ...).

- Pollution génétique :

Pour **éviter une pollution génétique** du site par l'implantation de plantes envahissantes en phase de travaux (des pieds de Renouées sont présents sur le site actuellement), certaines actions sont à mettre en place dès la phase de remaniement du chemin de halage. Comme dit

précédemment, les Renouées du Japon sont situées au niveau de la poutre de couronnement. La bande de terre qui les héberge devra être supprimée puisqu'elle sera décalée le long de la future poutre de couronnement.

Avant tout travaux, il faudra supprimer rapidement ces pieds de la manière suivante :

- Au préalable, encadré le pied de Renouée par un film plastique afin de récupérer des graines ou partie végétales qui s'éparpilleraient lors de l'arrachage),
- Arracher les individus (ne surtout pas les couper, le risque de dissémination serait trop important) et les mettre dans un sac étanche,
- Refermer sur lui-même le film plastique au sol puis le fermer hermétiquement,
- Récupérer un maximum de sol sur 1 mètre aux alentours du pied concerné et sur minimum 50 cm de profondeur et le mettre également dans le sac étanche,
- Envoie des déchets en incinérateurs (pour les parties végétales) ou en unité de traitement spécialisée (pour le matériau terrestre, il sera enterré à une profondeur minimum de 3 mètres).

La meilleure période pour arracher et décaisser les pieds de Renouée est en mars et avril car ces plantes sont bien visibles. Si un stockage doit être nécessaire au préalable de l'évacuation de la Renouée vers une unité de traitement, il se fera dans des bennes complètement étanches et bâchées. Il est impératif de laver les engins avant leur transport sur le site et également laver les camions approvisionnant hebdomadairement le site en matériaux afin de supprimer toute potentielle arrivée de plantules invasifs sur le site par le biais de ces véhicules.

De façon plus générale, le personnel de chantier sera sensibilisé à ces problématiques lors d'une réunion de démarrage. Des rappels seront formulés par les chefs d'équipes lors des travaux si nécessaires.

En phase **d'exploitation** le personnel sera sensibilisé aux enjeux que représente les continuités écologiques et les travaux en bordure immédiate de surface en eau. Les travaux d'entretien seront assurés par les services espace verts de la Ville de Rennes.

2.3 Incidences sur l'écoulement des eaux

2.3.1 En phase de chantier

La réalisation des travaux par des moyens nautiques ne nécessitera pas d'intervention et d'installation temporaire dans le lit de la vilaine, qui pourraient avoir une incidence sur les écoulements de la Vilaine. Les travaux peuvent donc être réalisés indépendamment du niveau d'eau de la Vilaine.

Seuls, certains travaux ponctuels nécessiteront un abaissement du niveau de la Vilaine (travaux de rejointoiement Pont de Cahours, travaux point Schumann...). Ces travaux seront donc effectués en concertation avec le gestionnaire de la voie d'eau (Région Bretagne) et se feront lors d'une période de chômage de la Vilaine.

Actuellement, au niveau du quai d'Auchel, le milieu est urbanisé et il n'existe aucun écoulement des eaux en direction de la Vilaine. Cependant, lors des travaux, le chemin de halage sera inévitablement remanié par le passage d'engins qui peuvent, par leur passage régulier, induire la création de chemin préférentiel d'écoulement des eaux de pluie en direction de la Vilaine. Ces écoulements, inexistantes en temps normal, apporteraient de la matière en suspension à la Vilaine. Ces MES diminueraient la transparence de l'eau et aurait un impact sur la vie piscicole par exemple.

2.3.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les conditions hydrologiques sur le site seront sensiblement les mêmes que les conditions actuelles. Le quai d'Auchel, avec un chemin de halage légèrement plus large, restera assez imperméable. L'emprise du lit de la Vilaine sera réduite de 70 centimètres de large au profit du nouveau rideau de palplanches. Cette réduction entraînera une légère augmentation des vitesses d'écoulement de la Vilaine. Cependant, compte-tenu de la largeur du cours d'eau et de la vitesse actuelle, cette augmentation sera infime. L'augmentation du niveau de l'eau sera également insignifiante.

Il est prévu que le rideau mixte soit implanté en avant du rideau existant. Ce choix d'implantation est lié à la contrainte de la densité des réseaux rencontrés dans le chemin de halage actuel.

Toutefois, ce choix d'implantation entraîne une légère **diminution de la largeur du lit mineur de la Vilaine**, et par conséquent, une diminution de la section hydraulique de la Vilaine. Parallèlement, le projet prévoit également une rehausse de la crête de digue pour répondre dans le futur aux objectifs de protection centennale souhaités par la collectivité.

Une estimation de l'impact de l'ouvrage après aménagement pour une crue centennale (Artelia 2016) a été réalisée au stade de l'Avant-Projet. Il s'agit d'une analyse hydraulique, cette estimation est basée sur la conservation du débit de crue. L'égalité est traduite sur la base de l'équation de Manning-Strickler pour le calcul du débit.

L'estimation a été réalisée pour plusieurs profils bathymétriques afin d'évaluer l'incidence des paramètres géométriques du profil bathymétrique sur l'exhaussement de la ligne d'eau. Les résultats numériques sont donnés dans le tableau ci-après. Les profils bathymétriques sont repérés sur un plan spécifique (figure 29).

Tableau 4 : Modélisation de la ligne d'eau en situation future au droit de l'ouvrage

Profil bathymétrique	Profil 4		Profil 6		Profil 8	
Paramètres géométriques	Largeur (m)	N _{fond moy} [m NGF]	Largeur (m)	N _{fond moy} [m NGF]	Largeur (m)	N _{fond moy} [m NGF]
	33.2	21.3	52	21.2	42	21.1
Incidence de la réduction de la section sur la ligne d'eau centennale	+6.3 cm		+3.9 cm		+4.9 cm	

Les figures 29 et 30 sont un rappel du positionnement des différents tronçons étudiés et une représentation graphique de cette rehausse et des différentes crues (en fonction de leur occurrence).

Les résultats montrent que l'incidence sur la ligne d'eau centennale est un exhaussement de quelques centimètres au droit de l'ouvrage sans incidence amont et aval. Cet exhaussement est légèrement plus marqué quand la largeur du lit est plus faible. Toutefois, l'impact reste faible. Par mesure de précaution, nous tiendrons compte d'un exhaussement global de la ligne d'eau de 5 cm.

L'incidence est donc infime et peu significative au regard de la largeur de la Vilaine. **De plus, la rehausse du niveau d'arase des ouvrages a tenu compte à terme d'une protection contre une crue centennale (Artelia 2016), d'une revanche de 20 centimètres et de cet exhaussement de 5 centimètres en crue centennale dû à la réduction de la section hydraulique de 0,7 mètre**

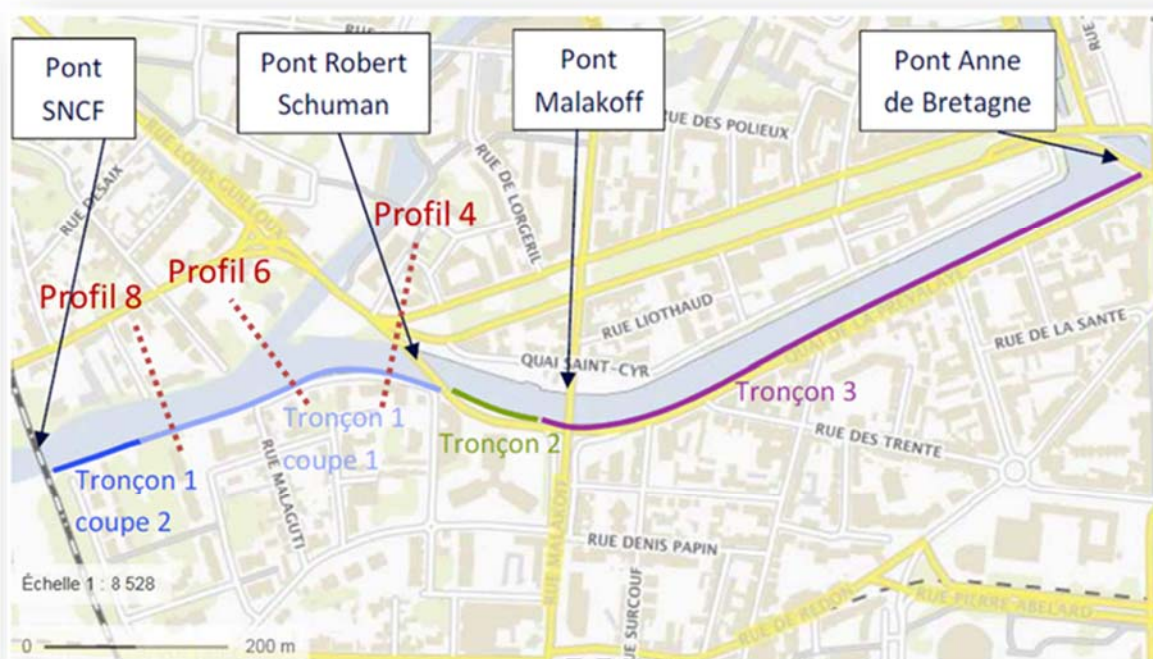


Figure 29 : Localisation des tronçons de travaux

2.3.3 Mesures préconisées

La réalisation des travaux par voie nautique évitera les impacts négatifs sur les écoulements de la Vilaine engendrés par la pose de batardeaux de chantier. L'écoulement naturel des eaux de la Vilaine en phase de travaux sera maintenu.

Pour éviter de modifier trop grandement l'écoulement naturel des eaux sur la berge au droit du chantier (quasi inexistant), l'aménagement de la zone de chantier (base vie) en retrait de la Vilaine permettra d'éviter des apports directs vers le milieu naturel.

En cas d'écoulement identifié, celui-ci sera redirigé vers un système de récupération des eaux (bassin aménagé). Elles seront traitées et réorientées afin de ne pas perturber la situation normale.

Les incidences générées par l'ensemble de l'aménagement sont jugées très localisées et sans effet significatif, et ne nécessitent donc pas la mise en œuvre de mesures de compensation (cf. figure suivante).

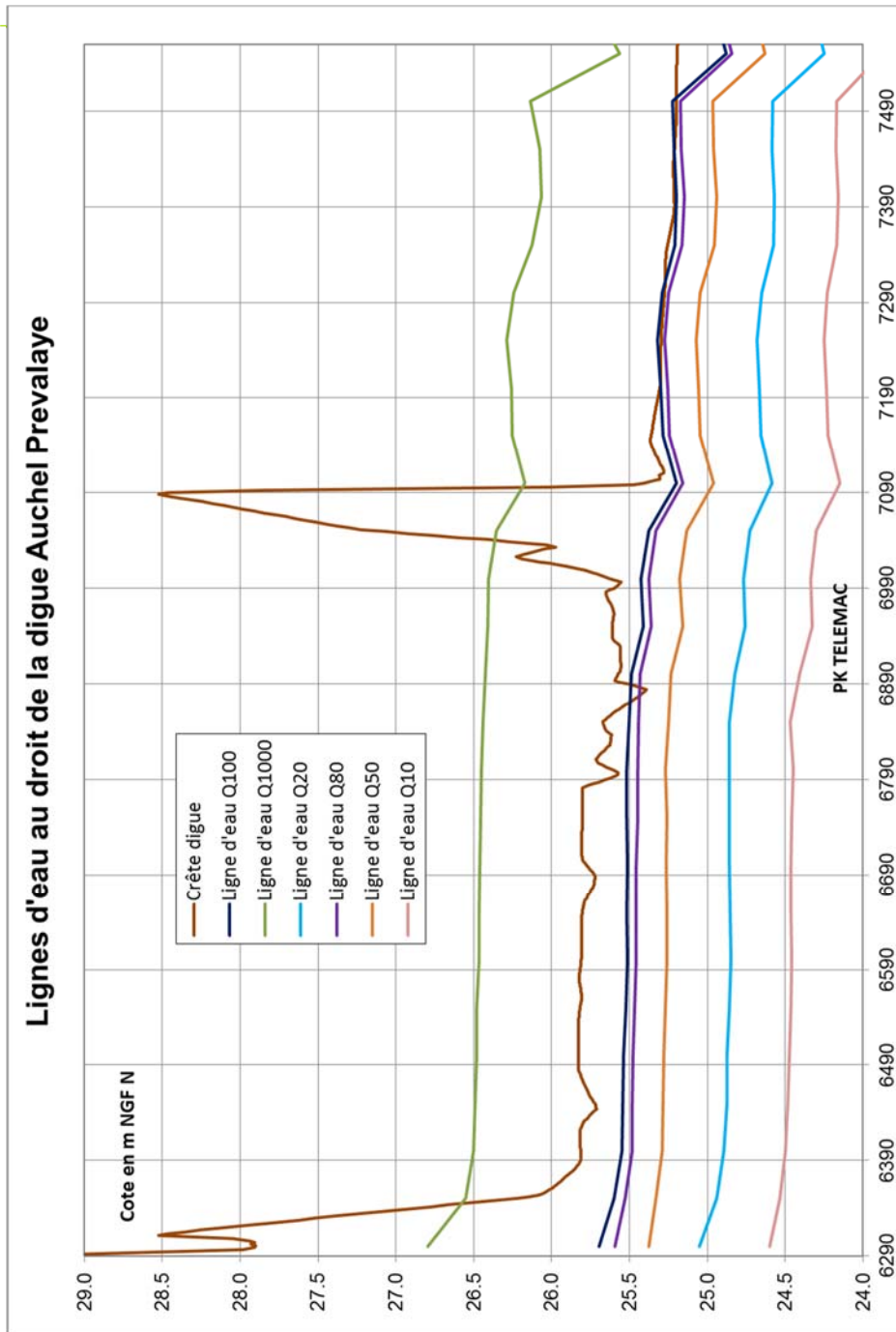


Figure 30 : Définition du niveau de protection et du niveau d'arase par tronçon

2.4 Incidences sur la biodiversité

2.4.1 En phase chantier

En phase travaux, le potentiel rejet de MES ou encore d'hydrocarbures pourrait avoir un impact sur la biodiversité présente dans la Vilaine (piscicole, floristique). Un déploiement d'espèces invasives pourrait également avoir pour conséquence une pollution génétique du site.

En phase de chantier, les plantes terrestres présentes au niveau du chemin de halage seront supprimées pour les besoins de la réalisation du rideau de palplanches. Les quelques individus d'espèces héliophytes présents au niveau du pied des palplanches seront également supprimés.

La réalisation des travaux par voie nautique n'entraînera pas de perturbation de la trame bleue que forme la Vilaine.

Un dérangement sonore, bien que la zone soit très urbanisée, pourrait également déranger temporairement la faune à proximité des travaux (notamment l'avifaune).

2.4.2 En phase exploitation

Les incidences sur la biodiversité (sur l'habitat piscicole, la flore, sur la faune) ont principalement lieu en phase de travaux. Le projet de réfection du rideau de palplanches induit l'insertion paysagère du projet dans l'environnement du site. Cet aménagement paysager va jouer un rôle important dans la préservation de la biodiversité du quai d'Auchel.

La mise en place de végétaux (héliophytes, tombantes, ...) permettra de fournir un habitat écologique pour un éventail d'espèces allant du poisson et de l'oiseau jusqu'à l'insecte. Ces plantes fourniront des zones de niches, mais également des zones de chasses et de reproduction qu'il n'y a pas actuellement. La mise en place de gabions semi-immergés aura sensiblement le même rôle d'habitat que les plantes. La diversité floristique et faunistique va fortement augmenter par rapport à la situation actuelle.

La végétalisation de la berge gauche de la Vilaine va également renforcer la trame verte et bleue que forme ce cours d'eau en assurant une continuité écologique urbaine à forte valeur.

La figure 31 suivante représente la localisation des installations de végétaux.

2.4.3 Mesures préconisées

Les vibrations générées par la mise en fiche des palplanches, qui peuvent déranger la biodiversité aux alentours du projet, sont très limitées par des moyens énoncés dans le chapitre description des travaux, via :

- La réalisation de forage pour ancrage des profilés ou palpieux,
- Une mise en fiche du rideau limitée au niveau du toit formé par les grauwackes (roche formant une couche du sol),
- La **réalisation faites par vibrofonçage et non pas par battage**, ce qui réduira considérablement les vibrations.

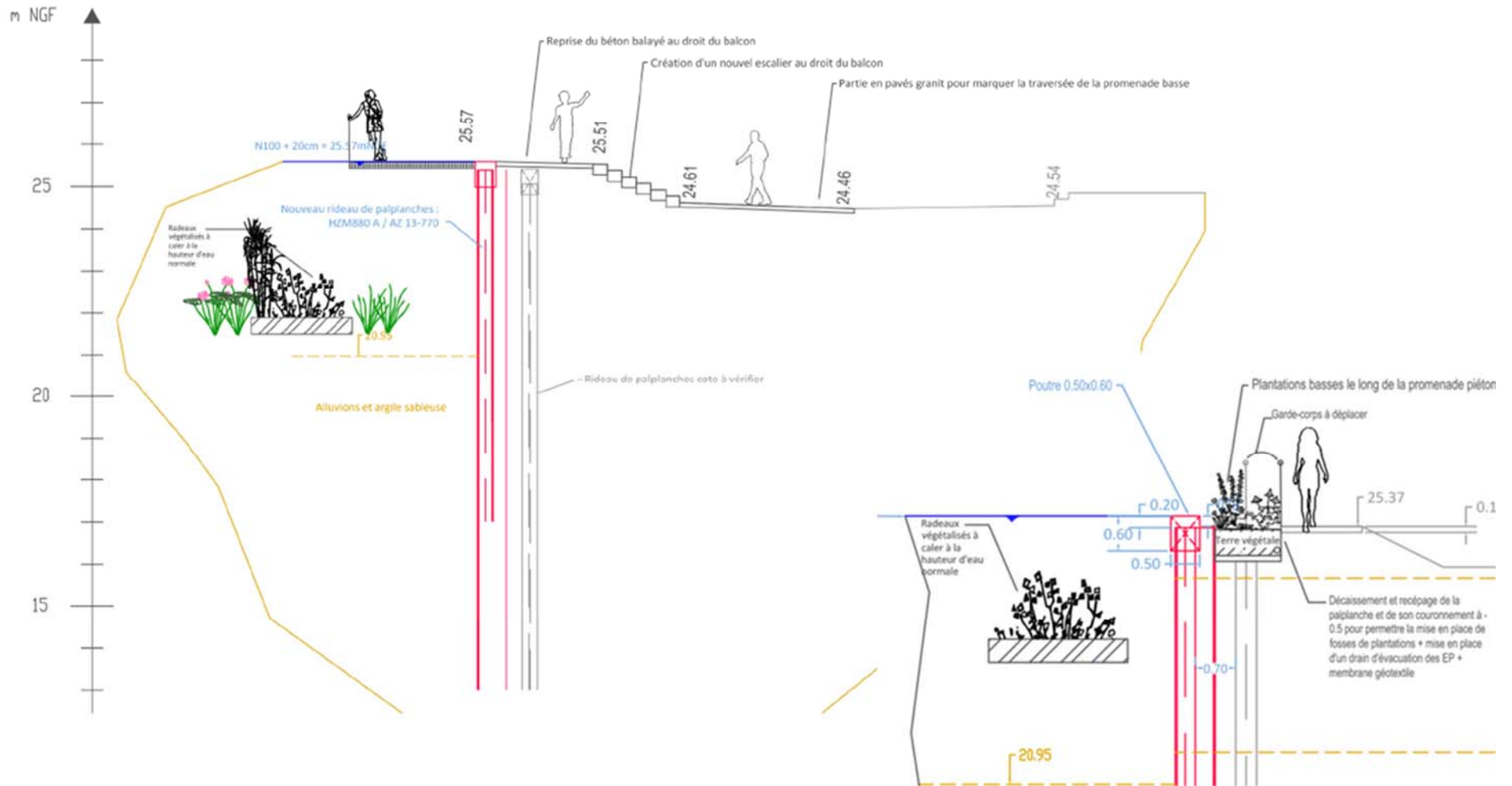


Figure 31 : Insertion de la végétation au droit du rideau de palplanche

2.5 Incidences paysagères

En phase de travaux, des **impacts paysagers** au niveau du quai d'Auchel et de la zone d'installation du chantier auront lieu via la réalisation du rideau de palplanches, les zones de stockage des matériaux et de stationnement d'engins nécessaires aux travaux.

En phase d'exploitation, ce type d'incidence n'aura pas lieu compte-tenu de la réalisation d'un aménagement paysager.

En **phase de chantier, pour diminuer l'impact paysager** des installations nécessaires à la réalisation du rideau de palplanches, il est possible de mettre en place des palissades (notamment au niveau de la zone d'installation du chantier ou au niveau du chemin de halage) pour cacher les travaux aux usagers du site.

En phase d'exploitation, l'aménagement paysager va permettre d'insérer le projet dans le milieu environnant (cf. figure ci-dessous). Le rideau de palplanches sera masqué sur presque toute son emprise visible par de la végétation mais aussi par des rideaux de bois ou encore des gabions mettant en avant le côté naturel floristique et minéral de la Vilaine.



Figure 32 : Modélisation du chemin de halage du quai d'Auchel

2.6 Incidences sur le trafic

En phase de chantier, le projet aura une conséquence sur le trafic : une augmentation du nombre de véhicules sur le secteur sera constatée. Elle induira une augmentation du rejet de CO² dans le milieu bien qu'infime. Notons tout de même que le nombre d'engins nécessaires ne sera pas élevé du fait que l'essentiel des travaux se feront depuis la voie d'eau. De plus, le poids des engins circulant depuis le halage ne devrait pas excéder 15T puisque, si les engins pèsent plus lourd, ils ne pourront pas accéder au chemin de halage conformément aux prescriptions de la Ville de Rennes.

La circulation sur le site sera principalement localisée à proximité de la base-vie (rue Noel Blayau) et à proximité de la zone de chargement et de mise à l'eau du matériel à proximité du stade rennais.

Un plan de circulation sera établi au préalable du commencement des travaux afin de proposer une solution quant à l'impact sur le trafic routier aux alentours du projet. Ce plan permettra notamment de déterminer les chemins d'accès au chantier, des sens de circulation, des voiries à emprunter entre le chantier et la zone de stockage ou la base-vie.

2.7 Incidences sonores et vibrations

2.7.1 En phase chantier

En phase chantier, un impact dû aux opérations de vibrofonçage, et à celles liées au chantier (circulation, ...) sur les riverains les plus proches est à prévoir et dans une moindre mesure sur la faune située à proximité du site (notamment au sein du jardin de la Confluence et sur la rive opposée où dans les aménagements verts du quai d'Auchel).

Le projet engendrera des vibrations qui pourra également déranger la faune mais également les personnes habitants à proximité des travaux.

2.7.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, ce type d'incidence n'aura pas lieu compte-tenu de la nature du projet.

2.7.3 Mesures préconisées

Afin de réduire un dérangement trop conséquent des usagers du site, la réalisation des travaux n'excédera pas les horaires suivants : 8h30 – 20h30. Les niveaux sonores maximaux des bruits aériens produits par les moteurs des engins sont fixés par l'arrêté du 11 avril 1972 et par l'arrêté du 2 janvier 1986. La conformité à ces arrêtés sera vérifiée. **Rappelons que la mise en fiche des palplanches se fera par un vibrofonçage qui émet beaucoup moins de bruits qu'une opération de battage.**

De plus, pour rappel, une mise en place d'une instrumentation des bâtiments et ouvrages d'art (types sismographes) sera également effectuée pour mesurer le niveau de vibrations engendrées par les travaux et prévenir tout risque de dégradation des bâtiments existants en cas de vibrations trop élevées. Un arrêt ou une diminution des actions engagées sera directement procédé si un risque existe.

2.8 Incidence sur la qualité de l'air

2.8.1 Incidences en phase chantier

Ce type d'incidence est directement lié à l'envol de poussières via la circulation des engins lors de la réalisation de l'ouvrage sur le quai d'Auchel en période sèche et venteuse. Ce dépôt sur la végétation mise en place dans le cadre de l'aménagement paysager du quai d'Auchel serait préjudiciable à son développement et sa pérennité.

2.8.2 Mesures préconisées

Pour réduire le risque de remise en suspension dans l'air de certains polluants en phase travaux (type COV, ...) par le passage des camions et l'activités des engins lors de périodes venteuses et de sécheresse, il serait opportun d'arroser si nécessaire la piste de chantier en début et en milieu de journée de travail afin de retenir le plus possible les particules au sol.

En ce qui concerne les émissions de poussières et de Gaz à Effet de Serre, la circulation des engins de chantier, excepté quelques véhicules de service et quelques camions, sera limitée à la piste de travail, ce qui limitera l'impact de ces émissions sur la population. De plus, la réalisation des travaux n'excédera pas les horaires suivants : 8h30 – 20h30 du lundi au vendredi, ceci dans le but de limiter ces émissions dans la journée et la semaine.

2.9 Pollution de type déchet

En phase de chantier, une pollution terrestre serait potentiellement engendrée sur les lieux de stockage des matériels nécessaires à la réalisation du rideau et de stationnement des engins (convois, camions, ...) où il y aurait une forte activité de stockage - déballage. Des emballages mal gérés pourraient entraîner une pollution du site de type écologique et paysagère.

Afin d'éviter une pollution en phase travaux de type déchets plastique, il doit être nécessaire de former le personnel de chantier quant aux enjeux (ressource en eau, ...) et d'indiquer des emplacements hermétiques (bennes) permettant de stocker les déchets de tous types. Le personnel sera formé quant au tri des différents types de déchets produits sur le chantier et la base-vie.

2.10 Synthèse

Le tableau suivant reprend les principaux impacts du projet et les principales mesures associées pour éviter ou réduire ces incidences.

Tableau 5 : Synthèse des impacts et des mesures associées

Phasage	Sujet impacté	Effets du projet	Mesures associées
Phase chantier	Sur le milieu aquatique	Augmentation MES : impact la vie aquatique Hydrocarbure : pollution du milieu	MES : vibrofonçage limitant les soulèvements de matière Hydrocarbure : stockages et ravitaillements sur aires étanches, kit anti-pollution
	Sur l'écoulement des eaux	Pas d'installation temporaire dans le lit de la Vilaine	-
	Sur la biodiversité	Risque de prolifération d'invasives (Renouée du Japon) Emissions sonores dérangeant faune	Invasive : nettoyage des véhicules, traitement particulier des individus Bruit : vibrofonçage
	Paysage	Impact visuel du chantier	Palissades
	Riverains	Emissions sonores	Horaires limités de travaux, vibrofonçage
Phase d'exploitation	Sur le milieu aquatique	Mise en place de végétation : amélioration du continuum aquatique	-
	Sur l'écoulement des eaux	Réduction de la section hydraulique et augmentation du niveau d'eau en crue (+5cm)	Revanche de l'ouvrage de 20 cm par rapport à la crue centennale
	Sur la biodiversité	Mise en place de végétation : amélioration de la trame verte et bleue	-
	Paysage	Impact positif	Fresque, végétation, rideau neuf
	Riverains	Amélioration de la qualité de vie	Halage : accès aux personnes handicapées, plus grande largeur du chemin

3 MESURES DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

La qualité du rideau de palplanches sera analysée une fois tous les 5 ans afin de constater sa bonne tenue. L'aménagement paysager sera déplaçable de façon à ce que **l'ouvrage du rideau de palplanches soit analysable tout au long de son profil**. A noter que la première surveillance aura lieu la 1^{ère} année après la réfection du rideau de palplanches.

L'aménagement paysager sera entretenu chaque année par le service des espaces verts de la ville de Rennes. Cet entretien annuel aura pour but d'assurer la pérennité des plantations et du matériel associé (tuteurs, gabions, coupe d'entretien, ...). **Il permettra aussi de réaliser un contrôle visuel supplémentaire du rideau de palplanches et d'alerter le gestionnaire de l'ouvrage en cas de dégradation ou situation anormale**. En effet, les ouvrages seront munis de caches, de regard et autres petits aménagements régulièrement positionnés tout au long du quai d'Auchel.

De plus, les palplanches seront **protégées contre le risque de corrosion** par plusieurs procédés :

- Prise en compte d'une épaisseur dite sacrificielle,
- Mise de peinture anticorrosion,
- Protection cathodique (via des anodes sacrificielles, à remplacer tous les 5 ans).

Enfin, des études de danger (article R.214-115 du Code de l'environnement, pour rappel la digue d'Auchel étant classée B) sur l'ouvrage permettront également de suivre son état au fil du temps.

4 INTERVENTIONS EN CAS D'ACCIDENT ET INCIDENT

4.1 En phase travaux

Les mesures décrites dans le chapitre précédent permettent de limiter tout risque d'accident et d'incident. Cependant, si un accident (par exemple un déversement du polluant dans la Vilaine) devait avoir lieu, les mesures précédemment évoquées permettent d'assurer une intervention rapide sur le site pour arrêter ledit accident.

4.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la digue d'Auchel et ses aménagements connexes resteront figés dans le temps. Le seul accident possible sur le quai d'Auchel est la rupture du rideau de palplanches ou de ses ouvrages connexes.

Immédiatement, la zone sera **mise en défens** et le gestionnaire de la digue devra engager des études pour trouver la raison et **intervenir en conséquence**. A noter que les études de danger et le suivi réalisé sur l'ouvrage (cf. chapitre précédent) permettront de prévenir un accident de ce type et d'agir préventivement bien en amont de ce dernier si une faille est repérée.

5 REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION

La nature du projet est de protéger les habitations de la Ville de Rennes des submersions aquatiques liées à une potentielle crue centenaire. Ces habitations ont vocation à être pérennes. Ainsi, bien que le projet face l'objet d'une Autorisation d'Occupation Temporaire, ce dernier est également durable. **Donc, le présent dossier ne prévoit pas de remise en état du site à la fin de la durée d'autorisation. Un renouvellement de cette autorisation sera effectué à la fin de celle-ci.**

6 JUSTIFICATION DU CHOIX RETENU

La réfection de l'actuel rideau de palplanches est nécessaire du fait du constat présenté lors de l'étude de danger d'ARTELIA et de l'étude de faisabilité de SAFEGE. En effet, les calculs de SAFEGE mettent en évidence une corrosion et une abrasion très importante du rideau actuel (perte d'épaisseur). Les pertes d'épaisseur sont comprises entre 1 mm et 7 mm, la stabilité du rideau actuel n'est plus justifiée (insuffisance de résistance en flexion et cisaillement).

Ainsi, le dernier rapport conclut à la nécessité de reprendre de manière urgente le rideau afin de garantir sa bonne tenue. Le rapport de SAFEGE, associé à ceux d'ARTELIA (l'analyse effectuée dans la présente étude de dangers confirme cette conclusion, le niveau de risque de la digue d'Auchel est en effet jugé inacceptable) et de GEOTEC qui suggère la mise en œuvre d'un nouveau rideau en remplacement de l'actuel.

Au stade de la réflexion portant sur la réfection du rideau de palplanches, plusieurs types d'aménagement du rideau actuel ont été avancés. Chaque type d'aménagement a été analysé au regard de divers critères. La comparaison de ces aménagements est présentée par le tableau suivant. Il est apparu que la réalisation d'un nouveau rideau de palplanches constitue la solution la plus adéquate.

Pour faciliter la lecture du tableau, le code couleur suivant a été établi. La couleur verte signifie que l'aménagement est tout à fait réalisable au regard du critère regardé. La couleur jaune signifie que l'aménagement est également réalisable mais qu'il engendre des contraintes. Enfin, la couleur rouge signifie que l'aménagement n'est pas réalisable au regard du critère regardé ou que les contraintes pour le réaliser sont très importantes.

Le tableau ci-dessous permet de se rendre compte que la solution de mettre un nouveau rideau de palplanches par-dessus le rideau existant est la meilleure solution au regard de certains critères comme :

- La mise en œuvre (ne nécessite pas de terrassement, se réalise avec un niveau normal de la Vilaine, n'a pas d'impact sur les aménagements existants),
- L'impact sur les réseaux, il ne sera pas occasionné.

De plus, c'est la seule option qui ne comporte pas de critère indicé rouge, ce qui signifie que la mise en place d'un tel aménagement est réalisable. Les seules contraintes identifiées sont la mise en place d'une réduction temporaire de la section hydraulique de la Vilaine, son coût (moyennement élevé par rapport aux autres solutions envisagées), un habillage souhaitable (comme précisé précédemment, il sera matérialisé par un aménagement paysager). Sous les ponts SNCF et Schuman, la mise en place de palplanches est irréalisable du fait du faible tirant d'air. La mise en place d'un mur-poids en béton est donc justifiée.

Tableau 6 : Analyse comparative des différentes solutions de réhabilitation du rideau de palplanches du quai d'Auchel

	Rideau de palplanches	Talutage de la berge	Mur de soutènement en L	Mur poids	Paroi moulée	Paroi berlinoise
Cout	€€	€	€€€	€€€	€€	€€
Mise en œuvre (terrassement)	Pas de terrassement	Nécessite terrassements importants dans la berge.	Nécessite terrassements importants dans le lit de la Vilaine	Nécessite terrassements importants dans le lit de la Vilaine	Terrassement pour mise en place d'un tirant passif en tête	Nécessite des terrassements en Vilaine pour la mise en fiche des voiles. Risque de sous-cavage et de départ de fines
Mise en œuvre (niveau de Vilaine)	Niveau normal de Vilaine	Nécessite un abaissement du Niveau de Vilaine pendant une partie de la durée du chantier	Nécessite un abaissement du Niveau de Vilaine pendant la totalité de la durée du chantier	Nécessite un abaissement du Niveau de Vilaine pendant la totalité de la durée du chantier	Niveau normal de Vilaine	Nécessite un abaissement du niveau de Vilaine pendant une partie de la durée du chantier (terrassements)
Mise en œuvre (aménagement existant)	Pas d'impact sur les aménagements existants	Risque de mise en péril des fondations des immeubles adjacents	Pas d'impact sur les aménagements existants	Pas d'impact sur les aménagements existants	Incompatible avec le maintien des aménagements de crête existants	Pas d'impact sur les aménagements existants (sauf nécessité de contre-rideau)
Section hydraulique	Réduction limitée de la section hydraulique	Augmentation de la section hydraulique	Réduction importante de la section hydraulique (largeur importante de l'ouvrage)	Réduction importante de la section hydraulique (largeur importante de l'ouvrage)	Aucun impact	Réduction limitée de la section hydraulique
Réseaux	Sans impact	Incompatible avec les réseaux en place : dévoiement obligatoire	Sans impact	Sans impact	Incompatible avec les réseaux en place : dévoiement obligatoire	Sans impact
Habillage	Souhaitable	Pas besoin : ensemencement	Souhaitable	Souhaitable	Souhaitable	Souhaitable
Compatibilité avec section sous pont Schuman	Non	Non	Oui (CEP)	Oui (CEP)	Non	Non

7 ETUDE D'INCIDENCE AU TITRE NATURA 2000

Le site du quai d'Auchel n'est pas concerné par la présence d'un site NATURA 2000, le premier étant situé à environ 10 km au nord-est. Il s'agit de la ZSC « complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, Forêt de Haute Sève » (FR5300025).

Ce site Natura 2000 est un site boisé comme le précise le Formulaire Standard de Données :

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1 %
N16 : Forêts caducifoliées	86 %

7.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Le tableau suivant présente les habitats qui caractérisent ce site Natura 2000.

Tableau 7 : Les habitats du site Natura 2000

Code	Types d'habitats inscrits à l'annexe I				Évaluation du site			
	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes (nombre)	Qualité des données	A|B|C|D	A|B|C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
3110 <i>Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)</i>		3,46 (0,2 %)			C	C	C	C
4020 <i>Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix</i>	X	17,3 (1 %)			C	C	C	C
4030 <i>Landes sèches européennes</i>		34,6 (2 %)			C	C	C	C
7110 <i>Tourbières hautes actives</i>	X	1,38 (0,08 %)			C	C	B	B
7140 <i>Tourbières de transition et tremblantes</i>		0,17 (0,01 %)			D			
91E0 <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnus incanae, Salicion albae)</i>	X	8,85 (0,5 %)			C	C	B	B
9120 <i>Hétraies acido-philiques atlantiques à sous-bois à Ilex et parois à Taxus (Quercion robur-petraeae ou Ilex-Fagenion)</i>		640,1 (37 %)			A	C	C	B
9130 <i>Hétraies de l'Asperulo-Fagetum</i>		190,3 (11 %)			B	C	B	B

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = « Bonne » (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = « Moyenne » (données partielles + extrapolations, par exemple); P = « Médiocre » (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = « Excellente »; B = « Bonne »; C = « Significative »; D = « Présence non significative ».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$.
- **Conservation** : A = « Excellente »; B = « Bonne »; C = « Moyenne / réduite ».
- **Évaluation globale** : A = « Excellente »; B = « Bonne »; C = « Significative ».

7.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Le tableau suivant présente la liste des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CE qui sont présentes sur ce site Natura 2000.

Tableau 8 : Espèces présentes au sein du site Natura 2000

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A|B|C|D		A|B|C	
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>	p			i	P		C	B	C	B
F	1096	<i>Lampetra planeri</i>	p			i	P		C	B	C	B
F	1163	<i>Cottus gobio</i>	p			i	P		C	B	C	B
A	1166	<i>Trifolium cristatum</i>	p			i	P		C	B	C	B
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	p			i	P		D			
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	p			i	P		C	B	C	B
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	p			i	P		C	A	C	A
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	p			i	P		C	A	C	A
P	1831	<i>Luronium natans</i>	p			i	P		D			
I	6199	<i>Euphonia quadripunctata</i>	p			i	P					

Espèce			Population présente sur le site				Motivation						
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
I		<i>Maculinea alcon</i>			i	P			X				
P		<i>Drosera intermedia</i>			i	P							X
P		<i>Drosera rotundifolia</i>			i	P							X
P		<i>Eriophorum vaginatum</i>			i	P							X
P		<i>Neottia nictus-avis</i>			i	P			X				
P		<i>Spiranthes aestivalis</i>			i	P	X		X			X	

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, omales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P = espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 > p > 15 % ; B = 15 > p > 2 % ; C = 2 > p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolément** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition étendue.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

7.3 Impacts du projet sur le site Natura 2000

Dans la mesure où le projet du quai d'Auchel :

- Est éloigné d'environ 10 kilomètres du site Natura 2000 « complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, Forêt de Haute Sève » (pas d'impact sonore, pas d'impact qualitatif comme de la pollution, ...),
- Est situé en aval du projet par rapport au bassin versant de la Vilaine (pas de possible pollution par voie fluviale se déversant dans la zone Natura 2000),

Le projet n'aura aucun impact sur le site Natura 2000.

8 COMPATIBILITÉ DE PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

Cette pièce fait référence aux chapitres respectifs attachés au SDAGE Loire-Bretagne et au SAGE Vilaine de la pièce « note réglementaire ». Ainsi, les sous-chapitres rappellent ces éléments.

8.1 SDAGE Loire-Bretagne

Il est nécessaire de vérifier que le présent projet est bien compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, fixe les objectifs à atteindre, notamment par le biais des SAGE.

Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté le 4 novembre 2015 pour la période 2016-2021 par le comité de Bassin. Il se décline en différentes catégories d'actions et de préconisations à réaliser afin d'atteindre le bon état écologique et chimique des masses d'eau. 14 orientations ont été définies pour le bassin, classées en 4 rubriques.

Le projet est concerné par les orientations « repenser les aménagements de cours d'eau (chapitre 1) », « préserver la biodiversité aquatique (chapitre 9) ».

Le chapitre 1 est composé de 5 sous-parties. Le projet est concerné par les sous-parties :

- 1C Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau : « restaurer des habitats aquatiques et riverains fonctionnels, restaurer une continuité écologique ».

Le projet s'inscrit dans cet objectif dans la mesure où actuellement le site est composé d'un simple rideau de palplanches et que l'état futur présentera une amélioration nette de la continuité écologique de la Vilaine. En effet, l'aménagement paysager sera composé de plantes aquatiques sur une grande partie du tronçon, ce qui constituera une amélioration du site en termes de biodiversité. Ce couloir créé pourra être emprunté par la faune aquatique et semi-aquatique du cours d'eau.

- 1G Favoriser la prise de conscience : « Une des conditions nécessaires à la mise en œuvre d'une gestion durable des rivières est la prise de conscience générale du rôle positif que peut jouer un milieu aquatique dont le fonctionnement est satisfaisant, au bénéfice collectif de la population et de l'ensemble des acteurs de l'eau ».

La prise de conscience du milieu que représente la Vilaine rentre en adéquation avec les travaux proposés avec notamment l'aspect de l'aménagement paysager qui met en avant la création de lieu de vie pour la faune et la flore aquatique et semi-aquatique. La mise en place de plantes aquatiques et d'éléments respectueux de l'environnement (bois, ...) fournira une zone de nourrissage, d'habitat et de cache pour de nombreuses espèces comme les larves, alevins, oiseaux ou encore amphibiens.

Le chapitre 9 est composé de 4 sous-parties. Le projet est concerné par la sous-partie :

- 9D Contrôler les espèces envahissantes.

Lors des travaux, la gestion des plantes invasives (Renouée du Japon notamment) sera effective. Dans le chapitre « Incidences en phase travaux », les mesures à prendre en cas de découverte de plantes invasives permettront de les éliminer sans les disperser.

Via les actions mises en place en phase chantier et en phase d'exploitation ainsi que par l'objectif de l'ouvrage, le projet est compatible avec le SDAGE.

8.2 SAGE Vilaine

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents mis en place par la Loi sur l'Eau de 1992, et renforcés par celle de 2006. Ce sont des documents issus de la concertation locale à travers une commission regroupant les élus, les socioprofessionnels, les administrations. Ils engagent la planification, et ont une portée réglementaire (renforcée par la dernière Loi).

Le SAGE Vilaine a été élaboré à partir de 1998 et publié par arrêté préfectoral en 2003. Sa première révision a débuté en 2009 et a été adoptée par la Commission Locale de l'Eau le 31 mai 2013. Le nouveau SAGE Vilaine vient d'être approuvé par l'arrêté préfectoral du 2 juillet 2015. Les 210 dispositions et 45 orientations de gestion du SAGE Vilaine révisé sont regroupées au sein de 14 chapitres se répartissant sur quatre grandes thématiques.

Le projet est concerné par les thématiques suivantes :

- Les cours d'eau (connaître et préserver les cours d'eau, reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau, mieux gérer les grands ouvrages),
- L'altération par les espèces invasives (maintenir et développer les connaissances, lutter contre ces espèces),
- Prévenir le risque d'inondation (protéger et agir contre les inondations).

Concernant le dernier point non traité précédemment (SDAGE), le but de l'opération étant de participer à la prévention du risque d'inondation d'une partie de la ville de Rennes, on peut juger que **le projet est compatible avec le SAGE.**

9 CONTRIBUTION DU PROJET À LA RÉALISATION DES OBJECTIFS VISÉS À L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

9.1 Contribution du projet à la prévention des inondations, à la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides

9.1.1 Contribution à la prévention des inondations

Le projet est compatible avec cet objectif dans la mesure où c'est la nature même du rideau de palplanches de prévenir les inondations.

9.1.2 Contribution à la préservation des écosystèmes aquatiques

Le projet est compatible avec cet objectif dans la mesure où l'aménagement paysager va permettre d'améliorer l'écosystème aquatique de la Vilaine au niveau des berges de la Vilaine.

9.1.3 Contribution à la préservation des sites et des zones humides

Sans objet

9.2 Contribution du projet à la protection des eaux et à la lutte contre toute pollution

9.2.1 Contribution à la protection des eaux

Sans objet

9.2.2 Contribution à la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects ou par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux.

En phase de travaux, des mesures d'évitement et de réduction seront prises afin de contribuer à la lutte contre ces types de pollution. Le projet est compatible avec cet objectif.

9.2.3 Contribution du projet à la restauration de la qualité des eaux et à leur régénération

Sans objet

9.2.4 Contribution à la restauration de la qualité des eaux

La mise en place de végétation macrophyte va permettre de filtrer l'eau et d'en améliorer sa qualité.

9.2.5 Contribution à la régénération des eaux

Sans objet

9.3 Contribution du projet au développement, à la mobilisation, à la création et à la protection de la ressource en eau

9.3.1 Contribution au développement de la ressource en eau

Sans objet

9.3.2 Contribution à la mobilisation de la ressource en eau

Sans objet

9.3.3 Contribution à la création de la ressource en eau

Sans objet

9.3.4 Contribution à la protection de la ressource en eau

Sans objet

9.4 Contribution du projet à la valorisation de l'eau comme ressource économique et à la répartition de cette ressource

9.4.1 Contribution à la valorisation de l'eau comme ressource économique

Sans objet

9.4.2 Contribution à la répartition de la ressource en eau

Sans objet

9.5 Contribution du projet à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau

9.5.1 Contribution à la promotion d'une utilisation efficace de la ressource en eau

Sans objet

9.5.2 Contribution à la promotion d'une utilisation économe de la ressource en eau

Sans objet

9.5.3 Contribution à la promotion d'une utilisation durable de la ressource en eau

Sans objet

10 CONTRIBUTION DU PROJET À LA RÉALISATION DES OBJECTIFS DE QUALITÉ DES EAUX PRÉVUS PAR L'ARTICLE D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Nota : Les objectifs de qualité prévus par l'article D. 211-10 du Code de l'environnement concernent les eaux conchylicoles, les eaux douces à protéger ou à améliorer pour être apte à la vie des poissons, les eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire et les eaux de baignade.

10.1 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux conchylicoles

Sans objet

10.2 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux à protéger ou à améliorer pour être aptes à la vie des poissons

Le projet est compatible avec cet objectif dans la mesure où les espaces plantés contribueront à améliorer la qualité des eaux et former des habitats favorables à la faune piscicole.

10.3 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire

Sans objet

10.4 Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux de baignade

Sans objet

Pièce 8 : Eléments graphiques et Plans

**Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement**

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



1 ELEMENTS GRAPHIQUES ET PLANS

Pour une meilleure compréhension, les éléments graphiques sont insérés au fur et à mesure du texte. **Le plan relatif à l'aménagement du quai d'Auchel est présenté ci-après.**



REHABILITATION DE LA DIGUE AUCHEL

B	Sept. 2017	GP		Suppression balcon aval	CLM
A	juin 2017	VE		1ère édition du plan	CLM
Ind.	Date	Nom		Modification	Vérifié

EP	AVP	PRO	DCE	VISA	DOE
----	-----	-----	-----	------	-----

Fond de Plan dressé par : SIG Rennes

Plan d'ensemble

N° de PLAN 17 40 111

NUMERO D'ETUDE 16NBL096

DATE juin 2017

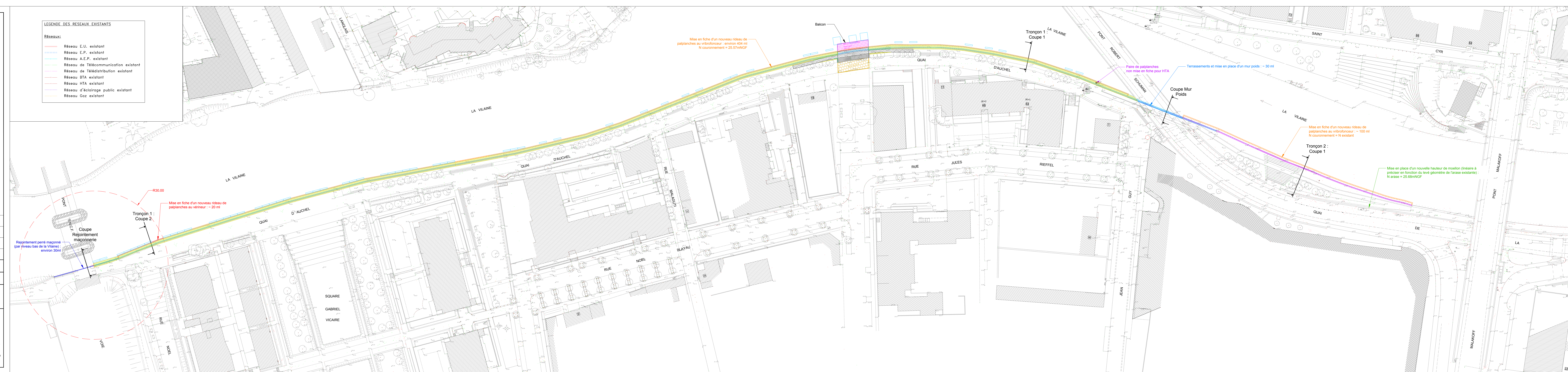
CHEF DE PROJET Christophe LE MENN



SAFEGE SAS 1, rue du Général de Gaulle
35761 SAINT GREGOIRE CEDEX - France
Tél : 02.99.22.53.90
Fax : 02.99.68.76.88
e-mail : rennes@safege.fr



LA GEOTECHNIQUE PARTENAIRE
GEOTEC NANTES, ZA Clair de Lune
44360 SAINT ETIENNE DE MONTLUC
Tél : 02.40.92.94.90
Fax : 02.40.92.16.43
e-mail : agence-nantes@geotec-sa.com



Pièce 9 : Note de Présentation Non Technique
Dossier d'autorisation environnementale au titre de
l'article L.181-1 du Code de l'environnement

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 2

Date : Janvier 2018

Nom Prénom : MARTINEAU Antoine

Visa : LE SAOUT Marc



Sommaire

1	Contexte du projet	1
1.1	Localisation et état actuel de la digue d'Auchel.....	1
1.2	Etat futur envisagé.....	4
2	Note réglementaire	7
2.1	Autorisation environnementale.....	7
2.2	PLU de Rennes.....	7
2.3	Monuments historiques	7
2.4	PPRI du bassin rennais.....	7
2.5	SDAGE et SAGE.....	8



Tables des illustrations

Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye.....	1
Figure 2 : Localisation de la digue d'Auchel dans la ville de Rennes	2
Figure 3 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Auchel Prévalaye	3
Figure 4 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches	4
Figure 5 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux.....	5

Table des tableaux

Tableau 1 : Descriptif des tronçons composant la digue	5
--	---



1 CONTEXTE DU PROJET

1.1 Localisation et état actuel de la digue d'Auchel

1.1.1 Présentation générale

1.1.1.1 Localisation et aspect global

La Ville de Rennes est propriétaire et gestionnaire de l'ouvrage de la digue d'Auchel. La digue d'Auchel, en rive gauche de la Vilaine, correspond au tronçon PC06 de la digue d'Auchel-Prévalaye. Cette dernière est divisée en deux tronçons homogènes :

- En partie amont : le tronçon Prévalaye (MB03) : digue constituée d'un **mur maçonné en moellons de granit**. A noter qu'en partie aval de ce tronçon, il existe un **rideau de palplanches** en avant de la digue en mur maçonné. Il s'agit d'un ouvrage qui a une fonction de soutènement des terres, l'ouvrage qui fait office de protection contre les inondations est le mur maçonné,
- En partie aval : le tronçon Auchel (PC06) : digue constituée d'un **rideau de palplanches** avec couronnement béton sur environ 450 ml. Elle est encadrée par le pont Robert Schuman en amont, jusqu'au pont Cahours (pont-rail SNCF) en aval.

La figure ci-dessous présente ces ouvrages.

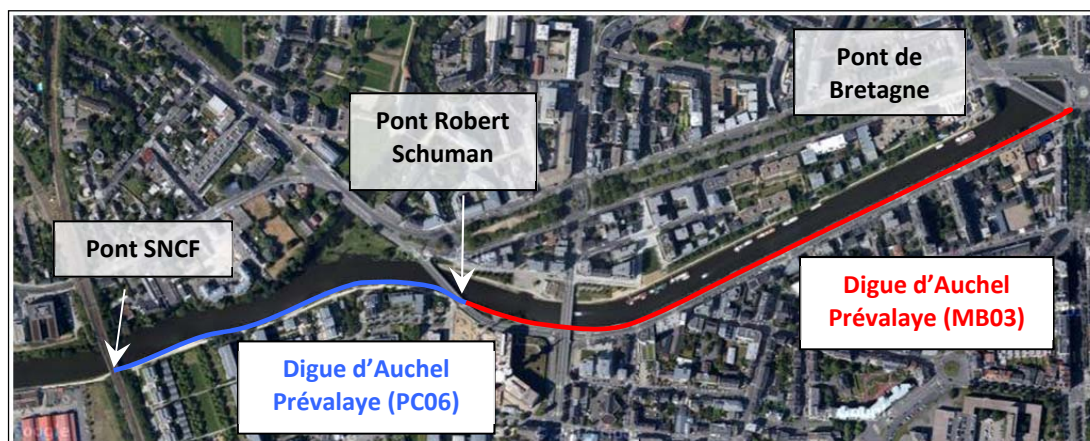


Figure 1 : Digue d'Auchel Prévalaye

La figure suivante (carte à l'échelle 1/25000^{ème}) permet de localiser la digue d'Auchel et l'aval du tronçon Prévalaye (en rouge) par rapport à la ville de Rennes (le centre est à l'est du site du projet).

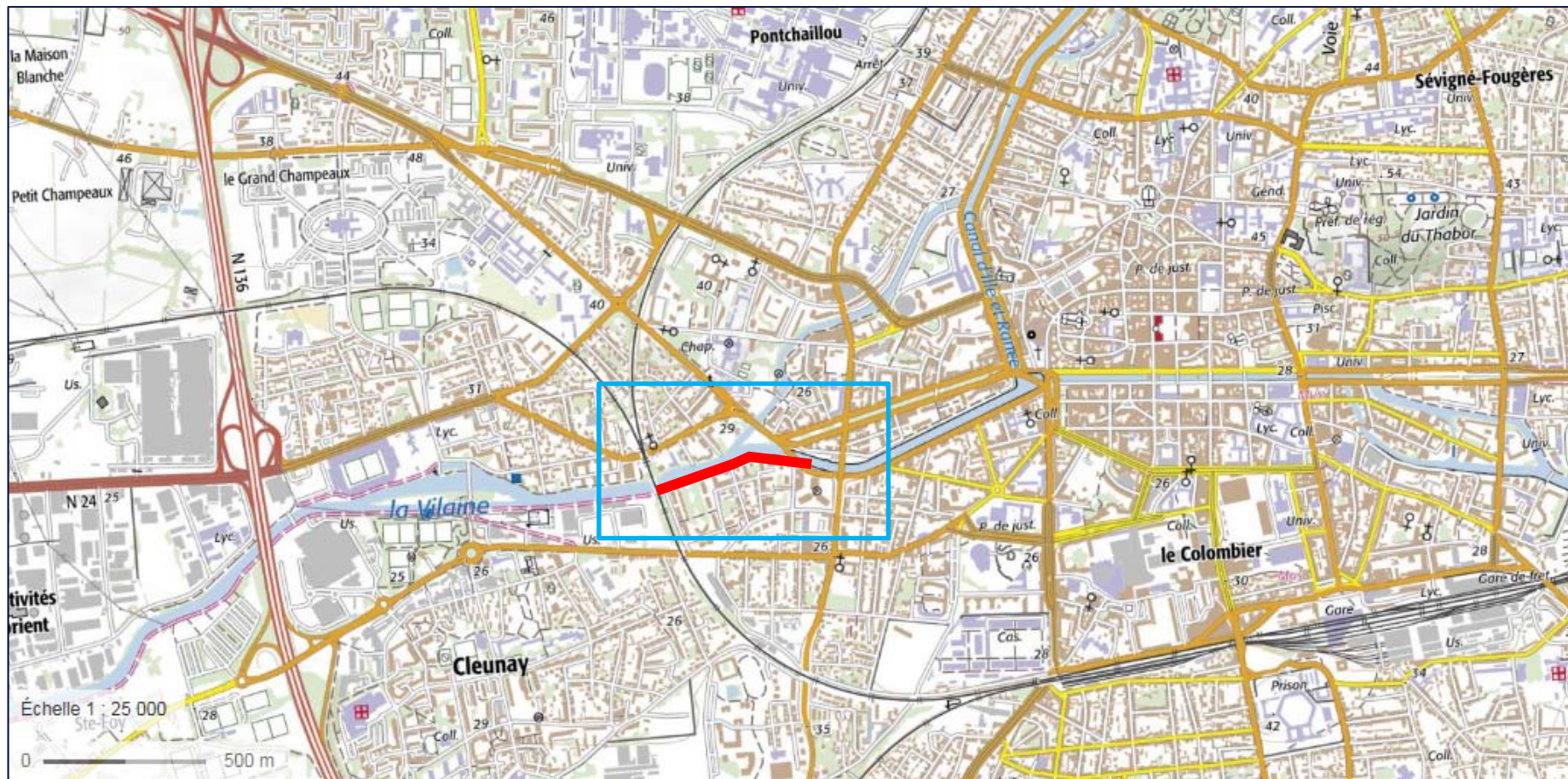


Figure 2 : Localisation de la digue d'Auchel dans la ville de Rennes

1.1.1.2 Rideau de palplanches

Actuellement, les principales caractéristiques administratives et techniques de la digue d'Auchel sont synthétisées ci-après. La digue, de classe B, date de 1986. Il s'agit d'une digue constituée d'un rideau de palplanches couronné d'une poutre en béton armé sur la rive gauche de la Vilaine sur 450 ml. Elle a un niveau de protection actuel ciblé sur la crue de 1974 + 20 cm.

D'après l'étude de danger menée par Artelia en 2016, cela correspond à une **protection de crue de période de retour estimée à 80 ans**. La zone protégée par la digue d'Auchel Prévalaye contre les crues de la Vilaine représente une zone d'une superficie d'environ 32 ha, et plus de 7100 habitants.

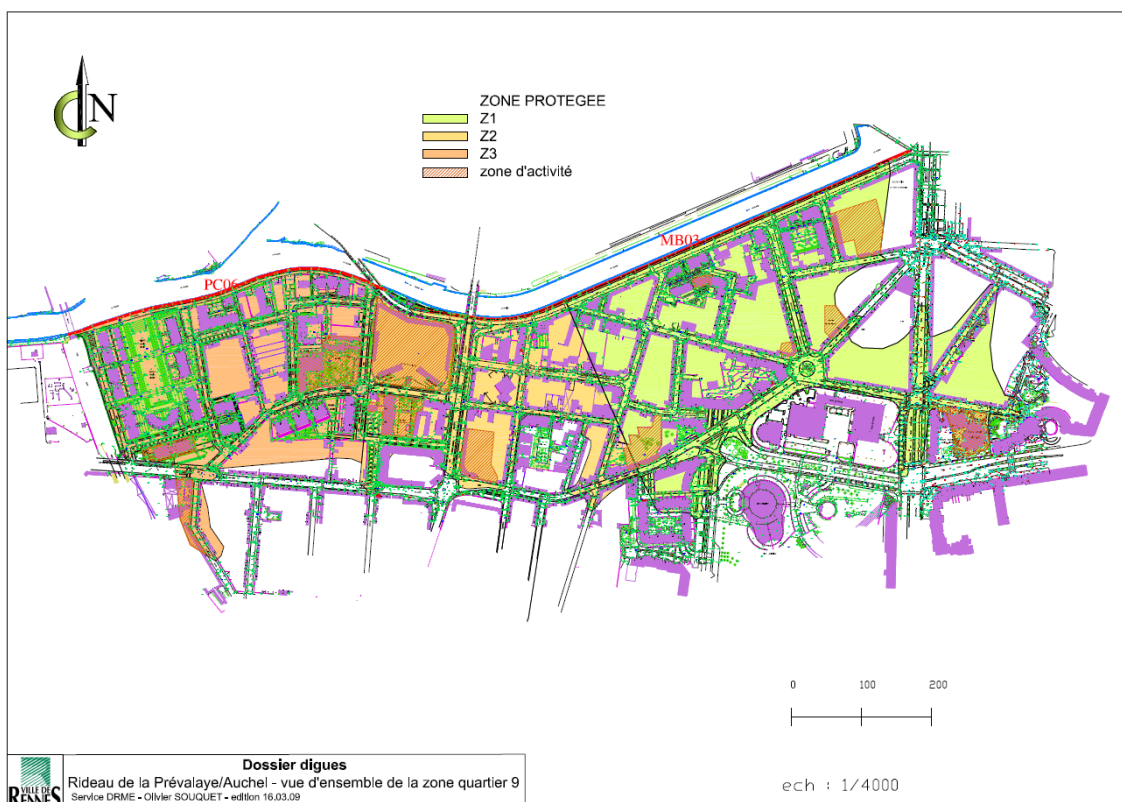


Figure 3 : Plan de localisation de la zone protégée par la digue d'Auchel Prévalaye

De nombreux réseaux (pluvial, eau potable, eaux usées, gaz, électricité, éclairage public, Orange, etc.) sont présents au droit du chemin de halage.

1.1.1.3 Autres secteurs spécifiques

L'état des lieux (descriptions et état) concernant les zones spécifiques du quai d'Auchel comme sous le pont Schuman, Cahour ou encore au niveau du secteur amont du tronçon 2 et le tronçon 3 font l'objet de description dans le chapitre nature et consistance des travaux.

1.1.1.4 Aspect paysager

Concernant le **volet paysager existant**, la palplanche actuelle n'est pas plantée. Sur de faibles portions du linéaire la palplanche est masquée par une végétation retombante plantée au pied des gardes corps, le long de la promenade dans une bande variant de 5 à 25 cm. De même, sur certaines portions des plantes grimpantes ont été mises en place sur les gardes corps. Les garde-corps existants sont fixés dans le couronnement de la palplanche en place. Deux

promenades, une haute le long de l'eau et une promenade basse en contrebas de la palplanche longent le quai.

1.1.2 Etat actuel du rideau de palplanches

Des traces de corrosion importante des palplanches ont pu être identifiées lors d'une visite de contrôle, particulièrement dans la zone immergée.



Figure 4 : Photographies du phénomène de corrosion observé sur les palplanches

Face à ce constat, la digue d'Auchel a fait l'objet de plusieurs **études complémentaires** en 2011/2012 (diagnostic géotechnique) et 2014/2015 (étude de faisabilité). Les campagnes de mesures d'épaisseur résiduelle ont permis de quantifier les pertes d'épaisseur liées à la corrosion/abrasion. Entre 2011 et 2014, l'épaisseur du rideau a diminué de 0,46 mm avec une épaisseur totale allant de 9,1 à 8,8 mm, soit une perte très élevée.

Le rapport d'étude de faisabilité de 2015 conclut qu'il est alors nécessaire de remplacer le rideau de palplanches existant afin de pouvoir justifier la stabilité de la berge. La ville de Rennes a ainsi décidé d'engager un programme de réhabilitation lourde de la digue d'Auchel.

1.2 Etat futur envisagé

Les travaux prévus consistent à mettre en œuvre un **nouveau rideau de palplanches en avant de l'actuel** en prenant en compte dans le dimensionnement toutes les mesures correctives pour éviter l'apparition des phénomènes actuellement observés. Le tableau et la figure ci-après présentent les travaux envisagés.

Tableau 1 : Descriptif des tronçons composant la digue

	Localisation	Nature de la digue	Spécificité	Nature des travaux
Tronçon 1 Coupe 1	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe amont)	Rideau de palplanches (PC06)	Une promenade haute et une promenade basse	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 1 Coupe 2	Entre les ponts Robert Schuman et SNCF (coupe aval)	Rideau de palplanches (PC06)	Unique promenade (niveau promenade basse)	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 2	Entre les ponts Malakoff et Robert Schuman	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge (<u>pas de rôle</u> de protection contre les inondations)	Mise en place d'un rideau mixte devant l'ancien
Tronçon 3	Entre les ponts Malakoff et Anne de Bretagne	Mur maçonné (MB03)	Rideau de palplanches de soutènement de la berge (<u>pas de rôle</u> de protection contre les inondations)	Pas de travaux

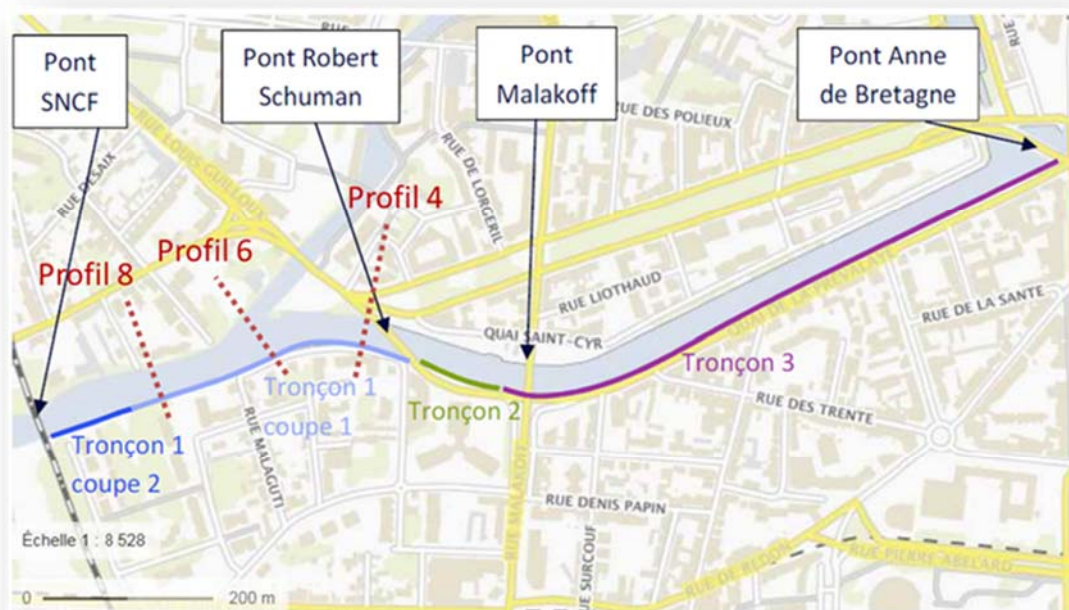


Figure 5 : Repérage géographique des tronçons caractéristiques concernés par les travaux

Le futur rideau de palplanches ne modifie pas le niveau de protection actuelle (crue de 1974 - PPR1) ni la population protégée dans la mesure où seuls les tronçons 1 et 2 sont réhaussés dans le cadre de cette opération. Le tronçon numéro 3 (Prévalaye) n'est pas modifié dans le cadre de cette opération.

Néanmoins, la cote de l'ouvrage est conforme aux décisions prises par la collectivité à la suite des résultats des études de danger. En effet, la Ville de Rennes s'est prononcée favorablement en 2017 pour s'engager dans un processus de rénovation conduisant à une rehausse des

Dossier d'autorisation environnementale au titre de l'article L.181-1 du Code de l'environnement

Pièce 9 : Note de Présentation Non Technique



ouvrages pour atteindre une protection centennale. La réhabilitation de la digue d'Auchel est l'occasion pour la collectivité de démarrer le processus de rehausse sur une partie du système d'endiguement Auchel/Prévalaye.

Ce niveau de protection a été validé par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (D.D.T.M.) lors d'une réunion datant du 25 novembre 2016.

2 NOTE RÉGLEMENTAIRE

2.1 Autorisation environnementale

L'article **L.181-1 du Code de l'environnement** précise que :

« *L'autorisation environnementale, dont le régime est organisé par les dispositions du présent livre ainsi que par les autres dispositions législatives dans les conditions fixées par le présent titre, est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux suivants, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire : 1° Installations, ouvrages, travaux et activités mentionnés au I de l'article L. 214-3* ».

Les travaux de ce présent projet sont énoncés par l'article L.214-3 du Code de l'environnement. L'article R.214-1 du Code de l'environnement et son annexe permettent de démontrer que le projet est concerné par le titre « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique » en raison des **rubriques 3120, 3140, 3150 et 3260**.

2.2 PLU de Rennes

Le Plan Local d'Urbanisme classe le quai d'Auchel en **zone NE**. L'article 2 du zonage NE du règlement littéraire du PLU indique que sont autorisées les occupations et utilisations du sol suivantes :

- 8. Les travaux liés à la réalisation de cheminements piétons,
- 9. Les ouvrages nécessaires à la protection ou gestion des inondations,
- 10. Les affouillements, exhaussements des sols, dépôts de matériaux liés aux travaux de construction ou d'aménagement autorisés dans la zone.

Ainsi, le projet de réhabilitation de la digue d'Auchel, ouvrage de protection contre les inondations, est autorisé au regard du règlement littéraire du PLU de la ville de Rennes.

2.3 Monuments historiques

La consultation des documents graphiques du plan local d'urbanisme de la ville de Rennes permet de constater que le quai d'Auchel est concerné par une **servitude pour la protection d'un monument historique** (AC1). Au titre du Code du patrimoine, ce présent dossier vaut autorisation préalable des travaux dans le périmètre de protection de monument historique. Cependant il faudra réaliser une déclaration préalable des travaux au titre du Code de l'urbanisme.

2.4 PPRI du bassin rennais

La digue d'Auchel constitue un ouvrage de protection, protégeant des parcelles situées en « **zone bleue croisillons** ».

On souligne que le règlement du PPRI autorise :

- Article 1-2-3 : « *Les travaux et installations, préalablement autorisés au titre du code de l'environnement, et destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation* » ;
- Article 1-2-9 : « *les travaux de réduction de la vulnérabilité y compris la réalisation de remblais, à l'arrière des protections et sans mesures compensatoires* » ;
- Article 1-2-3 relatif aux mesures sur les biens et activités existantes autorisées : « *Les travaux de restauration des cours d'eau et des berges, y compris les équipements permettant la rétention des crues* » ;

D'un point de vue réglementaire, le projet est compatible avec le PPRI du bassin de la Vilaine.

2.5 PGRI Loire Bretagne

Le PGRI Loire Bretagne est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2016-2021.

Il a été élaboré par l'État avec les parties prenantes à l'échelle du bassin hydrographique dans le cadre de la mise en œuvre de la directive "Inondations".

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Au regard de l'objectif 4 du PGRI « Intégrer les ouvrages de protection* contre les inondations* dans une approche globale », le projet répond aux dispositions 4-2 et 4-3 suivantes :

Disposition 4-2 : Études préalables aux aménagements de protection contre les inondations

« Toute décision de réaliser un aménagement de protection contre les inondations, ou de modifier l'occurrence pour laquelle un aménagement existant a été conçu, doit être précédée :

- de l'examen des effets prévisibles, des perturbations apportées, et des enjeux humains et financiers, dans la rubrique « analyse des différents types d'incidences du projet » du document d'incidences ou « étude des impacts du projet sur l'environnement » de l'étude d'impact ;
- d'une évaluation au travers d'une analyse multicritère intégrant une approche coûts-bénéfices et les solutions alternatives possibles, notamment en termes de réduction de vulnérabilité, dans le mémoire justifiant de l'intérêt du projet, lorsque celui-ci est soumis à une déclaration d'intérêt général, dans le cadre de l'article L. 211-7 du Code de l'environnement ».

Disposition 4-3 : Prise en compte des limites des systèmes de protection contre les inondations

« Tout système de protection directe (endiguements, remblais...) ou indirecte (ouvrages de rétention...) contre les inondations présente une limite de protection. Pour les projets d'installations et ouvrages relevant de la loi sur l'eau et ayant pour objectif principal ou secondaire la protection contre les inondations, le cas d'événements dépassant cette limite doit être envisagé. Les mesures et dispositions adaptées à ce dépassement doivent être prévues : dispositif d'évacuation, réduction de la vulnérabilité des territoires « protégés », dispositif de préservation de l'ouvrage ».

Au regard de la disposition 4-2, le projet ne modifie pas d'une part, l'occurrence de protection contre les crues et d'autre part, l'étude d'incidences (pièce n°7 § 2.3) a montré que le projet n'entraîne pas de modification de la ligne d'eau en amont et en aval de l'aménagement.

Le projet prévoit une modification de la cote de l'ouvrage et à ce titre une mise à jour du Dossier Ouvrage avec une actualisation de l'étude de danger est prévue pour répondre à la disposition 4-3.

2.6 SDAGE et SAGE

Le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine.