



Passes

Barrages



Renaturation



Génie Civil



Digues



Ecluses

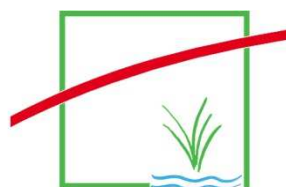


Syndicat Mixte Vendée Sèvres Autizes

Travaux de réhabilitation de l'ouvrage de gestion hydraulique de la Pointe-aux-herbes (85)

« Porter à connaissance »

novembre 2016



BIEF-Cariçaie

68 rue de l'Aqueduc - 75010 PARIS - Tél. : 01 40 33 32 21

email : bief@bief.net - site : www.bief.net

S.A.R.L. capital 50 000 € - R.C.S. PARIS B 409 519 451



SOMMAIRE

1. CONTEXTE GENERAL	5
2. LOCALISATION DU PROJET	6
3. ETAT DES LIEUX	8
3.1. Présentation de l'ouvrage.....	8
3.1.1. Génie civil et fondations (état actuel)	11
3.1.2. Partie mobile (état actuel)	12
3.2. Mode de gestion de l'ouvrage	12
3.3. Diagnostic de l'ouvrage.....	13
3.3.1. Génie civil	13
3.3.2. Partie mobile.....	13
3.3.3. Envasement mesuré	14
3.4. Accès au site.....	14
3.5. Sécurité du site	15
3.6. Bilan des différentes cotes.....	15
4. DESCRIPTION DU PROJET	16
4.1. Phase 1 : Pont du Russon de Champagné.....	16
4.2. Phase 2 : Portes de la Pointe-aux-Herbes	17
4.2.1. Travaux préparatoires	17
Batardeaux 17	
Mise à sec et entretien	17
4.2.2. Génie civil	17
4.2.3. Vantellerie	18
4.2.4. Franchissabilité piscicole.....	18
4.2.5. Electricité et automatisme	19
Armoire de protection.....	19
Armoire électrique.....	19
Automate et terminal de dialogue.....	20
Principe de fonctionnement	21
Sondes de mesure	22
Débitmètre (option).....	22
Travaux électriques	23
4.2.6. Sécurisation du site	24
5. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU	26
6. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL.....	27
6.1. Géologie	27
6.2. Hydrogéologie	28
6.3. Hydraulique.....	28
6.3.1. Risque d'inondation.....	28
6.4. Le SDAGE 2016-2021.....	30
6.5. Le SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin.....	31
6.5.1. Contexte du SAGE.....	31
6.5.2. Caractéristiques physiques du Marais Poitevin:	33
6.5.3. Les Constats et objectifs du SAGE :	33
6.5.4. Les 12 objectifs du SAGE :	34

6.6.	Qualité générale de l'eau	35
6.7.	Zones écologiques.....	35
6.7.1.	ZNIEFF	35
6.7.2.	Natura 2000	39
6.7.3.	Autres sites protégés	43
6.8.	Milieu naturel.....	45
6.8.1.	Faune piscicole.....	45
6.8.2.	Autre faune	45
6.8.3.	Flore rivulaire et aquatique	47
7.	INCIDENCES	48
7.1.	Impact sur la géologie et les eaux souterraines	48
7.2.	Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux.....	48
7.3.	Impact sur la qualité de l'eau et de la ressource.....	51
7.4.	Impact sur les sites protégés	52
7.5.	Impact sur la flore.....	52
7.6.	Impact sur la faune	52
7.7.	Impact sur les activités humaines.....	53
8.	ELEMENTS GRAPHIQUES UTILES A LA COMPREHENSION DU DOSSIER.....	54
9.	BIBLIOGRAPHIE.....	55

Ce rapport contient le dossier de porter à connaissance concernant les travaux de réhabilitation de la porte de Pointe-aux-Herbes, sur la commune de Triaize (85) y compris la restauration des accès immédiat (Pont du Russon de Champagné).

Le Maître d'Ouvrage, cité ci-dessous, souhaite commencer à réaliser ces travaux en 2017, c'est pourquoi il a choisi la démarche du porter à connaissance.

Syndicat Mixte Vendée Sèvres Autizes

Maison Commune Rd 137

85 450 Chaillé les Marais

Tél. : 02 51 56 76 03

Le dossier est réalisé par le bureau d'études :

BIEF-Cariçaie

68, rue de l'Aqueduc

75 010 PARIS

Tél. : 01 40 33 32 21

Email : bief@bief.net - site : www.bief.net

1. CONTEXTE GENERAL

Le contexte géographique et hydrologique du Marais Poitevin induit une gestion complexe des eaux sur ce territoire. Sa localisation en bordure d'océan ainsi qu'en limite aval de plusieurs bassins versants, impose une surveillance et une nécessité de traiter les problématiques de submersions rapides de façon coordonnée et pragmatique.

Le Marais Poitevin est soumis à trois types d'aléas majeurs en termes de submersions rapides :

- ✖ les inondations par crues soudaines (crue de référence d'occurrence centennale 1960),
- ✖ les inondations par submersions marines (événement de référence tempête Xynthia de 2010)
- ✖ les inondations liées à la rupture de digues fluviales et/ou maritimes.

Le Syndicat Mixte Vendée Sèvre Autizes s'est largement engagé depuis plusieurs années dans la lutte contre les inondations et est aujourd'hui porteur des outils mis à la disposition des collectivités dans ce domaine : Programme d'actions et de Prévention des Inondations (PAPI) et Plan Submersions Rapides (PSR) toutefois très complémentaires l'un de l'autre.

Dans ce cadre, le Syndicat Mixte Vendée Sèvre Autizes a réalisé une mission d'études de diagnostic et de réhabilitation de l'ouvrage de Pointe-aux-Herbes, à Triaize (85), ayant une fonction de régulation des niveaux d'eau, de protection contre les crues et de protection contre les submersions marines.

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet concerne :

- ✖ La réfection des Portes de la Pointe aux Herbes implantées sur la commune de Triaize (85) ;

Cet ouvrage constitue l'exutoire à la mer du canal de Luçon et gère un bief long de 14 km.

- ✖ L'accès aux portes en prévoyant la reconstruction du pont de franchissement de L'ouvrage des portes du Russon de Champagné à proximité immédiate (100 m à l'Est) pour s'assurer, en terme de sécurité, de possibilité d'intervention en tout temps.

La carte IGN ainsi que la vue aérienne présentée ci-après localisent l'ouvrage.

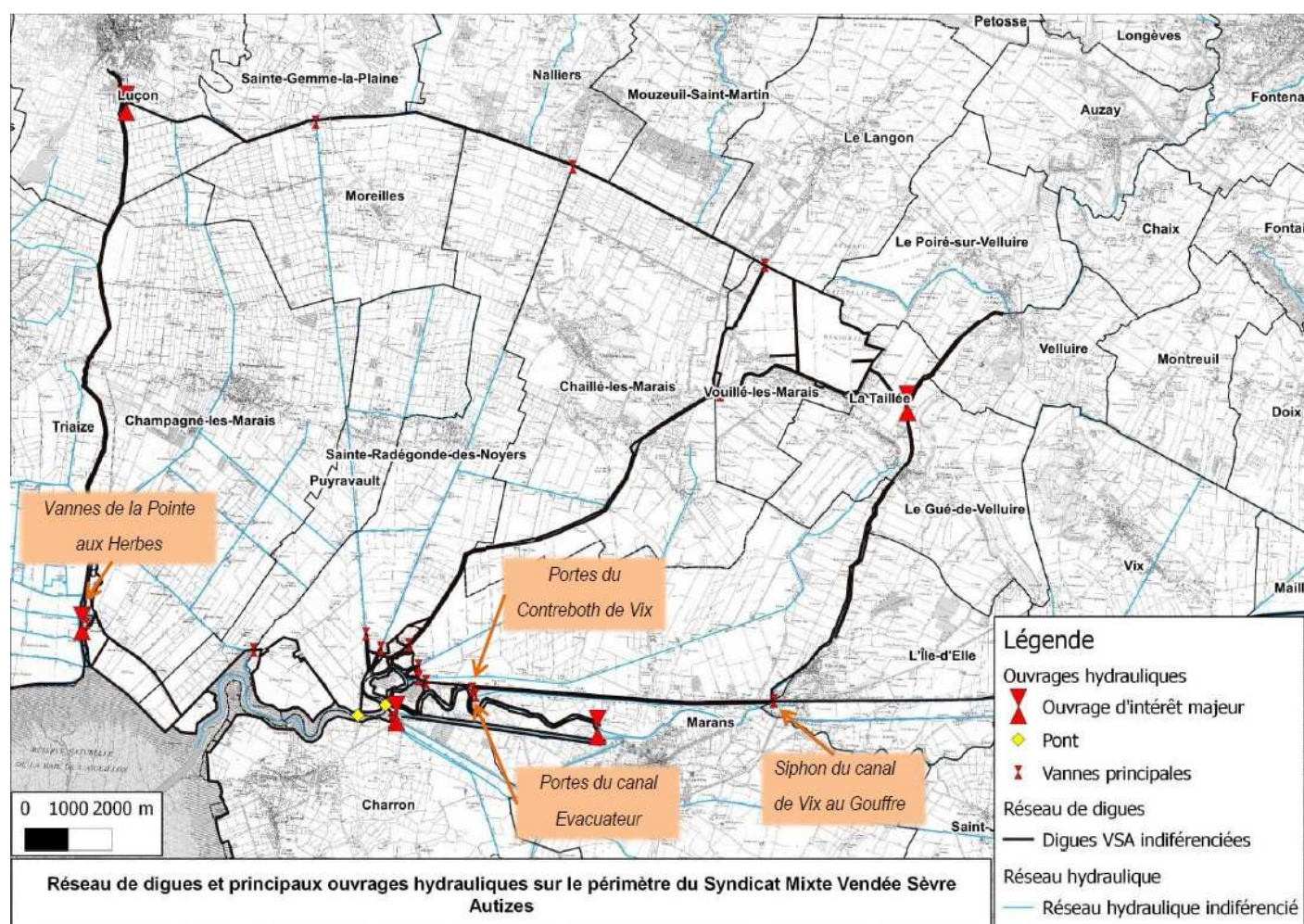


Figure 1 : Plan de situation générale (CCTP de l'opération)

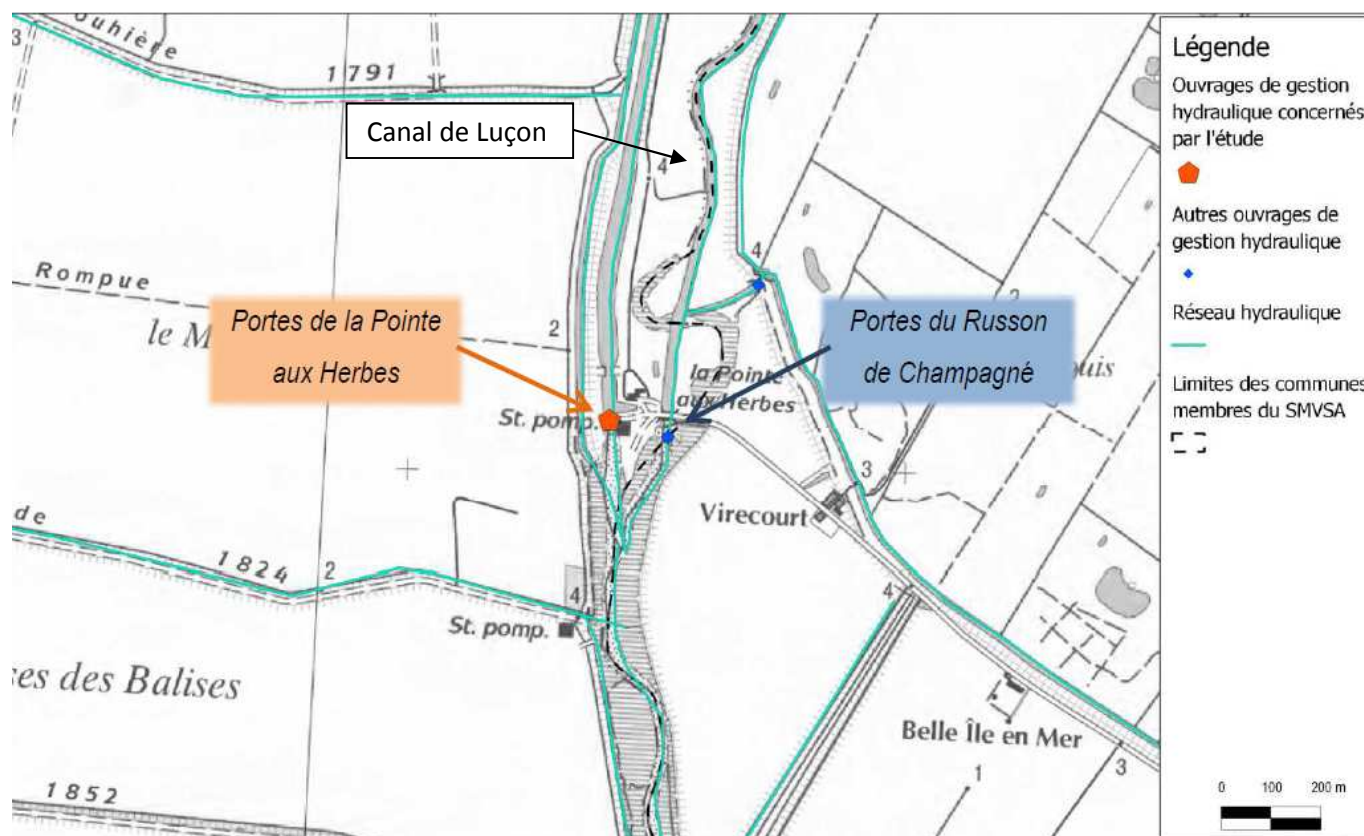


Figure 2 : Plan de situation (CCTP de l'opération)

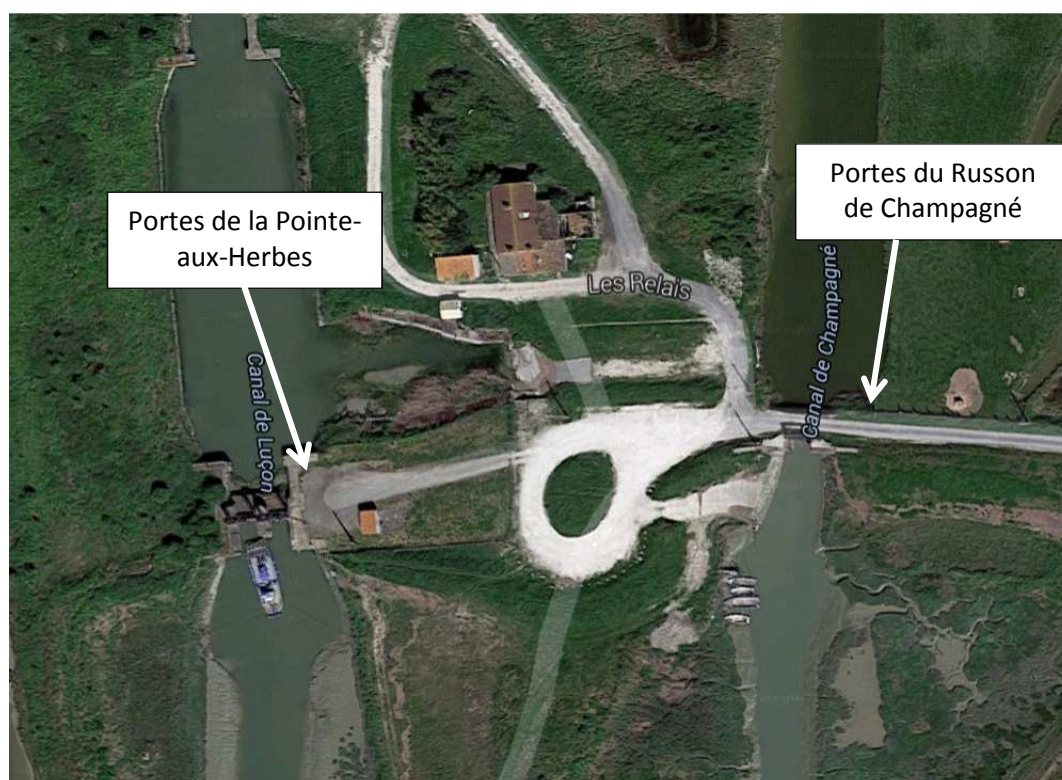


Figure 3 : Vue aérienne du site (Google Maps)

3. ETAT DES LIEUX

Remarque : Dans le cadre de l'étude, les cotes sont toujours indiquées dans le système NGF-IGN69.

3.1. Présentation de l'ouvrage

L'ouvrage des portes de la Pointe aux Herbes est l'exutoire à la mer du canal de Luçon. Les portes sont le seul ouvrage contrôlant l'ensemble du canal de 14 km de long.

Cet ouvrage appartient au Syndicat Mixte Vendée Sèvres Autizes qui en assure également la gestion.

Cet ouvrage a été modifié dans les années 1950-1960 (nous ne disposons pas de données précises). Il est implanté dans la tête aval d'une ancienne écluse qui d'après les plans d'archives a été édifiée dans les années 1876. Il comporte :

- ✗ un bajoyer en pierres de 6,80 m de hauteur en rive gauche,
- ✗ deux passes d'environ 4,50 m de largeur dont le radier est à la cote -2,53 m NGF IGN69,
- ✗ une pile intermédiaire d'environ 2,0 m de largeur et de 6,80 m de hauteur,
- ✗ deux vannes métalliques levantes à simple pelle de 4,70 m de large et 6,60 m de hauteur permettant l'obturation de chacune des passes,
- ✗ un portique métallique d'environ 4,40 m de hauteur support de la motorisation de la vanne,
- ✗ un bajoyer en pierres de 6,80 m de hauteur en rive gauche.

Les photos ci-après présentent l'ouvrage et ses abords :



Photo 1 : Vue sur l'ouvrage depuis l'amont (07-09-15)



Photo 2 : Vue sur l'ouvrage depuis l'amont (22-07-15)



Photo 3 : Vue sur l'ouvrage depuis l'aval (07-09-15)



Photo 4 : Vue sur les parties aval du bajoyer rive droite et de la pile intermédiaire (07-09-15)



Photo 5 : Vue sur le pertuis et la vanne rive droite (07-09-15)



Photo 6 : Vue sur la partie amont de la tête aval de l'ancienne écluse (21-04-15)



Photo 7 : Vue sur l'amont de la tête aval de l'ancienne écluse (22/07/15)



Photo 8 : Vue sur l'aval de la tête aval de l'ancienne écluse (07/09/15)

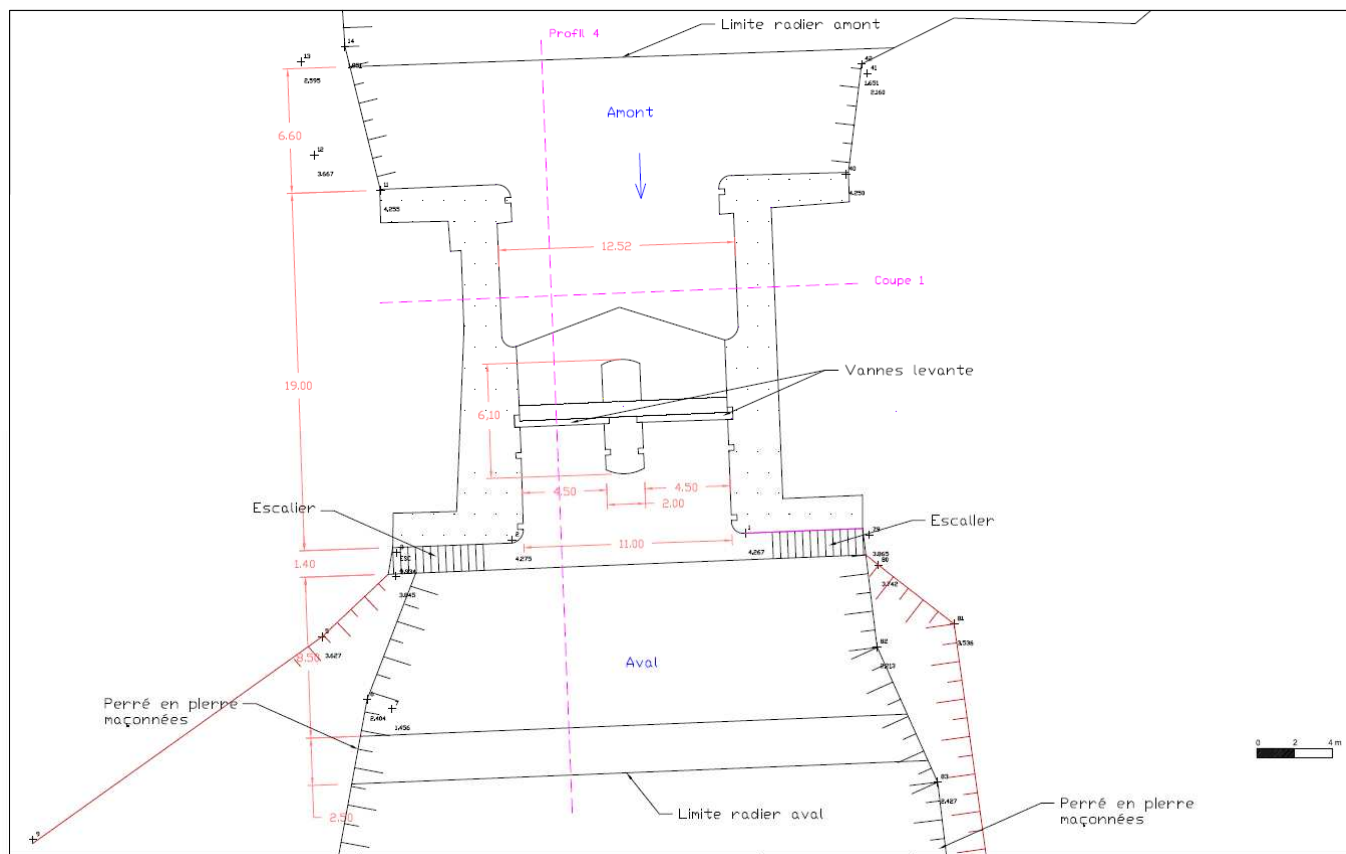


Figure 4 : Vue générale, en plan, de l'état actuel.

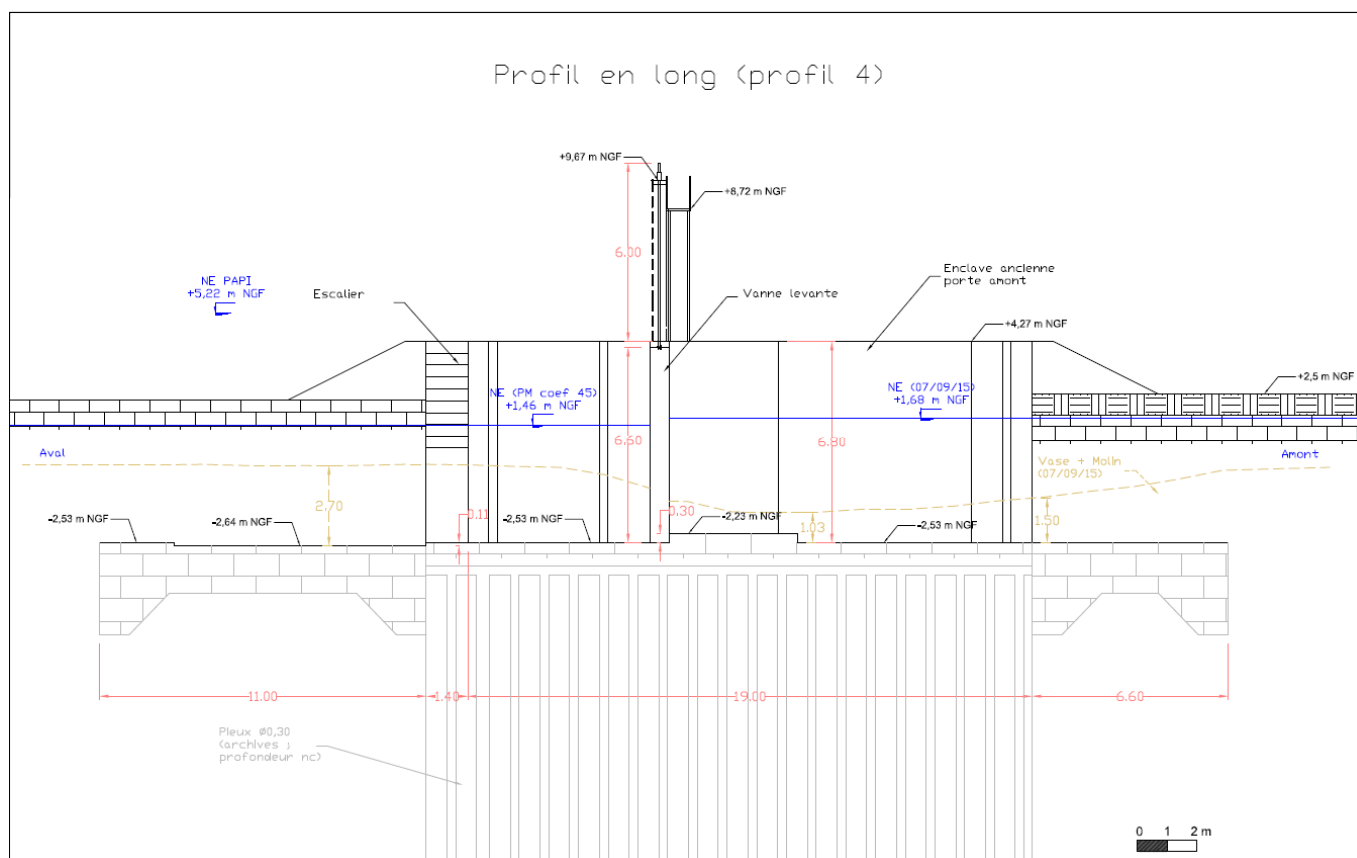


Figure 5 : Profil en long de l'état actuel.

Coupe en travers (coupe 1)

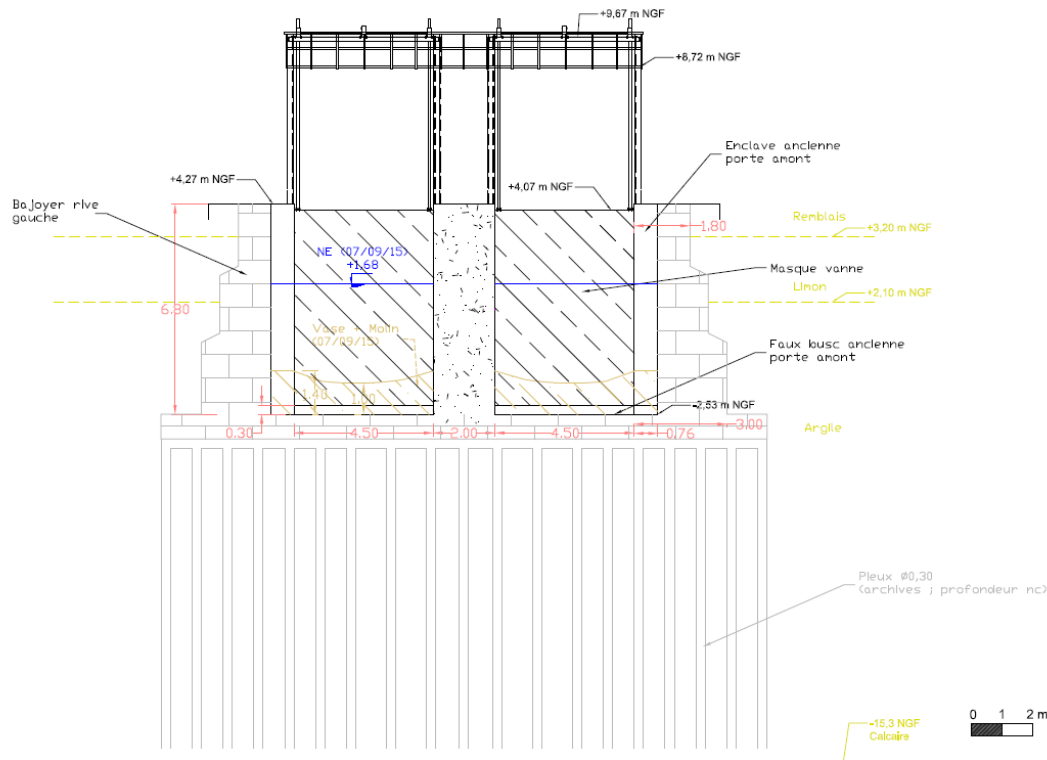


Figure 6 : Coupe en travers de l'état actuel.

3.1.1. Génie civil et fondations (état actuel)

L'ouvrage des portes de la Pointe aux Herbes a été construit dans la tête aval d'une ancienne écluse. Celle-ci constituait des portes d'écluse (navigation) composée de deux portes busquées permettant d'empêcher :

- ✗ que le canal de Luçon se vide à marée basse pour la porte amont,
- ✗ que la mer rentre dans le canal de Luçon à marée haute pour la porte aval.

La tête aval est longue de 19 m. Le vannage actuel a été construit sur la partie aval de la tête (i.e. au droit de l'ancienne porte aval).

Les bajoyers de l'ouvrage sont constitués de pierres de tailles maçonnées. D'après les plans d'archive le radier également. Celui-ci comporte un faux busc de 30 cm d'épaisseur au droit de l'ancienne porte busquée amont.

D'après les plans d'archives les bajoyers sont de type mur poids à redan et le radier ainsi que les bajoyers sont fondés sur un lit de pieux de diamètres 30 espacés de 1,0 m à 1,30 m.

D'après les relevés subaquatiques effectués dans le cadre de cette phase, le radier s'étend sur 11 m à l'aval de la tête et sur 6,60 m à l'amont. Sur la partie aval, sur une largeur de 8,50 m, le radier se trouve à une cote inférieure de 11 cm par rapport à la cote du reste de radier (nous remarquons que ce point ne figure pas sur les plans d'archives). Les plans d'archive n'indiquent pas de fondation profonde pour ces parties du radier à l'amont et à l'aval de la tête.

Lors de la réalisation du vannage actuel, une pile intermédiaire en béton d'environ 2,0 m de largeur et de 6,10 m de long a été réalisée.

Des rainures à batardeaux sont présentes dans les bajoyers aux extrémités amont et aval de l'ancienne tête. Des rainures à batardeaux sont également présentes à l'aval du vannage dans les bajoyers et la pile.

A l'amont de l'ancienne tête, se trouve l'ancien sas de l'écluse. Les bajoyers de cette dernière sont composés d'un perré maçonné en partie inférieure et d'un talus en terre en partie supérieure. A l'aval de l'ancienne tête, les berges sont constituées d'un perré en pierre maçonnées sur une vingtaine de mètres.

3.1.2. Partie mobile (état actuel)

Les deux vannes levantes sont des vannes simples en acier. Celles-ci sont manœuvrées par le biais de deux crics via un motoréducteur implanté sur un portique métallique.

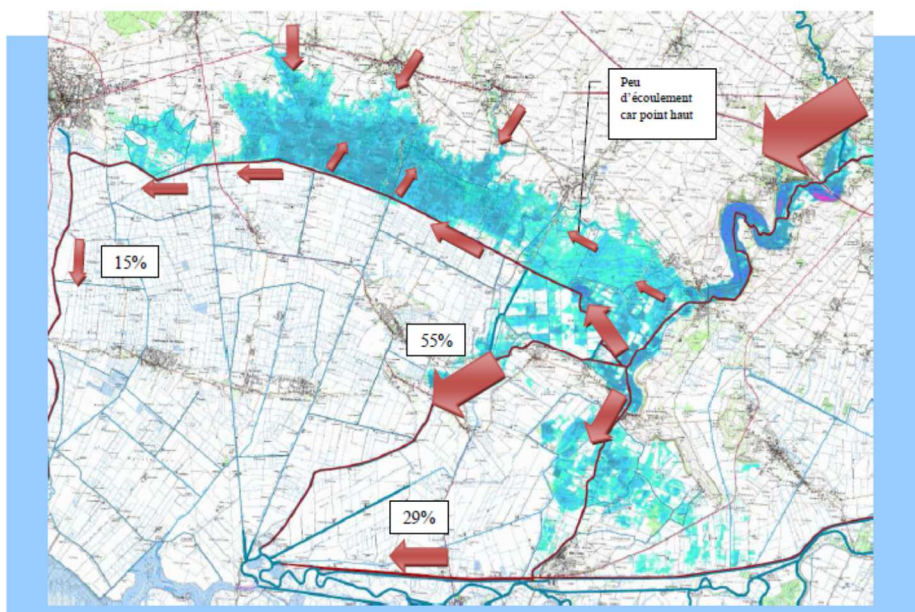
Les vannes et les crics associés datent des années 1960.

3.2. Mode de gestion de l'ouvrage

L'ouvrage des portes de la Pointe aux Herbes est électrifié et géré par un éclusier.

En période hivernale, l'ouvrage évacue les eaux douces en provenance de la Vendée et transitant par la Ceinture des Hollandais. Les vannes sont alors relevées quasi-quotidiennement à marée basse.

Il est estimé que le Canal de Luçon évacue 15% des débits de la Vendée auxquels se rajoutent toutes les eaux pluviales de la zone agglomérée de Luçon et la Partie Est des Marais Mouillés de Luçon.



Crue 1999 - Phase de crue

En période estivale, les apports de d'eaux douces en provenance de la Vendée sont nuls et le bief est géré en eau salée. Des prises d'eaux salées sont effectuées tous les 3 jours au moment du flot, lors des semaines où les coefficients sont supérieurs à 75. Ces manœuvres permettent le dévasement amont et aval ainsi que le passage des civelles et anguillettes. Néanmoins, cette gestion n'est pas sans conséquence pour les habitats en place et notamment certaines espèces piscicoles sensibles aux changements de salinité des eaux.

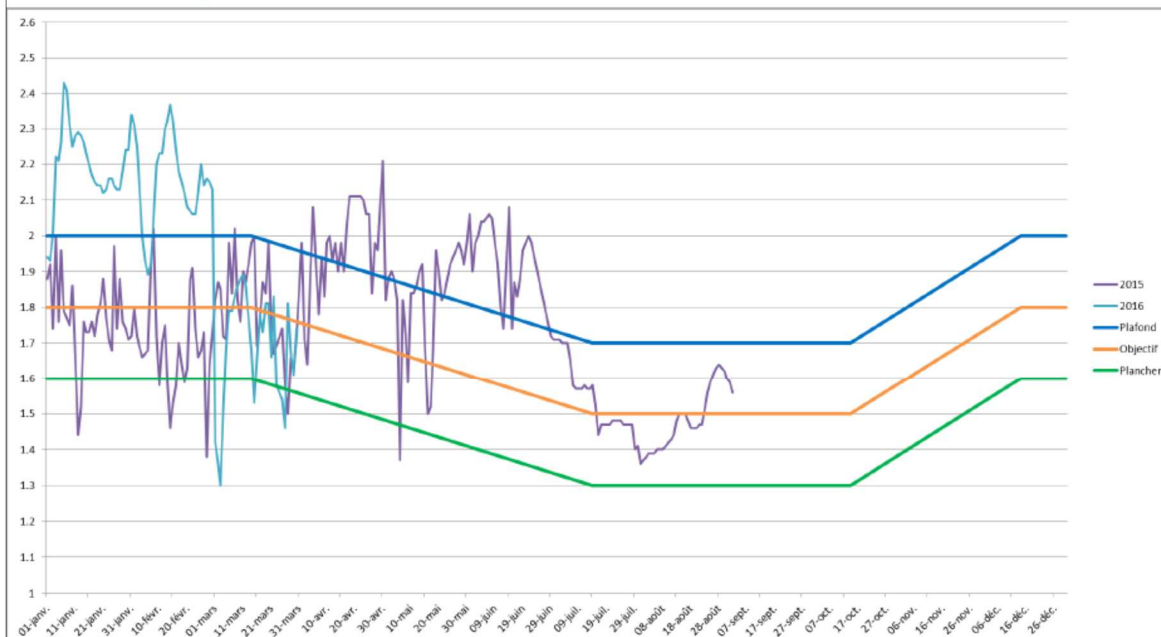
A cette fin, la Vanne de la Coupe est régulièrement ouverte afin de permettre la fuite de la faune piscicole vers le Canal de Ceinture des Hollandais. L'installation d'une vannette est prévue dans le cadre du CTMA pour simplifier cette opération.

Une télégestion a été mise en place en 1996 lorsque l'ouvrage appartenait à l'état mais celle-ci ne fonctionne pas.

Il n'y a pas de règlement d'eau sur le Canal de Luçon validé par arrêté préfectoral, mais, sous l'impulsion de l'EPMP, il en a été proposé un à titre expérimental

Gestion en expérimentation sur le canal de Luçon

>> Mesures au pont de la Charrie



3.3. Diagnostic de l'ouvrage

Le bilan de l'état des ouvrages existants est basé sur :

- ✗ les données transmises par le Maître d'Ouvrage,
- ✗ la mission de terrain réalisée sur le site le 07-09-2015 par le maître d'œuvre de la phase étude,
- ✗ l'inspection subaquatique réalisée par la société Le Scaphandre sur le site le 07-09-2015.

3.3.1. Génie civil

L'inspection menée sur le génie civil de la tête aval de l'ancienne écluse amène à conclure que celui-ci est en bon état.

En effet :

- ✗ il n'a pas été diagnostiqué de désordre structurel,
- ✗ il n'a pas été constaté de dégradations visibles sur la partie aval,
- ✗ sur la partie amont, seules des pierres de couronnement au niveau de l'enclave de porte rive droite ont été déplacées et des épaufrures ainsi qu'une pierre manquante au niveau de l'enclave de porte rive gauche ont été relevées.

La présence de coquillages dans les rainures à batardeaux aval (côté mer) a été relevée.

Concernant le niveau du radier de l'ouvrage, la mission de terrain a relevé que celui-ci se trouve à la cote -2,53 m NGF. Le radier de l'ancienne écluse située en amont (Portes du Chapitre à environ 2,5 km) se trouve à la cote -0,67 m NGF d'après les mesures effectuées. Ainsi, le radier de l'ouvrage est situé 1,86 m plus bas que l'ouvrage implanté en amont (l'étude PAPI indiquait une implantation du radier des portes de la Pointe aux Herbes à 1,50 m plus bas que celui des portes du Chapitres). Cette grande profondeur est certainement due aux besoins de mouillage pour la navigation de l'ancienne écluse.

3.3.2. Partie mobile

Le diagnostic de la partie mobile de l'ouvrage montre que :

- ✗ les vannes sont en mauvais état avec leurs faces latérales commençant à être perforées par la corrosion sur leurs parties basses ;

- ✗ il y a des suspicions de perforation des coulisseaux acier ;
- ✗ la passerelle est totalement corrodée rendant l'accès aux crics et motorisations dangereux ;
- ✗ la télégestion ne fonctionne pas ;
- ✗ l'ensemble moteur-électrofreins est très usagé.

Le portique des vannes ne présente pas de dégradations majeures. Néanmoins étant donné son âge ainsi que l'état des autres parties de l'ouvrage il n'est pas judicieux de prévoir un changement des vannes sans un changement du portique.

3.3.3. Envasement mesuré

L'envasement mesuré sur le radier lors de nos relevés s'élevait à :

- ✗ entre 1 m et 1,40 m à l'amont de l'ouvrage ;
- ✗ entre 1 m et 1,30 m à l'aval de l'ouvrage

3.4. Accès au site

L'accès au site se fait par la rive gauche en empruntant la route de la Petite Touche sur 4,8 km depuis son intersection avec la D10A puis en tournant et en continuant sur 1,6 km sur la route de la Pointe aux Herbes avant de tourner sur la route de Belle Ile en Mer.

A proximité immédiate de l'ouvrage (quelque centaines de mètres), l'accès s'effectue en traversant le Russon de Champagné via un pont. Ce dernier, de 4,10 m de portée pour une largeur de 3,85 m, repose sur des traverses acier particulièrement corrodées, paraît dangereux en ce qui concerne la traversée d'engins lourds.

La Commune de Triaize, propriétaire du pont et de sa voie d'accès a installé un panneau limitant le franchissement à 4t.

A notre avis, seul le passage de voitures est à tolérer avant de réaliser des travaux sur cet ouvrage.



Figure 10 : Vue sur le pont de franchissement du Russon de Champagné (21-04-15)



Figure 11 : Traverse acier du pont de franchissement du Russon de Champagné (22-07-15)

3.5. Sécurité du site

Le site de la Pointe aux Herbes est clôturé en rive gauche par une enceinte grillagée comprenant un portail d'accès. Nous notons cependant que le grillage n'est pas dans un très bon état et peut être franchi à certains endroits. Il n'est pas rare de voir des personnes à l'intérieur du site pour se baigner en été.

Le local technique implanté en rive gauche est inondable en cas de submersions marines. De plus l'alimentation électrique est fragile.

Dans le local est installée une génératrice actionnée sur prise de force du tracteur. Cette solution est effectivement fragile car elle nécessite une accessibilité du site même après submersion marine. Les vannes peuvent être manœuvrées manuellement, mais il faut environ deux heures pour les relever. Le mode manuel est donc difficilement envisageable si on n'a pas de portes à flots en parallèle.

3.6. Bilan des différentes cotes

L'analyse des différentes données (archives, études existantes, ...) ainsi que les relevés sur site amènent à établir le bilan des différentes cotes suivant :

✖ Niveaux d'eau :

- ⇒ Niveau d'eau maritime maximum retenu dans le cadre du PAPI (Etat de référence, extrait de l'étude complémentaire aux PAPI de la Baie de l'Aiguillon) :
 - Fréquent 50 ans : 4.34 m NGF
 - Moyen 100 ans: 5.01 m NGF
 - Rare 300 ans : 5.17 m NGF
- ⇒ Niveaux d'eau maximaux fluviaux (cf., étude BRLi PAPI VSA) :
 - Q 10ans : +2.70 m NGF
 - Q 100ans : +3.10 m NGF
 - Q 500ans : +3.50 m NGF

Remarque : il n'y avait pas de données sur les cotes de crues du Canal de Luçon. Les données sont parties du principe qu'en fin de marée haute, celles du canal de Luçon étaient équivalentes à la ceinture des Hollandais. Il s'agit d'un scénario très pessimiste, l'ouvrage de la Coupe et ceux en aval étant des freins importants.

✖ Génie civil :

- ⇒ Radier de l'ouvrage : -2,53 m NGF ;
- ⇒ Crête des bajoyers : +4,27 m NGF ;
- ⇒ Haut de la vanne en position abaissée : +4,08 m NGF ;
- ⇒ Haut du masque de la vanne du pont du Russon de Champagné en position abaissée : +4,00 m NGF ;
- ⇒ Crête des bajoyers du pont du Russon de Champagné : +4,32 m NGF ;
- ⇒ Radier de l'ouvrage situé en amont (à 2,5 km) : -0,67 m NGF.

4. DESCRIPTION DU PROJET

Le scénario retenu (n°3) sera constitué de 2 phases :

- ✕ Phase 1 : reconstruction du pont de franchissement du Russon de Champagné
 - ⇒ Dépose et évacuation du tablier existant ;
 - ⇒ Mise en œuvre d'un nouveau tablier permettant le passage de véhicules lourds
- ✕ Phase 2 : Travaux de Pointe-aux-Herbes
 - ⇒ Dépose du vannage et du portique associé existants ;
 - ⇒ Rehausse du radier ;
 - ⇒ Mise en œuvre de nouveaux portiques et vannages ;
 - ⇒ Mise en œuvre de portes à flots à l'aval immédiat des vannages
 - ⇒ Reprise des automatismes et de la télégestion.

La réalisation complète des travaux s'effectueront probablement sur deux ans d'intervalle. Les travaux de la phase 2 s'effectueront pertuis par pertuis afin de permettre la continuité de l'écoulement durant toute la durée des travaux.

Dans ce scénario, le radier serait rehaussé, ceci permettrait alors d'avoir un ensemble vanne / porte à flots de hauteur plus réduite permettant par conséquent de faciliter la gestion de l'ouvrage et de diminuer les dimensions des manœuvres de la vanne.

Ces actions ont été validées par le PAPI complet signé par M. le Préfet de la Vendée le 22-12-2014 :

- Action 7.10 : Protection des ouvrages et leurs ancrages contre les effets des surverses
- Action 7.11 : Restauration des ouvrages en mauvais état ou non opérationnels

4.1. Phase 1 : Pont du Russon de Champagné

✓ Pont de l'ouvrage de Russon de Champagné

Préalablement aux travaux sur l'ouvrage de la Pointe aux Herbes, le franchissement routier de l'ouvrage du Russon de Champagné pourra être remplacé de manière à permettre le passage d'engins lourds et ainsi l'accès à ces derniers à la Pointe aux Herbes.

Le tablier actuel sera déposé et mis en décharge agréée.

L'ouvrage projeté sera conçu de manière à éviter que les surcharges s'exercent sur les culées existantes. Pour ce faire, des pieux de fondation béton et des chevêtres en béton armé seront mis en œuvre à travers les culées pour atteindre la couche de calcaire profonde. Ces nouvelles fondations ont été définies à partir de l'ébauche dimensionnelle intégrée dans le rapport FONDASOL an15.0259A constituant une étude géotechnique type G1 + G2AVP. Ainsi, les pieux prévus seront de type pieux béton type tarière creuse descendus à 21 m de profondeur.

La largeur de passage sera de 3,00 m en raison de l'espace actuellement disponible. La portée est d'environ 6,50m. Le franchissement sera constitué des éléments suivants :

- ✕ Tablier constitué d'une dalle béton armé. Cette dalle sera coulée sur un hourdis constitué des poutrelles préfabriquées préalablement mise en place. L'ensemble dalles+poutrelles sera clavé avec les chevêtres préalablement réalisé en tête de pieux.
- ✕ Dalles béton de transition à chaque extrémité du tablier pour assurer le raccordement avec la chaussée existante
- ✕ Garde-corps piéton respectant les normes NFP 01-012 de dimensions et NFP 98-405 de solidité.

Au niveau des culées de l'ouvrage du Russon de Champagné, un muret de hauteur 1 m sera coulé afin de contrecarrer aux éventuelles submersions marines. Celui-ci atteindra la cote 5,32 m NGF soit 10 cm de plus que le niveau d'eau maximal acté dans le PAPI.

4.2. Phase 2 : Portes de la Pointe-aux-Herbes

4.2.1. Travaux préparatoires

Batardeaux

Le batardage sera réalisé par batardeaux ventouse, pertuis par pertuis. Les batardeaux prendront appui sur la pile centrale et sur le bajoyer. La gestion des eaux du bief sera donc maintenue pendant toute la durée du chantier.

Le Maître d'Ouvrage ne disposant pas de système de batardage, la fourniture des batardeaux provisoires sera à la charge de l'Entreprise. A l'issue des travaux, ces batardeaux resteront propriété de l'Entreprise et ils seront évacués par cette dernière.

Préalablement aux travaux, le Maître d'Ouvrage pourra procéder à des chasses hydrauliques afin que soient évacuées les sédiments présents sur le radier.

Ensuite, l'Entreprise procédera au nettoyage des surfaces de contact afin de pouvoir mettre en place les profilés nécessaires au batardage aussi bien sur le seuil que sur les bajoyers. Les profilés permettront de s'adapter au fruit de la pile centrale. Le nettoyage s'effectuera en eau par scaphandriers à la lance haute pression afin de retirer les éventuelles huitres et concrétions fixées sur les parois.

L'entreprise devra être en mesure de débatarder en cas de fortes crues. En cas de crues modérées, il est envisagé d'évacuer les eaux pluviales de Luçon par la ceinture des Hollandais, Livreneuf et 5 Abbés, le second Pertuis suffisant à évacuer les eaux de Luçon

Mise à sec et entretien

Suite à la mise en œuvre des batardeaux, la mise à sec de l'enceinte constituée sera effectuée à l'aide de pompes de grosse capacité. Ensuite, pendant toute la durée des travaux, le maintien de l'enceinte à sec sera réalisé par une pompe compensant les fuites des deux batardeaux.

La continuité de l'écoulement du canal est garantie par le second pertuis.

L'enlèvement des batardeaux en fin de chantier sera effectué par l'Entreprise après la réception des ouvrages (essais de fonctionnement à sec et en eau).

4.2.2. Génie civil

Dans un premier temps les vannes, le portique et la passerelle associée seront déposés et évacués. Les résultats des analyses Plomb-Amiante à effectuer sur les peintures préciseront la filière d'évacuation appropriée.

Afin de pouvoir mettre en place les vannes ainsi que les portes à flots dans les passes existantes, les nouvelles vannes pourront être implantées jusqu'à 1,5 m en amont des vannes actuelles.

Dans ce cas, les bajoyers des passes seront repris sur 1,50 m de long et 0,25 m d'épaisseur afin d'une part de constituer une enclave de porte et d'autre part pour permettre le scellement du portique de la nouvelle vanne.

Etant donné que nous ne disposons pas d'information sur le ferrailage de la pile centrale, nous prévoyons des démolitions ponctuelles par sciages et démolitions ciblées au BRH.

Afin de mettre en place la pièce de fond de la vanne et les butées basses de portes à flots, le radier sera rehaussé de 60 cm environ sur toute la longueur batardée. Sur ce radier, un faux busc en béton armé d'angle 20° sera réalisé au sein de chaque pertuis dans la continuité de la surélévation existante du radier. Un massif de fondation sera réalisé pour les pivots et la mise en place de ces derniers.

Des rainures à batardeau seront réalisées à l'amont immédiat de la porte dans les bajoyers de chacune des passes. Les rainures aval seront conservées permettant ainsi de batardeur si besoin est chacune des deux passes indépendamment. L'entreprise fournira, en prestations supplémentaires éventuelles, un jeu de batardeaux (amont-aval) pour un pertuis.

Un muret de 1,05 m de haut pourra être mis en œuvre en crête des bajoyers afin de contrecarrer aux éventuelles submersions marines et protéger des surverses le local technique. Celui-ci atteindra la cote 5,32 m NGF soit 10 cm de plus que le niveau d'eau maximal acté dans le PAPI.

Il est à noter qu'au regard d'une note de calcul hydraulique, la rehausse du radier n'aura pas d'incidences sur la capacité d'évacuation des débits amonts qui sont limités par les anciennes Portes du Chapitre, le Pont de la Chapitrie et les ouvrages de la Coupe.

4.2.3. Vantellerie

Le nouvel ouvrage sera constitué de deux ensembles vanne levante en bois azobé/porte à flots busquée en bois azobé. Chaque vantail de porte sera long d'environ 2,60 m et haut d'environ 6,40 m.

Les vantaux prendront appui en partie inférieure sur un faux busc en béton et en partie supérieure sur un faux busc métallique. Les vantaux des portes devront être équilibrés de manière à ce qu'ils se ferment au flot de la marée montante et s'ouvrent au jusant de la marée descendante. Pour chaque vantail, ce dispositif de rotation comprendra :

- ✕ une crapaudine venant reposer sur le pivot.
- ✕ un tourillon dont le pivot s'insère dans le collier tourillon.

Les efforts de buscage seront repris par le pivot et le collier tourillon.

Les vantaux comporteront des étanchéités au niveau du poteau busqué et des bois d'appui au niveau du faux busc et du chardonnet.

Deux nouveaux portiques seront mis en place et scellés dans le génie civil existant. Ceux-ci supporteront deux servomoteurs composés chacun d'un ensemble moteur, renvoi d'angle double sortie, réducteur permettant la manœuvre de chacune des vannes par l'intermédiaire d'une crémaillère.

Les vannes devront pouvoir être manœuvrables manuellement en cas de coupure électrique.

Une passerelle sera accolée au portique afin de permettre l'accès aux motorisations des vannes comme c'est le cas actuellement. L'accès à la passerelle se fera par l'intermédiaire d'une échelle à crinoline également sur le même principe qu'actuellement.

Une passerelle d'homme sera également à prévoir afin de passer d'une rive à l'autre lors des phases d'entretien.

4.2.4. Franchissabilité piscicole

Sur les côtes vendéennes et charentaises, la période privilégiée pour la migration des civelles en estuaire s'étend d'octobre à mai. A la suite de quoi, attirées naturellement par l'eau douce où elles vont croître, les civelles et aiguillettes remontent les rivières et les fleuves entre avril et octobre.

Dans les estuaires ou les zones de transition (comme les marais estuariens) il a été observé que le processus de la migration de la civelle comporte deux phases :

- ✕ Une phase de migration passive qui se déroule principalement d'octobre à mars. Les civelles utilisent le flot de la marée montante, principalement celle de nuit, et se réfugient dans la vase pendant la journée afin de se protéger de la lumière et du reflux de la marée.
- ✕ Une phase de migration active qui débute lorsque les températures de l'eau atteignent entre 10 et 12°C. Les civelles vont alors nager à contre-courant pour remonter vers les zones fluviales.

Ainsi, nous notons que l'ouvrage de la Pointe aux Herbes et son mode de gestion (vanne ouverte en période hivernale uniquement à marée basse puis fermée le reste du temps) ne permet pas d'assurer une franchissabilité piscicole hivernale satisfaisante pour la montaison des civelles.

En période estivale avec des ouvertures tous les 3 jours pour des marées (prises d'eau de mer) montantes de coefficient supérieur à 75 en vue d'effectuer des chasses, la gestion est intéressante pour la continuité écologique.

Pour améliorer cette franchissabilité, les vantaux d'une des deux portes à flots devront présenter des fentes et la vanne intégrer une vantelle. Celles-ci pourra être ouvertes en période hivernale et éventuellement en début de période estivale de manière à offrir un passage à la marée une fois les portes à flots fermées.

La cote des vantelles sera calée selon les coefficients afin d'éviter les inondations et optimiser les entrées d'eau et de civelles.

Une alternative à la mise en œuvre de vantelles automatisées pourra consister en la mise en place d'une vantelle comportant un système de ressort ralentissant ou empêchant la fermeture de l'ouverture avec une gestion différente possible selon la saison et les contraintes amont et aval. Cette vantelle ne serait installée que sur un pertuis.

Il est à noter que la restauration de la continuité écologique est inscrite dans le CTMA et indiquée dans l'arrêté de classement des digues maritimes (arrêté n°11-DDTM-SERN-805 du 14 décembre 2011)

4.2.5. Electricité et automatisme

Armoire de protection

Une armoire de protection, au sein de laquelle sera implantée l'armoire électrique de commande, sera mise en place.

Celui-ci aura les dimensions minimales suivantes :

- ⇒ longueur : 1,0 m,
- ⇒ largeur : 0,40 m,
- ⇒ hauteur : 1,90 m.

L'armoire de protection sera de type industriel :

- ⇒ enveloppe en tôle peinte,
- ⇒ porte extérieure fermée par poignée et munie d'une serrure (la serrure sera à canon de type Vachette ou équivalent),
- ⇒ traitement de surface et visserie : peinture époxy polyester,
- ⇒ entrées et sorties de câbles par presse-étoupes

Armoire électrique

L'armoire électrique et de contrôle-commande sera implantée dans l'armoire de protection.

Elle sera implantée de telle sorte que les éléments électriques seront situés à une cote supérieure à celle du niveau d'eau de crue maximum (5.30mIGN).

La partie contrôle-commande de la vanne sera raccordée au système de télétransmission à mettre en place.

La mise en place de la télégestion permettra la manœuvre de l'ouvrage de la Pointe aux Herbes depuis le centre de télégestion regroupant toutes les Vannes du bassin de la Vendée (actuellement le Complexe de Mervent).

L'armoire disposera d'un plastron intérieur interdisant l'accès aux parties sous tension et permettant de manœuvrer en toute sécurité l'inverseur de source, les interrupteurs et les disjoncteurs. Tous les appareils seront identifiés par une étiquette gravée fixée au plastron de façon permanente. Les libellés seront écrits en toutes lettres de façon à permettre toute intervention par un personnel non-électricien. Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage avant réalisation.

L'armoire intégrera une prise électrique pour raccord à un groupe électrogène afin de permettre la manœuvre de l'ouvrage en secours.

Elle sera constituée de :

- ⇒ enveloppe intérieure en polyester armé de fibre de verre, de type Thalassa de Sarel ou équivalent,
- ⇒ porte extérieure fermée par poignée,
- ⇒ pochette à plan pouvant recevoir un classeur format A3,
- ⇒ châssis réglable en rails DIN symétriques,
- ⇒ fixation – rails, boulonnerie, visserie : traités contre l'oxydation,
- ⇒ composants en plastique auto-extinguibles selon NFC 20.455,
- ⇒ chauffage et ventilation soignés, avec baies d'entrée en partie basse et baies de sortie en partie haute, avec grilles anti-moustiques. La température dans l'armoire ne devra pas être inférieure à 0°C.

✓ **Protection**

Le régime de neutre de l'installation sera de type TT.

Toutes les protections sont à prévoir.

Les contacteurs seront de catégorie AC3.

Les circuits d'éclairage seront protégés par des différentiels 300 mA et les circuits de prise de courant par des différentiels de 30 mA.

✓ **Façade de l'armoire électrique**

La façade de l'armoire électrique comportera les éléments suivant :

- ⇒ un commutateur à trois positions automatique / arrêt / manuel, équipé d'une clé afin d'éviter toute manœuvre intempestive,
- ⇒ des boutons poussoir (« montée », « descente », « arrêt d'urgence » de la vanne) permettant le contrôle de la vanne par action manuelle ou automatique,
- ⇒ deux voyants à LED indiquant le mouvement « montée », « descente »,
- ⇒ un voyant à LED de présence tension,
- ⇒ un voyant à LED de présence défaut,
- ⇒ une interface homme-machine communiquant avec l'automate,
- ⇒ deux afficheurs numériques des niveaux d'eau des sondes amont et aval.

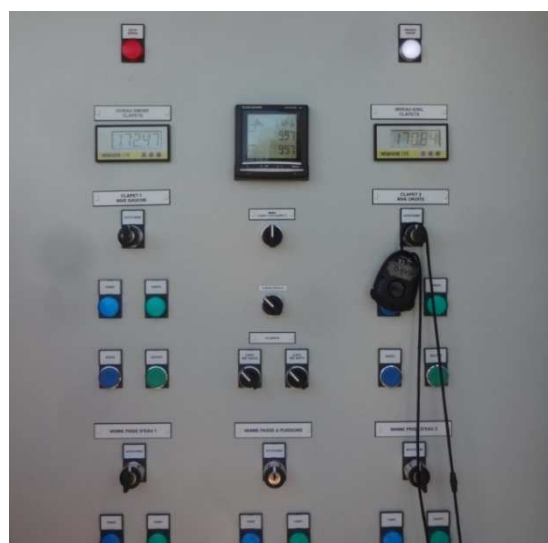


Photo 11 : Façade armoire électrique

Automate et terminal de dialogue

Afin de simplifier la gestion de l'ouvrage et d'améliorer les manœuvres en temps de crue, celui-ci sera équipé d'un automate programmable.

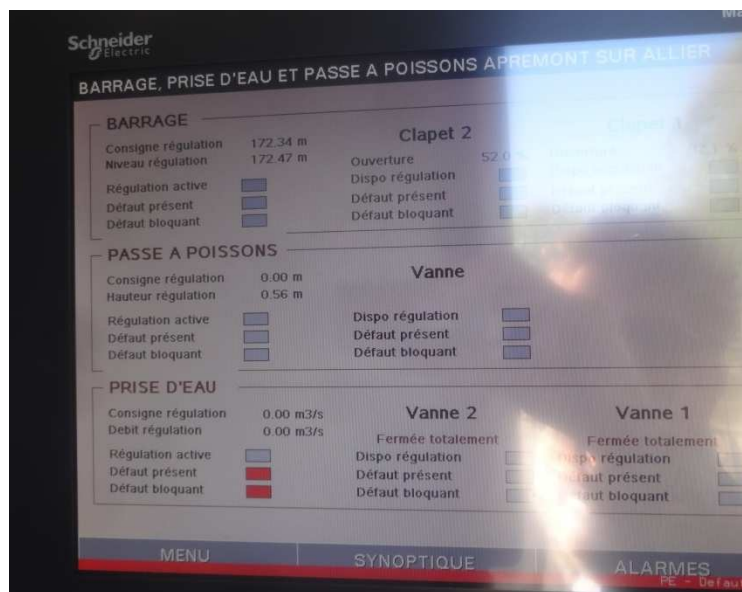
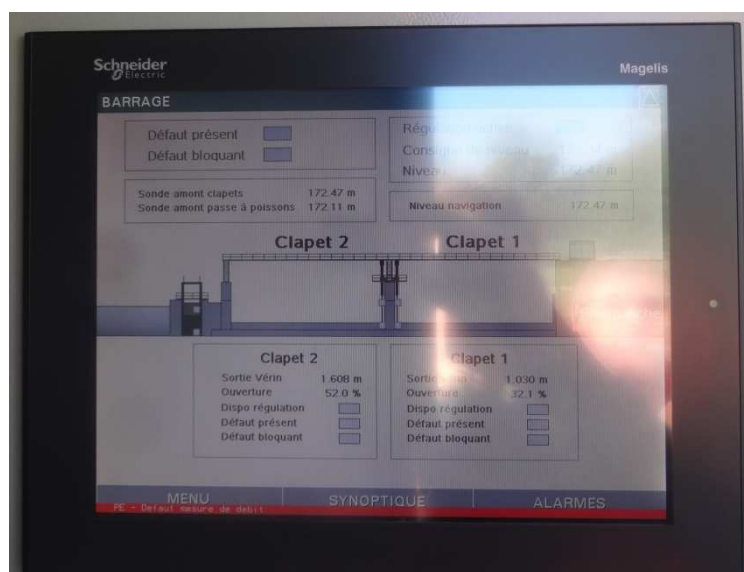
La partie contrôle-commande de la vanne sera raccordée au système de télétransmission à mettre en place. Ainsi, l'automate permettra de gérer la chaîne de régulation et d'assurer les fonctions de sécurité, de contrôle et de communication.

L'automate sera équipé de cartes de communication conçues de façon à optimiser l'installation et les opérations de maintenance et pour communiquer sur différents supports :

- ⇒ Modem RTC avec serveur vocal
- ⇒ Modem GSM/GPRS
- ⇒ Carte réseau Ethernet 10 BT.

L'automate intégrera un port Ethernet et une liaison vers un terminal de dialogue.

Le terminal de dialogue correspondra à une interface de dialogue homme / machine type terminal graphique à écran tactile de 5.7" couleur qui permettra à l'exploitant la visualisation de l'état de l'ouvrage en mode « AUTO » ainsi que la modification des paramètres de régulation et d'alarmes.



Photos 12 et 13 : Terminal de dialogue de l'IHM

L'automate sera compatible avec le site de l'EPMP (SIEMP) indiquant à l'Echelle du Marais Poitevin les niveaux d'eau de chaque émissaire. Les données de niveaux et d'ouverture de vanne seront transmises au quotidien afin d'alimenter la plateforme.

Les données seront stockées et transmises pour l'amont et l'aval afin de pouvoir a posteriori évaluer, après calibrage de l'ouvrage, d'évaluer les débits et volumes alimentant la Baie de l'Aigillon.

Principe de fonctionnement

Le commutateur en façade de l'armoire électrique permettra de passer en mode automatique, manuel ou arrêt.

- ✓ **Modes de marche**
- ⇒ Mode automatique

La vanne sera automatisée.

L'automate à mettre en place et à programmer par l'Entreprise devra permettre

- la régulation sur une consigne de niveau d'eau amont avec une temporisation et un temps de manœuvre
- la régulation sur une lame d'eau au-dessus de la vanne,

Les informations suivantes (à minima) devront être connues et transmises à l'automate :

- position exacte de la vanne,
- niveau d'eau amont

⇒ Mode manuel

Le mode manuel est le mode de marche qui permet à l'exploitant de manœuvrer l'ensemble des ouvrages mobiles via la boutonnerie positionnée en façade de l'armoire électrique.

- Manœuvre :
 - Commutateur de sélection de mode de marche sur position « MANU »,
 - Appuyer sur le bouton de commande « montée » ou « descente » selon le mouvement souhaité,
 - Arrêt du mouvement au relâchement de la commande,
 - Arrêt du mouvement à la détection d'un capteur de fin de course,
- Arrêt de mouvement à l'apparition d'un défaut.
 - Visualisation de la position relevé ou abaissée de la vanne,
 - Visualisation des défauts « sécurités câblées ».

✓ Sécurité du système

Les sécurités câblées ne sont pas gérées par l'automate et sont actives quelle que soit le mode marche (AUTO/MANU).

Les spécifications seront les suivantes en fonction de la nature du défaut :

<u>Type défaut</u>	<u>nature</u>	<u>Spécifications</u>
Arrêt d'urgence	Déclenchement à l'initiative de l'opérateur coupure puissance et commande	Tourner pour déverrouiller et réarmer
Module de sécurité	Associé à un arrêt d'urgence il garanti le respect de l'article 1.2.4 de la directive machine 98/37 CE.	Module _____
Défaut variateur	Protection contre les surcharges moteur. Coupure de la commande et de la puissance	
Défaut disjoncteur moteur	Protection contre les surcharges variateur. Coupure de la puissance et de la commande.	Réarmement par mise hors puis sous tension
Défaut disjoncteur frein	Protection contre les surcharges. coupure de la puissance et de la commande.	

Sondes de mesure

Deux sondes de mesure des niveaux d'eau sont prévues (Une à l'amont et une à l'aval de l'ouvrage).

Ces sondes seront mises en place en dehors de la zone d'influence de l'ouvrage.

La fixation des sondes sera définie et dimensionnée pour rester stable dans le temps. Le système de fixation sera conçu de telle sorte qu'il permette d'effectuer les tâches de maintenance du capteur sans équipement particulier, hormis les équipements de protections réglementaires (gilet, harnais..).

La précision de la mesure des niveaux d'eau amont et aval sera centimétrique.

Le type de sondes sera défini avec le Maître d'Ouvrage de manière à homogénéiser ces équipements avec ceux en place.

Débitmètre (option)

En option, l'entreprise étudiera la place d'un débitmètre à cordes raccordé au système de télétransmission de l'armoire de commande.

Le débitmètre sera mis en place dans le bief en amont de l'ouvrage.

La mesure de la vitesse sera réalisée sur deux cordes dont le positionnement devra tenir compte des contraintes propres au système de mesure (hauteur d'eau, particularités en amont et en aval du site à instrumenter).

Le calcul du débit sera alors réalisé à partir de :

- ⇒ l'intégration du profil hydraulique à partir de ces cordes,
- ⇒ la description géométrique du lit du bief.

Les données mesurées seront rapatriées et stockée directement dans une armoire implantée dans le local de commande.

Les capteurs du débitmètre seront fixés sur des pieux en acier peint battus au niveau de la berge du canal.

Les deux pieux devront être implantés pour former un angle à 45° par rapport au sens d'écoulement.

Chaque équipement de pieu sera sur un chariot relevable pour le nettoyage hors d'eau des capteurs sans mise à sec du canal. Des déflecteurs seront prévus pour éviter tout risque de chic sur les capteurs.

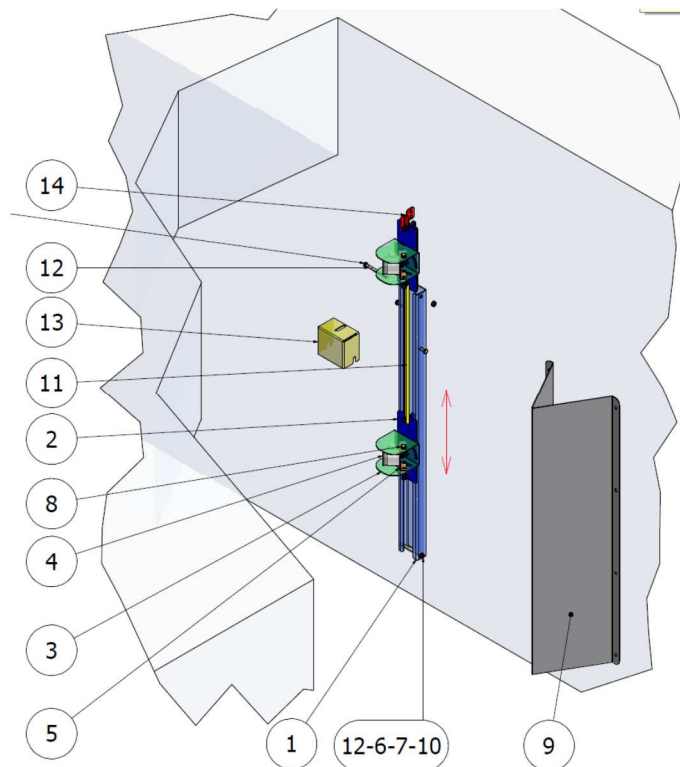


Figure 7 : exemple de capteurs sur chariot au niveau d'un pieu ou un support droit

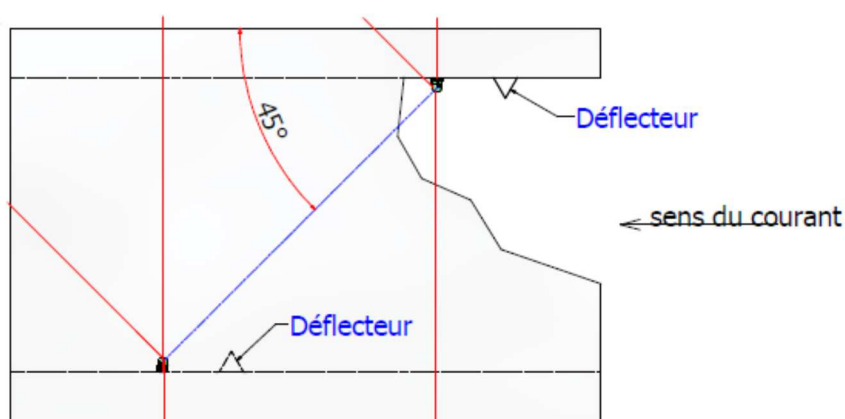


Figure 8 : exemple d'implantation des deux pieux équipés de capteurs

Travaux électriques

Les travaux électriques comprendront :

- ⇒ Fourniture et installation de l'armoire électrique de contrôle commande ;
- ⇒ Fourniture et installation de la liaison câblée entre l'armoire de comptage ERDF et l'armoire de contrôle commande, y compris supports, accessoires et sujétions ;

- ⇒ Fourniture et pose d'une prise et d'un câble de 10 mètres pour le raccordement d'un groupe électrogène de secours (prise Maréchal ou équivalent installé sur l'armoire et sur le câble) ;
- ⇒ Alimentation et report de l'information des capteurs de niveau prévus ;
- ⇒ Câblage de tous les signaux entrées-sorties de l'automate ;
- ⇒ Mise en place de parasurtenseurs sur les liaisons analogiques et sur l'alimentation en énergie électrique ;
- ⇒ Installation des câbles de puissance et de contrôle commande destinés au moteur ;
- ⇒ Installation de deux prises de courant 10 / 16 A + T à l'intérieur de l'armoire ;
- ⇒ Raccord au système de télétransmission à mettre en place ;
- ⇒ Paramétrage et programmation de l'automate sur site en étroite collaboration avec l'Exploitant ;
- ⇒ Mise en service et formation.

4.2.6. Sécurisation du site

La clôture actuelle sera remplacée par une clôture rigide. Cette clôture se raccrochera au local technique. Le portail d'accès sera déplacé et des grilles de chaque coté des pertuis seront installées de part e d'autre de la passerelle basse.

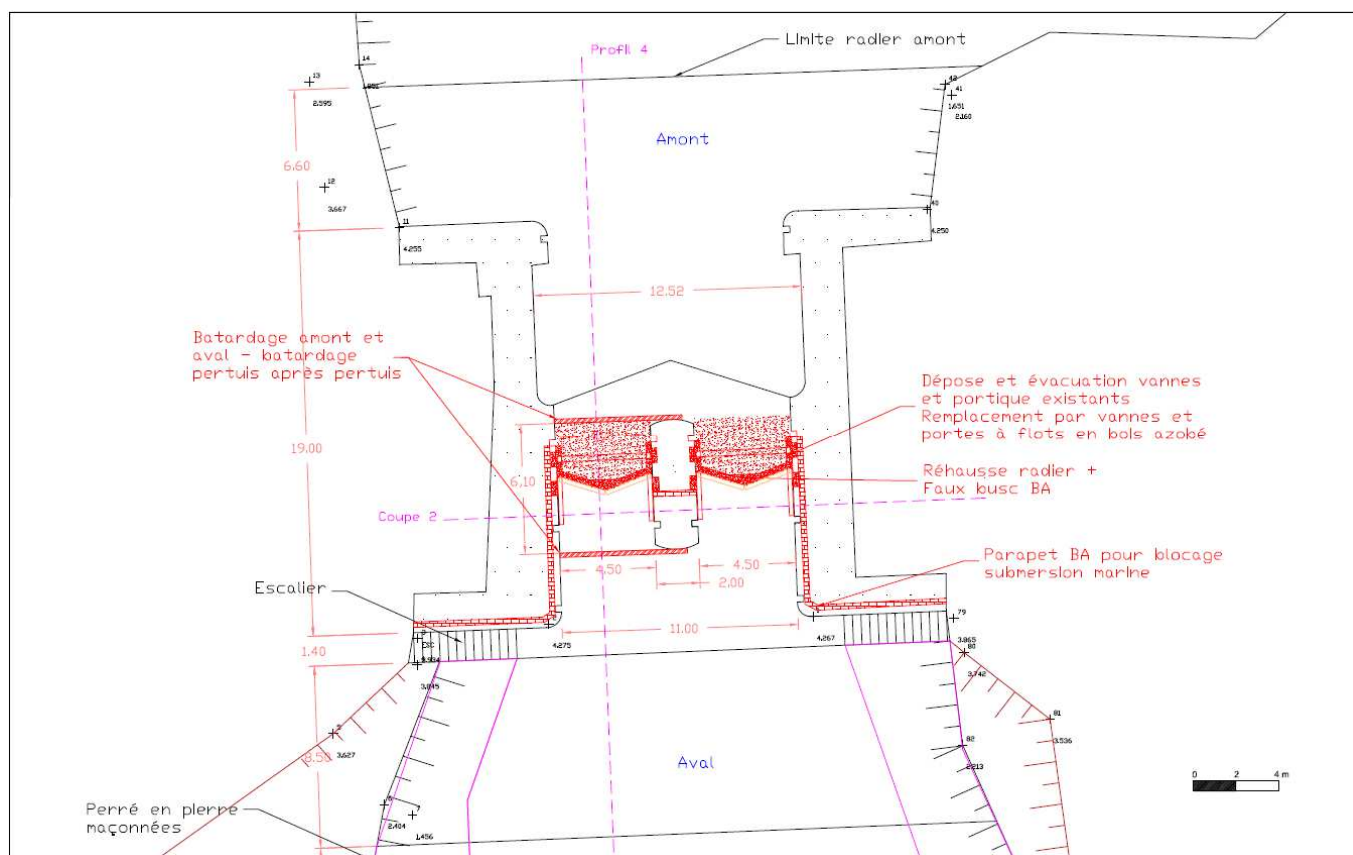


Figure 9 : Vue en plan du projet.

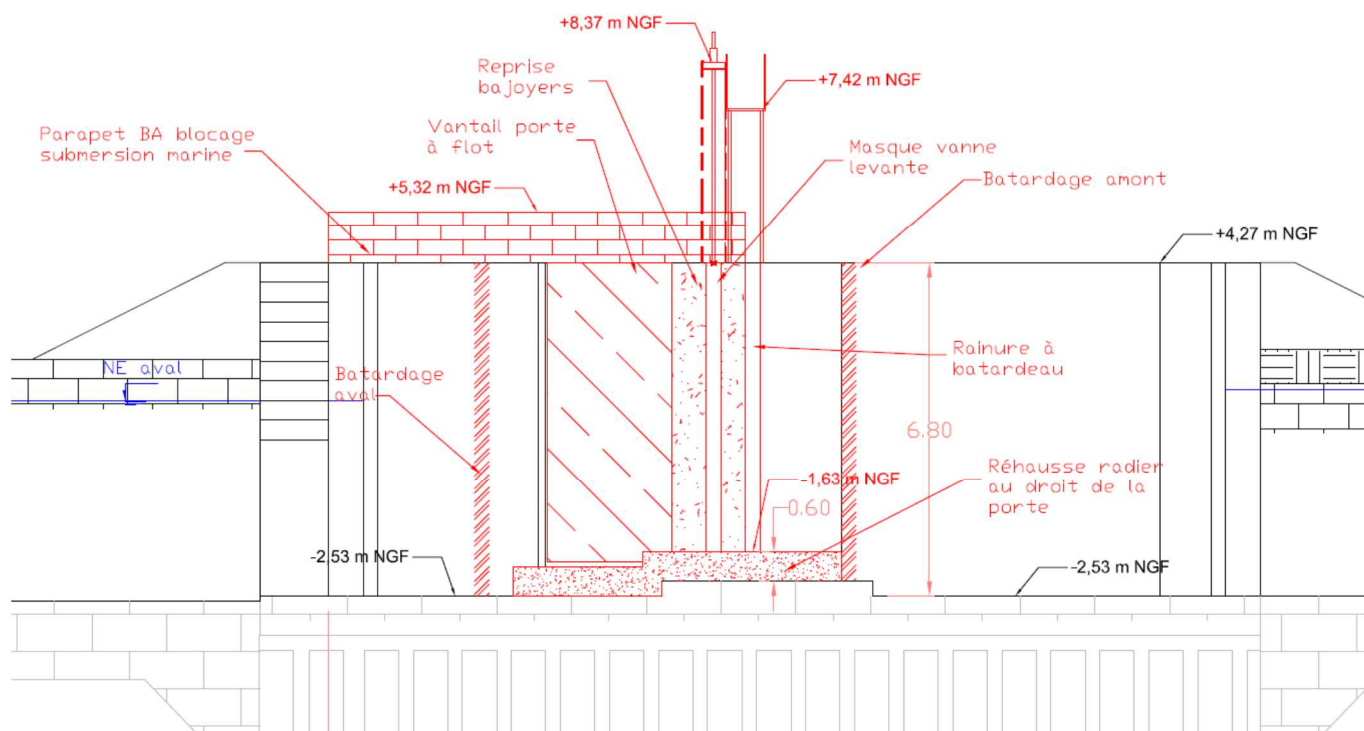


Figure 10 : Profil en long des travaux projetés.

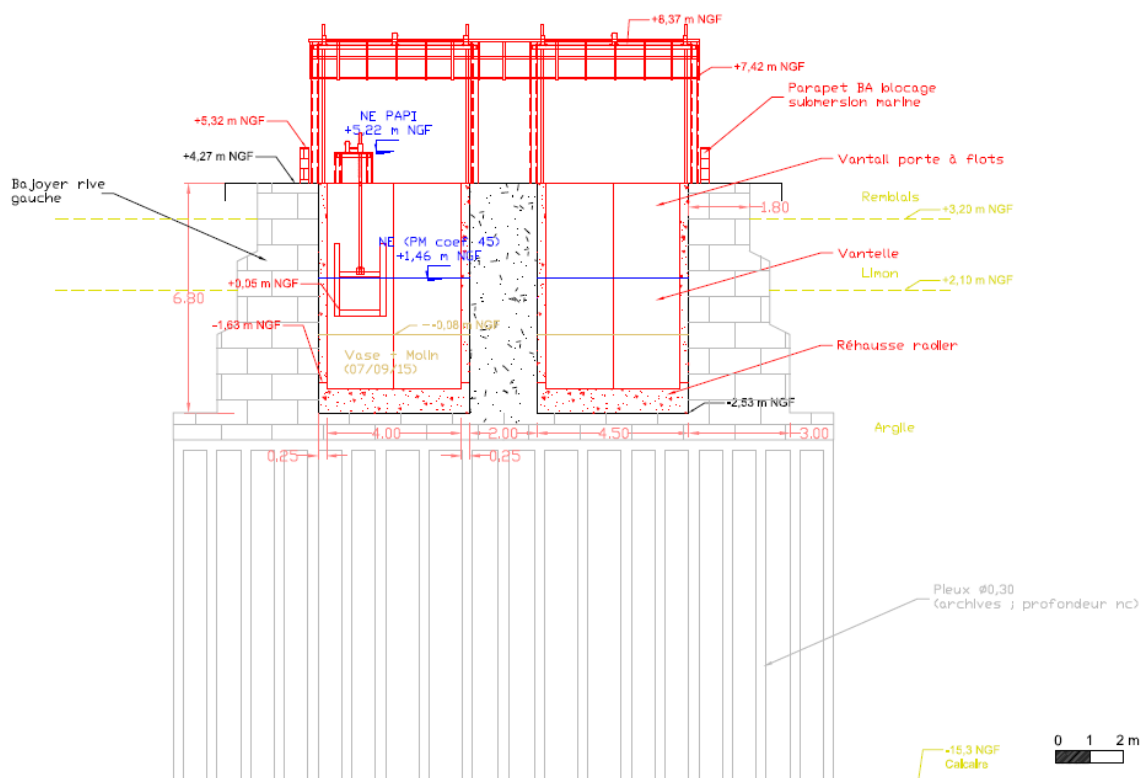


Figure 11 : Coupe en travers des travaux projetés.

5. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

L'absence de portes à flots à l'aval des vannes représente un danger en cas de blocage des vannes en position ouverte.

En effet, l'ouvrage des portes de la Pointe aux Herbes est le seul ouvrage contrôlant l'ensemble du canal de Luçon, long de 14 km. Il est primordial pour la lutte contre les inondations sur les communes de Nalliers, Mouzeuil, Luçon, Ste Gemme et plus généralement tout le secteur nord de la Ceinture des Hollandais.

De plus, il est à noter qu'il s'agit des seules portes à la mer présentant une seule protection (simple vannes levantes sans porte à flot), ce type d'ouvrage ayant habituellement un ensemble de vanne levante + portes à flots. Ainsi, en cas de dysfonctionnement, la sécurité vis-à-vis des rentrées d'eau en provenance de la mer n'est donc pas totalement assurée.

A cela s'ajoute l'état de dégradation avancé des vannes (les vannes sont en mauvais état avec leurs faces latérales commençant à être perforées, la suspicion de perforation des coulisseaux, l'usure du moteur,...).

Différents scénarios ont été envisagés pour la réhabilitation de l'ouvrage de la Pointe-aux-Herbes. Les cas de ces scénarios sont les suivants :

- ✱ Scénario 1 : Remplacement des vannes en place et mise en œuvre d'un ensemble vanne levante en bois azobé associée à une porte à flots busquée en bois azobé. Le coût global de ce scénario est estimé à 846 351 € TTC.
- ✱ Scénario 2 : Remplacement des vannes en place et mise en œuvre d'un ensemble vanne levante en bois azobé associée à une porte à flots busquée en bois azobé après rehausse du radier. Le coût global de ce scénario est estimé à 841 731 € TTC.
- ✱ Option : Choix du scénario 1 ou 2 et inclusion d'une ou plusieurs des options suivantes :
 - ⇒ Option 1 : Plus-value pour la reprise des perrés aval, estimée à 5 200 € TTC. Cette prestation vient en complément du scénario 1 ou 2 et est indépendante des options 2 et 3.
 - ⇒ Option 2 : Plus-value pour la mise en place d'une télégestion de l'ouvrage, estimée à 15 000 € TTC. Cette prestation vient en complément du scénario 1 ou 2 et est indépendante des options 1 et 3.
 - ⇒ Option 3 : Plus-value pour la mise en place d'un débitmètre, estimée à 24 000 € TTC. Cette prestation vient en complément du scénario 1 ou 2 et est indépendante des options 1 et 2.

Parmi les scénarios étudiés, c'est le scénario 2 qui a été retenu avec les options d'automatisation. La mise en place de la mesure du débit sera étudiée et la décision a été reportée.

Il a été considéré que les travaux seraient réalisés après une première phase de réhabilitation de l'ouvrage de franchissement du Russon de Champagné pour les véhicules lourds.

Ce scénario a été retenu car la rehausse du radier permet d'adapter l'ouvrage à ces nouveaux besoins de gestion du bief et de sécurité hydraulique et d'éviter un surdimensionnement des organes constitutifs de l'ouvrage tout en permettant la visite des ouvrages à marée basse.

Afin de déterminer l'impact de ce choix, nous avons réalisé une modélisation hydraulique afin de vérifier si cette modification mineure de l'ouvrage n'impacte pas sur les débordements du bief amont en période de crues. La synthèse de cette modélisation se trouve dans le chapitre 7 - incidences du présent rapport.

La gestion de l'ouvrage ne sera pas modifiée et restera identique au mode de gestion actuel à savoir :

- ✱ en période hivernale : gestion régulée suivant une cote définie (projet règlement d'eau actuel), tant que les apports d'eau douces du bassin versant sont suffisants. En cas de crue ouverture totale de la vanne et gestion passive des portes à flots permettant ainsi une limitation de la remontée d'eau salée à marée haute et une évacuation des eaux douces à marée basse ;
- ✱ en période estivale : fermeture de la vanne la majorité du temps afin de conserver l'eau douce dont les apports sont nuls.

Seule la mise en place d'une gestion de la vantelle viendra en complément du système existant pour la remontée des civelles dans le canal.

6. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL

6.1. Géologie

Le projet se situe sur des Alluvions marines flandriennes ou Argile à Scrobiculaires brune (bri récent) (**MFyb**). Vers la mer, dans l'Ouest du domaine de la feuille, le bri ancien passe latéralement au bri récent qui semble le recouvrir dans une étroite zone de passage. Cependant, c'est dans la zone des polders de l'anse de l'Aiguillon que le bri récent est surtout général. Il s'agit encore d'une argile marine à Scrobiculaires, mais celle-ci contraste avec le bri ancien par sa couleur brune : la teinte du bri récent se situe dans la gamme 10 YR du Code Munsell.

La composition minéralogique et texturale du bri récent ne diffère guère de celle du bri ancien et on n'a pas observé de discontinuité nette entre les deux dépôts. Le bri récent n'est pas autre chose que la vase de l'anse de l'Aiguillon, oxydée, consolidée, structurée et superficiellement dessalée par un début de pédogénèse. On voit d'ailleurs nettement que dans les polders le bri récent brun repose vers 1,40 m de profondeur sur la vase noire et salée. Le niveau de la plaine de remblaiement est au-dessous de celui des plus hautes mers. Celle-ci doit donc être protégée par les digues des polders du Marais desséché. On note cependant une contre-pente très nette dans la zone des polders, les plus récents étant généralement un peu plus élevés (Verger) que les anciens.

Les différences de teinte entre le bri récent et le bri ancien paraissent liées à une évolution pédologique plus ou moins prolongée. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la baie, le sol est de plus en plus ancien et de plus en plus tassé ; le drainage devient de plus en plus défectueux. Il en résulte le développement d'une hydromorphie d'engorgement plus poussée avec phénomènes de réduction et une modification de la répartition du fer. Il est probable que la discontinuité cartographique entre le bri récent et le bri ancien correspond à une rupture dans le rythme de colmatage du golfe.

La notation MFy adoptée pour l'argile à Scrobiculaires traduit l'idée que ces matériaux sont des vases d'origine fluvio-marine.

Source : Notice géologique de la France au 1/50.000ème, Feuille Marans n°609 – XIV-28, BRGM.

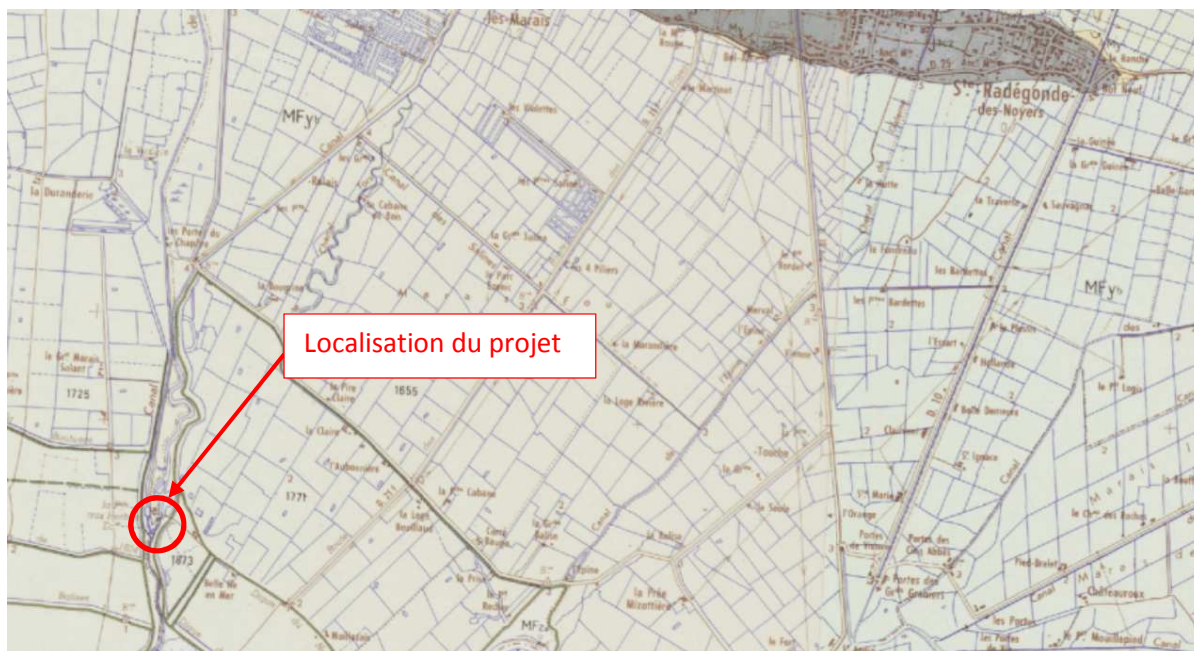


Figure 12. Extrait de la carte géologique (source : BRGM/Infoterre).

6.2. Hydrogéologie

Source : Notice géologique de la feuille Marans n°609 – XIV-28, BRGM.

Les calcaires du Dogger et du Lias abritent un réseau fissuré qui oriente l'écoulement des eaux souterraines vers les exurgences du Rivage en bordure du Marais. Ce dernier constitue le niveau de base.

Les calcaires du Dogger formant la plaine de Luçon à Velluire présentent des fissures étroites et en général peu nombreuses. Ils semblent drainés par de modestes chenaux. Dans les calcaires bordant le marais (sommet du Dogger), les diaclases sont plus nombreuses mais elles sont surtout agrandies par corrosion ; il en résulte une véritable « nappe » en réseau presque en équilibre avec le niveau hydrostatique du marais (pente de nappe inférieure à 1/1 000).

Dans le Marais poitevin, il existe également, au sein des formations de remblaiement quaternaire, une nappe relativement superficielle dont la profondeur varie quelque peu selon la saison. Ces variations sont particulièrement sensibles dans le Marais mouillé.

Le niveau de la nappe est à la fois tributaire des conditions climatiques (précipitations, sécheresse estivale) et des efforts tentés pour le contrôler. Les travaux entrepris ne sont réellement efficaces que dans les Marais asséchés, où la nappe est pratiquement maintenue entre 60 et 120 cm de profondeur.

On note une certaine salinité générale des eaux de cette nappe. Cette salinité, très faible dans les formations purement continentales (tourbes et alluvions fines très calcaires à conductivité inférieure à 1 500 microhms dans le cadre de la feuille Niort), augmente vers l'Ouest dès qu'on atteint le bri marin (conductivité comprise entre 1 500 et 3 500 microhms). Près de la mer, et notamment sur le territoire de la feuille l'Aiguillon, la conductivité est de l'ordre de 10 000 à 20 000 microhms.

Ces formations calcaires sont sous une importante couche de bri (20m) au niveau du projet et sont sans interaction hydraulique avec le projet. La nappe déborde en période de crue vers la Ceinture des Hollandais, et participe avec le débit de la Vendée aux apports du Canal de Luçon.

6.3. Hydraulique

L'ouvrage est situé sur le canal de Luçon, qui débouche directement dans la baie de l'Aiguillon. Il n'y a pas de données de débit ou de niveaux d'eau sur ce canal.

Le rôle de l'ouvrage consiste principalement à empêcher la mer de remonter au sein des terres et d'évacuer une partie des débits de la Sèvre qui transite par la ceinture des Hollandais en période de crue.

6.3.1. Risque d'inondation

Il existe un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) sur le bassin de la rivière Vendée (BRL, 2011-2013), dans le territoire duquel se trouve le projet.

Le périmètre du PAPI Vendée Sèvre Autizes comprend 27 communes. Il est délimité à l'Ouest par le canal de Luçon, marquant la frontière hydraulique entre le bassin du Lay et le bassin de la Vendée, au nord par le barrage de Mervent, à l'Est par la rivière Jeune Autize et au Sud par le canal du Contreboth de Vix.

La carte ci-après indique le périmètre du PAPI et les communes qui le composent.

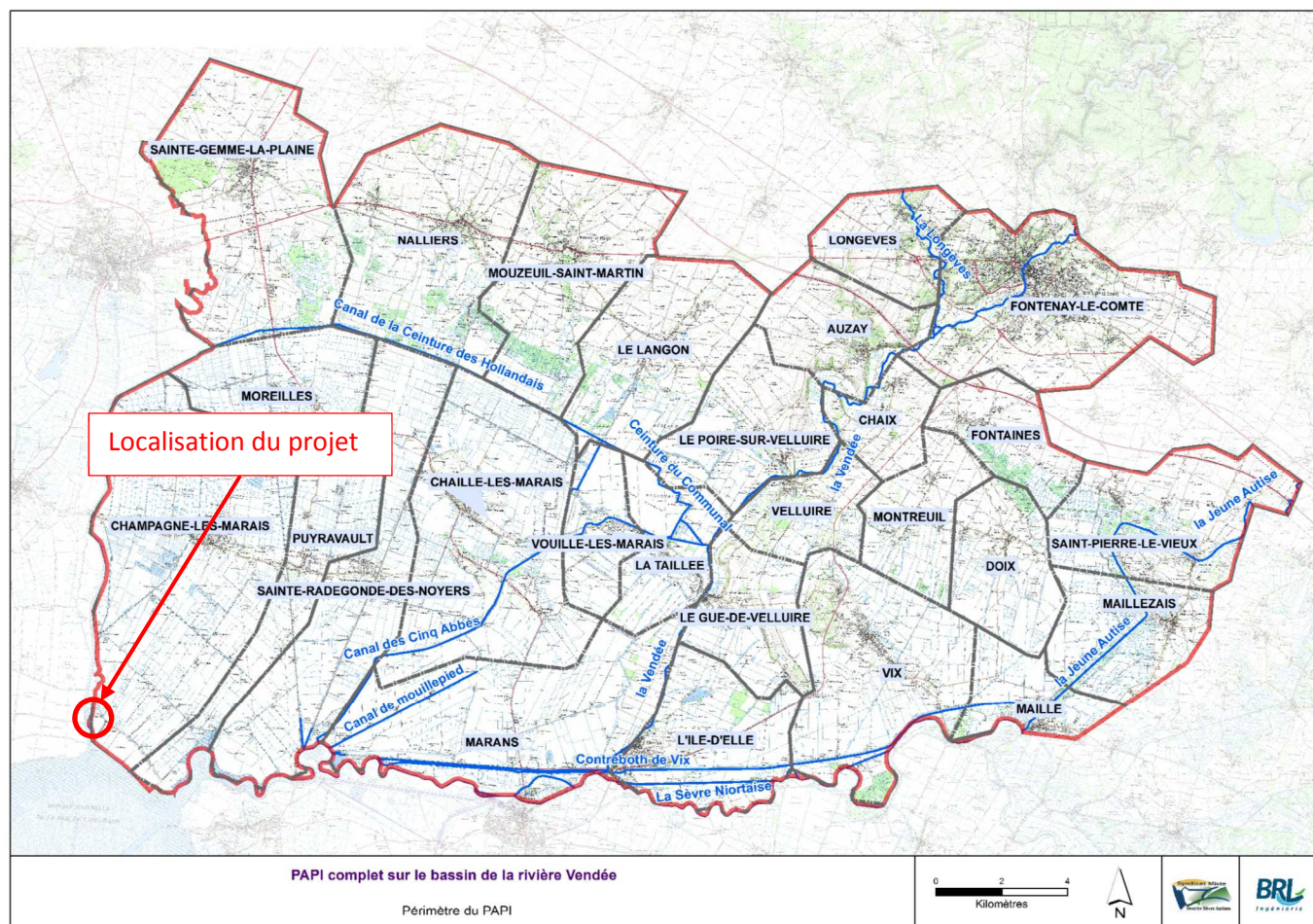


Figure 13 : Localisation du site du projet par rapport à la zone du PAPI

Le site se trouve à la frontière Sud-Ouest de la zone du PAPI.

6.4. Le SDAGE 2016-2021

Source : http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage/sdage_2016_2021

Le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le Sdage et arrête le programme de mesures.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.

Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le Sdage est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Aujourd'hui, 26 % des eaux sont en bon état et 20 % s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61 % des eaux, déjà énoncé en 2010, est maintenu. C'est un objectif ambitieux qui nécessite que chacun des acteurs se mobilise :

- l'État à travers ses missions de coordination, de programmation et de police des eaux,
- les élus gestionnaires des collectivités et des établissements publics locaux, auxquels les lois de décentralisation confèrent un large pouvoir de décision,
- les divers usagers et leurs groupements, socio-professionnels et associatifs,
- et les citoyens car les gestes au quotidien de chacun d'entre nous conditionnent la réussite des politiques environnementales.

Pour chaque masse d'eau l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai.

Les niveaux d'ambition sont le bon état, le bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles, ou un objectif moins strict. En application du principe de non détérioration, lorsqu'une masse d'eau est en très bon état, l'objectif est de maintenir ce très bon état.

Les délais sont 2015, 2021 ou 2027. Ils sont non qualifiés (NQ) dans le cas d'objectif moins strict. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la directive cadre sur l'eau, par : les conditions naturelles (CN), la faisabilité technique (FT) ou les coûts disproportionnés (CD).

Le site du projet figure dans la masse d'eau FRGR0560 intitulée « la Sèvre Niortaise depuis la confluence de la Vendée jusqu'à l'estuaire ». Ses objectifs d'états sont donnés ci-dessous :

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		Motivation du délai
			Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai	
CANAL LUCON	FRGR0924	CANAL DE LUCON	Bon Potentiel	2021	Bon Etat	ND	Bon Potentiel	2021	FT

Le SDAGE indique également pour tout le cours du Canal de Luçon, que l'Anguille est le principal poisson migrateur.

Plans de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) :

Les plans de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi) définissent les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des espèces, les plans de soutien d'effectifs ainsi que les conditions d'exercice de la pêche (périodes et autorisations).

Le bassin Loire-Bretagne est concerné par deux Plagepomi : (1) Cours d'eau bretons (2013 – 2017) ; (2) Bassins de la Loire, de la Sèvre Niortaise et des côtières vendéens (2014 – 2019).

La mise à jour du Sdage s'est faite en cohérence avec les PLAGEPOMI : les mesures relatives aux milieux aquatiques du Plagepomi ont été intégrées au Sdage.

Cela s'est traduit dans les chapitres 1 et 9 du Sdage par des orientations fondamentales et des dispositions relatives à la préservation et la restauration des populations inféodées aux milieux aquatiques ainsi que celles relatives aux habitats aquatiques.

Le Sdage se compose de 14 chapitres correspondant aux 14 enjeux identifiés pour l'eau en Loire-Bretagne. Certaines orientations sont concernées par le projet :

- Chap 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau ;
 - 1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines
 - 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
- Chap 2 : Réduire la pollution par les nitrates
- Chap 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique
- Chap 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Chap 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Chap 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Chap 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau
- Chap 8 : Préserver les zones humides
- Chap 9 : Préserver la biodiversité aquatique
 - 9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
 - 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats
- Chap 10 : Préserver le littoral
- Chap 11 : Préserver les têtes de bassin versant
- Chap 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Chap 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Chap 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Le projet s'inscrit essentiellement dans les orientations 1B et 9A. Les restructurations successives du SMVSA font que l'orientation 12 est atteinte sur ce territoire.

6.5. Le SAGE Sèvre Niortaise Marais Poitevin

6.5.1. Contexte du SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent.

Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le périmètre et le délai dans lequel il est élaboré sont déterminés par le SDAGE ; à défaut, ils sont arrêtés par le ou les préfets de département, le cas échéant sur proposition des collectivités territoriales intéressées.

Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) de la ressource en eau.

Les ouvrages sont inclus dans le SAGE « SÈVRE NIORTAISE ET MARAIS POITEVIN ».

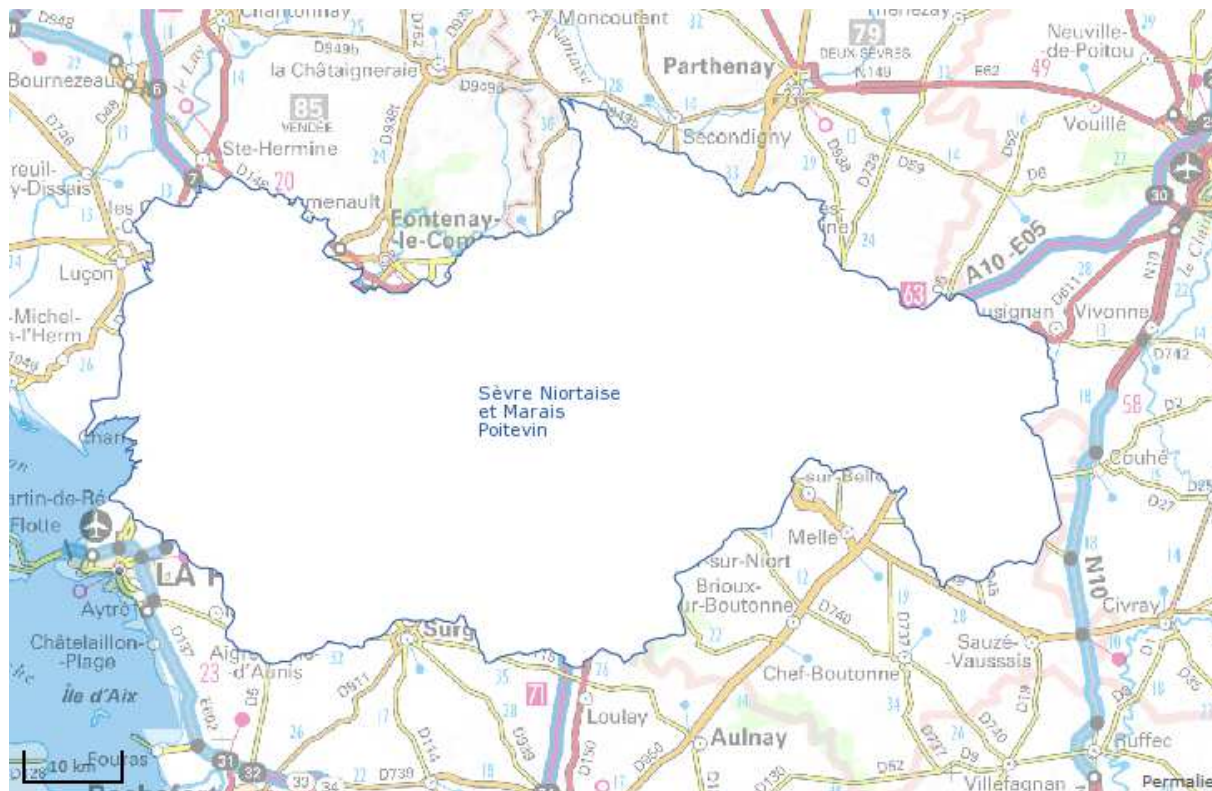


Figure 14 : Périmètre du SAGE.

Le territoire concerne à la fois des cours d'eau, une zone de marais de plus de 100.000 hectares et des nappes souterraines.

On compte notamment plus de 1800 kilomètres de cours d'eau et canaux sur le périmètre du SAGE (en incluant uniquement les réseaux primaire et secondaire du marais).

D'une superficie de 3704 km², le bassin versant du SAGE s'étend sur tout ou partie du territoire de 223 communes. Administrativement, il s'étend sur deux régions et quatre départements : Deux-Sèvres (54,4 % de la superficie), Charente-Maritime (22,5 %), Vendée (20,3 %) et Vienne (2,8 %).

Le bassin versant de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin s'étend des sources de la Sèvre niortaise à une trentaine de kilomètres à l'est de Niort jusqu'à son estuaire dans la baie de l'Aiguillon. Il comprend aussi l'ensemble de ses affluents (à l'exception du linéaire situé hors du marais pour la rivière Vendée) ainsi que le bassin versant du Curé et l'amont du bassin hydrographique de la Dive de Couhé. Pour ce dernier secteur, il a été en effet mis en évidence la forte contribution des eaux souterraines de l'amont de la Dive aux débits de la Sèvre niortaise.

Il est à noter que, bien que dans le SAGE Sèvre Niortaise, le Canal de Luçon n'est pas situé sur le bassin de la Sèvre avec lequel il n'a aucun contact mais sur celui de la Vendée.

6.5.2. Caractéristiques physiques du Marais Poitevin:

Le bassin versant de la Sèvre Niortaise et du Marais Poitevin (n'incluant pas la Vendée en amont de Fontenay-le-Comte qui fait l'objet d'un SAGE à part entière) se compose de trois entités géographiques principales :

- Le bocage, sur formations essentiellement métamorphiques, en Gâtine, au nord-est du périmètre.
- La plaine, sur formations sédimentaires à l'est, au nord et au sud du bassin.
- Le Marais Poitevin (bassins de la Sèvre, de la Vendée et du Curé) au centre et à l'aval du bassin versant.

Le Marais Poitevin a entièrement été créé et aménagé par l'homme depuis le XII^{ème} siècle. Ce milieu récepteur des eaux des bassins versants de la Plaine et du Bocage est structuré par un réseau hydrographique très dense. Il est constitué du Marais Mouillé, zone non protégée par les inondations (environ 18 000 ha sur le bassin, dont 15 000 ha pour les Marais mouillés liés à la Sèvre Niortaise au Mignon et aux Autizes et 3000 ha pour les Marais mouillés du Sud Vendée), et des marais desséchés, isolés du bassin versant et du front de mer par des digues imperméables et de nombreux canaux de drainage. Sur les plaines calcaires, le régime des cours d'eau est fortement influencé par le niveau des nappes, classées comme Nappe Intensément Exploitée (NIE). Ces zones présentent des caractéristiques très différentes les unes des autres bien que leurs relations soient étroites du point de vue de l'hydraulique et de la ressource en eau.

La population totale du bassin versant est d'environ 255 000 habitants pour une densité de 71 habitants/km². C'est un bassin avant tout agricole, dominé par les cultures céréalières dans la plaine et les marais desséchés, et par la prairie en Gâtine et dans le Marais mouillés. Le Marais mouillé est un haut lieu du tourisme vert, où l'on pratique de nombreuses activités de loisirs liées à l'eau (navigation de plaisance, batellerie, pêche, randonnée, etc.). La Sèvre niortaise a comme exutoire la baie de l'Aiguillon, zone de gisement et de production conchylicole (huîtres et moules) dont l'activité est extrêmement dépendante de la qualité des eaux provenant du bassin versant.

6.5.3. Les Constats et objectifs du SAGE :

Dans un contexte d'évolutions marquées, tant urbanistique (extension importante autour des principaux centres urbains) que paysagère (remembrement, disparition de prairies), et d'un territoire où les interactions entre les eaux superficielles et souterraines sont fortes, il a été fait le constat :

- D'une dégradation importante de la qualité des eaux
- D'un important déséquilibre entre les besoins en eau
- De la présence de milieux humides remarquables à préserver
- De risques d'inondation non négligeables.

Gestion quantitative estivale :

- fixation de seuils piézométriques pour les nappes souterraines, de débits objectifs pour les cours d'eau ou de niveaux d'eau dans le marais,
- réduction des volumes prélevables estivaux pour l'irrigation par substitution de prélèvements estivaux par des prélèvements en période hivernale (construction de réserves de substitution),
- économies d'eau,
- anticipation et gestion des étiages

Gestion qualitative :

- fixation de seuils de qualité (nitrates, phosphore, pesticides, bactériologiques) différenciés par secteur et pour différents horizons temporels,
- préconisations pour faire évoluer les pratiques agricoles et non agricoles en matière de fertilisation, de gestion des effluents ou d'emploi de produits phytosanitaires,

- préconisations pour diminuer et ralentir le transfert des polluants vers les milieux aquatiques;
- préconisations pour utiliser et optimiser le rôle épuratoire des milieux aquatiques en les préservant et en améliorant leur fonctionnalité.
- préconisations pour améliorer l'efficacité des systèmes d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales;
- préconisations pour améliorer l'efficacité des systèmes d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales;

Gestion des crues et inondations par renforcement de la prévention contre les inondations, renforcement de la prévision des crues et amélioration de la protection contre les crues et les inondations (entretien et réfection des digues, entretien des exutoires à la mer, création d'infrastructures de surstockage,...).

Meilleure connaissance et gestion des milieux aquatiques et zones humides. Dans ce cadre, les mesures du SAGE visent notamment à :

- assurer l'inventaire, la préservation et la reconquête des zones humides ,
- améliorer la circulation piscicole, réhabiliter les habitats piscicoles et frayères,
- améliorer la gestion des niveaux d'eau d'hiver et de début de printemps dans le Marais,
- lutter contre les espèces exotiques ou envahissantes.

6.5.4. Les 12 objectifs du SAGE :

- 1) La définition de seuils de qualité à atteindre en 2015,
- 2) L'amélioration de la qualité de l'eau en faisant évoluer les pratiques agricoles et non agricoles ;
- 3) L'amélioration de l'efficacité des systèmes d'assainissement ;
- 4) La préservation et la mise en valeur des milieux naturels aquatiques ;
- 5) La définition des seuils d'objectifs et de crise sur les cours d'eau, le Marais poitevin et les nappes souterraines,
- 6) L'amélioration de la connaissance quantitative des ressources ;
- 7) Le développement des pratiques et des techniques permettant de réaliser des économies d'eau ;
- 8) La diversification des ressources ;
- 9) L'amélioration de la gestion des étiages ;
- 10) Le renforcement de la prévention contre les inondations ;
- 11) Le renforcement de la prévision des crues et des inondations ;
- 12) L'amélioration de la protection contre les crues et les inondations.

Parmi ceux-ci, le projet répond à l'objectif n°4 et 10, 11 et 12.

Objectif n°4 - Dispositions 4A à 4J : La préservation et la mise en valeur des milieux naturels aquatiques ;

Ces dispositions visent à réaliser ou préciser des inventaires et des diagnostics de fonctionnement (cours d'eau, ouvrages, zones humides, plans d'eau, baie de l'Aiguillon..), à améliorer la circulation piscicole et le transit sédimentaire (plan de gestion des ouvrages, effacements, mise en place de dispositifs de franchissement,..), à fixer des niveaux d'eau d'hiver et de début de printemps dans le Marais poitevin pour reconquérir la qualité des milieux naturels aquatiques, à réhabiliter les habitats piscicoles et les frayères, améliorer la géomorphologie des cours d'eau, lutter contre les espèces envahissantes, préserver et reconquérir des zones humides, ou encore préserver et/ou réhabiliter des captages d'eau potable.

Objectif n°10 - Dispositions 10A à 10G : Le renforcement de la prévention contre les inondations ;

Face au constat d'un manque d'outils pour prévenir les crues, il est demandé de généraliser les atlas des zones inondables, de mettre en place des plans de préventions des risques d'inondation, d'assurer la prise en compte des risques « inondation » et « ruissellement » dans les documents d'urbanisme ainsi que la pose de repères de crues. D'autre part, pour mieux faire face aux éventuelles situations de crise, le SAGE demande à ce que les DICRIM soient mis à jour et compléter, et recommande l'établissement de Plans Communaux de Sauvegarde dans les communes sujettes à un risque majeur d'inondations.

Objectif n°11 - Disposition 11A : La prévision des crues et des inondations ;

Dans ce cadre, le SAGE demande à ce que toute élaboration ou révision d'un Schéma Directeur de Prévision des Crues privilégie une approche de bassin versant et s'assure des moyens utiles et nécessaires à un renforcement de la prévention.

Objectif n°12 - Dispositions 12A à 12C : L'amélioration de la protection contre les crues et les inondations.

Le SAGE propose ensuite un certain nombre de dispositions qui visent à diminuer l'aléa inondation. Ces mesures portent sur la mise en place d'infrastructures ou de zones de surstockage et de ralentissement dynamique des eaux, l'entretien et la réfection des digues (notamment des digues à la mer) et l'entretien des exutoires dans les zones estuariennes des fleuves et canaux du Marais.

6.6. Qualité générale de l'eau

L'ouvrage est situé sur le canal de Luçon, qui débouche directement dans la baie de l'Aiguillon. Il n'y a pas de données relatives à la qualité de l'eau pour ce canal. Il s'agit d'une zone saumâtre à salée anciennement classé DPM.

6.7. Zones écologiques

6.7.1. ZNIEFF

La commune de Triaize est concernée par 7 sites ZNIEFF (source : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/85297/tab/znief>) :

520015340	DIGUES DES POLDERS DE LA BAIE DE L'AIGUILLON ET FOSSES DE PIED DE DIGUES
520015342	MARAI INTERMEDIAIRE ORIENTAL
520015344	PRAIRIES RELICTUELLES DES POLDERS DE LA BAIE DE L'AIGUILLON
520016277	COMPLEXE ECOLOGIQUE DU MARAIS POITEVIN , DES ZONES HUMIDES LITTORALES VOISINES , VALLEES ET COTEAUX CALCAIRES ATTENANTS
520520013	ANCIENS MARAIS SALANTS
520520016	LA DUNE ET SES ABORDS
520520025	BAIE DE L'AIGUILLON - DIGUES DE FRONT DE MER ET FOSSÉS - CHENAUX

Les 7 sites sont présentés ci-après :

- DIGUES DES POLDERS DE LA BAIE DE L'AIGUILLON ET FOSSES DE PIED DE DIGUES : sur 40 hectares, cette ZNIEFF de type I, est constitué d'anciennes digues de protection à la mer des polders de la Baie de l'Aiguillon, sur argile marine à scrobiculaire. Ces digues, enherbées ou colonisées par des chardons et des grandes ombellifères, constituent pour la faune sauvage des milieux linéaires refuges au sein de vastes espaces de cultures intensives. Intérêt avifaunistique pour la reproduction (Gorge bleue à miroir, Busard des roseaux...), pour l'hivernage du Hibou des marais et du Faucon émerillon. Zone trophique pour l'Aigrette garzette et le Busard cendré... Intérêt herpétologique comme zone refuge pour le Pélodyte ponctué et la Couleuvre à collier... Présence de la Loutre d'Europe. L'aspect dénudé des digues est modifié par la

plantation de haies composées en partie d'essences ornementales. Ces plantations altèrent et/ou transforment l'écosystème des digues.

- MARAIS INTERMEDIAIRE ORIENTAL** : sur 3370 hectares, cette ZNIEFF de type I, est un vaste ensemble de prairies naturelles humides subsaumâtre en milieu ouvert à semi-ouvert (haies, bosquets) sur argile marine. Réseau hydraulique dense (mares, fossés, canaux et groupements végétaux associés), à forte valeur biologique. Présence d'une microtopographie caractéristique de ces prairies du Marais Poitevin : "les baisses" (dépressions humides naturelles). Intérêt ornithologique majeur pour la halte migratoire des limicoles (Barge à queue noire, Combattant varié...), des anatidés (Canard pilet, Canard souchet...). Zone d'hivernage important pour le vanneau huppé, la Bécassine des marais, le Canard siffleur... Zone de reproduction majeure pour la Barge à queue noire (intérêt national), la Guifette noire, le Chevalier gambette... Zone trophique essentielle pour les ardéidés (Héron pourpré, Héron garde boeuf...), les rapaces (Circaète Jean-le-blanc, Busard cendré...). Intérêt botanique fort avec la présence d'associations végétales remarquables (Ranunculo ophioglossifoli - Oenanthetum fistulosae) et d'espèces protégées (Etoile d'eau, Inule britannique, Cardamine à petite fleur...). Intérêt majeur pour la Loutre d'Europe (reproduction). Intérêt herpétologique : population importante de Pélodyte ponctué, de rainette arboricole. Valeur entomologique certaine (prospection à engager). La conservation de la valeur biologique du milieu est liée au maintien des pratiques agricoles traditionnelles.
- PRAIRIES RELICTUELLES DES POLDERS DE LA BAIE DE L'AIGUILLON** : sur 543 hectares, cette ZNIEFF de type I, ce sont des prairies naturelles humides subsaumâtres et réseau aquatique associé (mare, fossé). Présence d'une microtopographie caractéristique de ces prairies : "les baisses" (dépressions humides naturelles). Intérêt ornithologique pour l'hivernage et la halte migratoire des limicoles. Site de nidification du Chevalier gambette, du Vanneau huppé. Hivernage du Hibou des marais. Intérêt botanique notamment pour les groupements végétaux typiques des prairies naturelles humides subhalophiles. Présence de deux espèces protégées, le Trèfle de Michélie, la Renoncule à feuille d'ophioglosse. Intérêt herpétologique : population importante de Pélodyte ponctué, de rainette arboricole, de Couleuvre à collier... Domaine fréquenté par la Loutre d'Europe. Les plantations de *Baccharis halimifolia* à proximité des Portes à la mer de l'Epine représentent un risque sérieux de colonisation du milieu par cette espèce très envahissante. Les mises en culture menacent la pérennité de la Znieff (1/3 de mises en culture depuis 1993).
- COMPLEXE ECOLOGIQUE DU MARAIS POITEVIN, DES ZONES HUMIDES LITTORALES VOISINES, VALLEES ET COTEAUX CALCAIRES ATTENANTS** : sur 70589 hectares, cette ZNIEFF de type II, est un ensemble constitué par le Marais-poitevin, associé aux milieux palustres, aux vasières et espaces sableux littoraux, mais aussi aux affleurements calcaires constitue une mosaïque d'habitats remarquables où se développe de vastes cortèges floristiques et faunistiques aux multiples dépendances. Parmi le principaux groupes d'habitats remarquables figurent les prairies naturelles exploitées par un pâturage essentiellement bovin à caractère extensif (avec des gradients de salinité selon la localisation), les milieux littoraux avec estuaires, baie, vasières et pré-salés et les milieux dunaires qui présentent un très grand intérêt biologique. Des habitats plus réduits contribuent à la forte biodiversité de cet ensemble: roselières, boisements humides, coteaux calcaires xéro-thermophiles. Enfin, le Marais poitevin s'identifie par ses habitats aquatiques, lien et unité fonctionnelle de l'ensemble de cette région naturelle: rivières, canaux, réseau de fossés, mares...viviers d'espèces et corridors écologique et fonctionnels. La flore du Marais poitevin est remarquable par la diversité des groupements et la présence de nombreuses plantes rares voire protégées, avec souvent des populations importantes (Renoncule à feuilles d'ophioglosse, Iris bâtard...). Parmi ces plantes, il faut souligner la présence de trois stations de Fougère d'eau à quatre feuilles(*Marsilea quadrifolia*), de deux stations de Salicaire à trois bractées (*Lithrum tribracteatum*) et d'autres espèces comme la Silene de Thore, l'Euphrase de Jaubert... Sur le plan ornithologique, ce vaste complexe de zones humides avec

ses milieux dunaires et côtiers complémentaires accueille tout au long de l'année un très grand nombre d'espèces sédentaires ou migratrices qui trouvent ici, les ressources alimentaires, les habitats de nidification ou sites de haltes migratoires indispensables à leur cycle biologique. Ce site est à la fois exceptionnel par la diversité et par la valeur patrimoniale des espèces reproductrices, par la qualité et les effectifs d'oiseaux lors des haltes migratoires et par l'importance des rassemblements hivernaux. La forte régression des prairies humides naturelles au profit des céréales, les assèchements et drainages ont considérablement affecté les effectifs nicheurs, migrateurs ou hivernants de nombreuses espèces d'oiseaux depuis les années 1960. Malgré cela, cette zone conserve une importance internationale pour de nombreuses espèces migratrices. On compte environ 120 espèces nicheuses. La nidification est d'intérêt national ou européen pour les ardéidés (5 espèces dont le Héron pourpré), les anatidés (en particulier pour la sarcelle d'été), les rapaces (Busard cendré, Hibou des marais..), les limicoles (Barges à queue noire, Chevalier gambette..), pour les sternidés (Guifette noire), les passereaux (Gorge bleue à miroir, Pie-grièche écorcheur, Pipit rousseline..). Le Marais poitevin est une des premières zones françaises de halte migratoire et d'hivernage des oiseaux d'eau : Les anatidés sont présents par dizaines de milliers avec des effectifs très élevés pour la sarcelle d'hivers, le Canard siffleur, le Canard pilet, la Macreuse noire, le Tadorne de Belon ou encore l'oie cendrée. Il en est de même pour les limicoles qu'il s'agisse des espèces de vasières littorales comme les bécasseaux, le Grand gravelot, l'Avocette mais aussi pour des espèces qui fréquentent les prairies et cultures comme la Barge à queue noire, le Courlis corlieu, les Vanneau huppé, Pluvier doré et Bécassine des marais. Une multitude de limicoles moins grégaires exploitent les vasières et plans d'eau du Marais avec des effectifs globaux significatifs: Chevalier sylvain, Chevalier arlequin, Bécasseau minute, Bécasseau de Temminck... Les grands échassiers utilisent également le marais en halte migratoire: Spatule blanche, Cigogne noire, Grande aigrette, Grue cendrée, Butor étoilé. Le site est également d'intérêt national pour les rapaces en migration ou hivernage (Hibou des marais, Balbuzard pêcheur, Faucon pèlerin, Busards..) et les laridés (Sterne caugek, artique, naine, Guifette noire...). L'importance pour les amphibiens est notable notamment pour les Tritons crêté et marbré, le Pélobate cultripède, le Pélodyte ponctué. Pour les mammifères, la Loutre d'Europe, espèce menacée, est encore bien représentée et symbolise l'unité fonctionnelle de ce complexe de zones humides en exploitant l'ensemble des milieux du Marais mouillé à la Baie de l'Aiguillon. La genette et la musaraigne aquatique présentent également un intérêt patrimonial. Au niveau des poissons, malgré la présence d'espèces exotiques introduites, la zone présente un intérêt certain avec la présence du Brochet ou de l'Anguille ou des espèces migratrices plus rares comme la Lamproie marine, la Grande alose, la Lamproie de planer et la Lamproie de rivière. La Baie de l'Aiguillon et l'Estuaire du Lay sont des zones de reproduction et d'alimentation essentiels pour les poissons côtiers. Les invertébrés sont mal connus; toutefois au niveau entomologique, quelques espèces remarquables ont été identifiées comme l'Azuré du serpolet, le Cuivré des marais, la Rosalie des Alpes.

- **ANCIENS MARAIS SALANTS** : sur 276 hectares, cette ZNIEFF de type I, est un complexe de marais salants abandonnés avec bassins, digues enherbées ou cultivées, haies de Tamaris, marais gâts à dépressions et prairies subhalophiles. Milieu unique à l'échelle du Marais Poitevin. Intérêt botanique par la diversité des groupements végétaux subhalophiles à halophiles (groupements à Scirpe maritime, herbiers de Renoncles aquatiques...). Fréquentation importante des bassins en eau par l'avifaune pour les haltes migratoires (Bécasseau minute, Chevalier cul blanc...), l'alimentation (Aigrette garzette, Busard cendré...), la nidification (Echasse blanche, Gorge bleue à miroir...). Intérêt herpétologique : Pélodyte ponctué, rainette arboricole. Intérêt entomologique : présence remarquable du Leste à grands stignmas, odonate rare en France, inféodée aux zones halophiles à Scirpe maritime. Seconde station connue du Marais Poitevin. Nécessité de poursuivre les acquisitions conservatoires et de mettre en place des mesures de gestion visant à restaurer l'hydraulique des bassins.
- **LA DUNE ET SES ABORDS** : sur 13 hectares, cette ZNIEFF de type I, est une butte calcaire du callovien constituée de pelouses sèches, de fourrés d'épineux et de boisements de feuillus. Intérêt botanique pour les espèces des pelouses calcaires, notamment les orchidées, avec

l'Ophrys abeille. Intérêt ornithologique des boisements pour la reproduction des ardéidés arboricoles (Héron cendré, Aigrette garzette). Nidification du Cochevis huppé. Intérêt herpétologique du fait de la proximité des milieux aquatiques, zone de refuge pour le Pélodyte ponctué, la Rainette arboricole, la Couleuvre à collier. Les fourrés de pied de coteau fournissent des zones de refuges pour la Loutre d'Europe. Présence d'un coléoptère protégé, la Rosalie des Alpes.

- BAIE DE L'AIGUILLON - DIGUES DE FRONT DE MER ET FOSSÉS – CHENAU : sur 2566 hectares, cette ZNIEFF de type I, c'est une grande vasière découvrant à marée basse, entourée d'un schorre très développé, appelé localement misotte. Les près salés à Puccinellie sont exploités par fauche. Activité conchylicole sur une partie de la vasière. Zone d'exutoire des eaux du Marais Poitevin. Forte production primaire. Importance de la ressource trophique. Intérêt ornithologique exceptionnel. Zone d'escale pré-nuptiale et post-nuptiale importante pour les oiseaux aquatiques et palustres du Paléarctique. Site essentiel par sa complémentarité pour les oiseaux d'eau fréquentant le Marais Poitevin (centre de remise diurne). Zone de stationnement et d'alimentation des limicoles, anatidés, laridés, rapaces... (en effectifs importants). Intérêt des digues pour les passereaux nicheurs et les reptiles. Intérêt botanique pour la diversité des associations végétales (en ceintures) du schorre. Intérêt ichtyologique majeur comme zone d'échange, de grossissement et de frai.

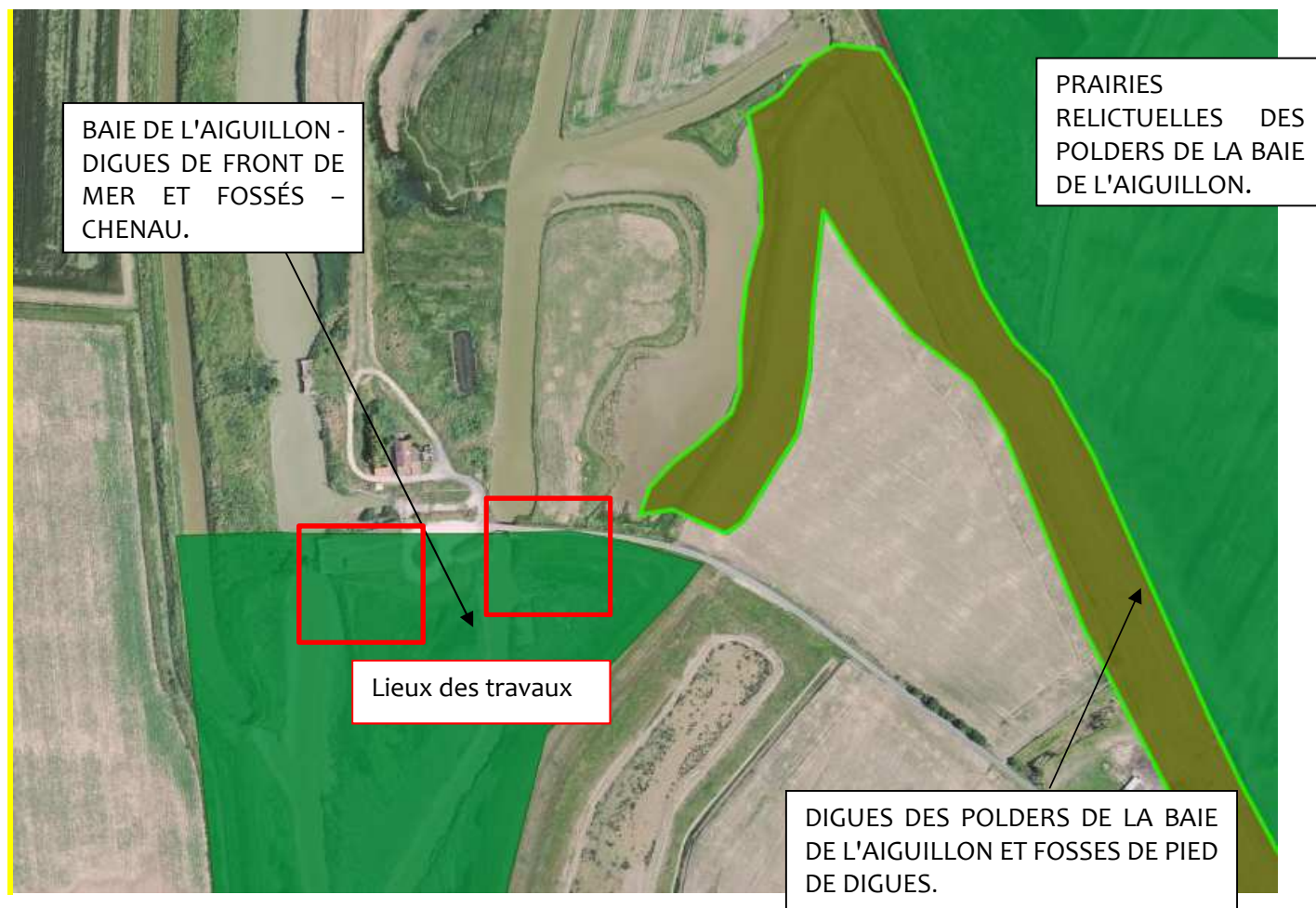


Figure 15 : Localisation des 3 ZNIEFF de type I à proximité du projet (source : INPN).

On remarque que la zone du projet est uniquement incluse dans la ZNIEFF « BAIE DE L'AIGUILLON - DIGUES DE FRONT DE MER ET FOSSÉS – CHENAU. »

De plus, la zone du projet est intégralement incluse dans la ZNIEFF de type II « COMPLEXE ECOLOGIQUE DU MARAIS POITEVIN, DES ZONES HUMIDES LITTORALES VOISINES, VALLEES ET COTEAUX CALCAIRES ATTENANTS ».

Malgré ce zonage, il faut noter que la zone en travaux ne constitue pas des espaces naturels proprement dits puisque la zone en projet est constituée du génie civil de l'ouvrage et de l'espace technique associé constituant une plateforme empierrée.

6.7.2. Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté de ces espèces ou de ces habitats. La classification en zone NATURA 2000 résulte de deux directives européennes ayant pour objectif de maintenir cet état de préservation : la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée, concernant la conservation des oiseaux sauvages, et la directive 92/43/CEE modifiée, relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Deux sites Natura 2000 sont présents sur la commune de Triaize.

- Sites d'Intérêt Communautaire (Dir. Habitat) : FR5400446 « Marais Poitevin »
- Zones de Protection Spéciale (Dir. Oiseaux) : FR5410100 « Marais Poitevin »

Le site du projet est inclus dans ces deux périmètres.

Le site de la directive "Habitats, faune, flore" n°FR5400446 est composé ainsi :

Classes d'habitats	Couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	32%
Autres terres arables	15%
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	15%
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	8%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4%
Dunes, Plages de sables, Machair	4%
Mer, Bras de Mer	4%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4%
Forêts de résineux	4%
Pelouses sèches, Steppes	4%
Forêts caducifoliées	1%

Les extraits du Docob donnent les éléments suivant :

Caractère général du site :

Vaste complexe littoral et sublittoral sur alluvions fluviomarines quaternaires et tourbes s'étendant sur 2 régions administratives et 3 départements. Ensemble autrefois continu mais aujourd'hui morcelé par l'extension de l'agriculture intensive en 3 secteurs et compartiments écologiques principaux :

- une façade littorale centrée autour des vasières tidales et prés salés de la Baie de l'Aiguillon, remplacées vers le nord par des flèches sableuses (Pointe d'Arcay) et des cordons dunaires boisés (forêt de Longeville) ou non (Pointe de l'Aiguillon) ;

- une zone centrale, caractérisée par ses surfaces importantes de prairies naturelles humides saumâtres à oligo-saumâtres, inondables ("marais mouillés") ou non ("marais desséchés") parcourues par un important réseau hydraulique;

- une zone "interne" (la "Venise verte") sous l'influence exclusive de l'eau douce et rassemblant divers milieux dulcicoles continentaux : forêt alluviale et bocage à Aulne et Frêne, fossés à eaux dormantes, bras morts, plus localement, bas-marais et tourbières alcalines.

Des affleurements calcaires existent également en périphérie du site et sous forme "d'îles" au milieu des marais.

Malgré les hiatus spatiaux séparant désormais ces 3 secteurs, ceux-ci restent liés sur le plan fonctionnel, plus ou moins étroitement selon les groupes systématiques concernés (Ex: liaisons vasières littorales/prairies saumâtres ou prairies centrales/"Venise verte" pour la Loutre etc).

L'extension de janvier 2004 rajoute au site les vallées de la Guirande, de la Courance et du Mignon.

Qualité et importance

Une des grandes zones humides du littoral franco-atlantique. Intérêt écosystémique et phytocénotique remarquable avec l'enchaînement successif d'ouest en est selon un gradient décroissant de salinité résiduelle dans les sols d'un système de végétation saumâtre à un système méso-saumâtre, puis oligo-saumâtre et enfin doux; chacun de ces système étant caractérisé par des combinaisons originales de groupements végétaux dont certains sont synendémiques des grands marais littoraux centre-atlantiques (importance surtout de la zone oligo-saumâtre où se côtoient des cortèges floristiques "opposés" générant des combinaisons très originales d'espèces végétales). Des formations plus ponctuelles mais d'un grand intérêt - dunes, tourbières alcalines, pelouses calcicoles à orchidées - contribuent par ailleurs à la biodiversité globale du site.

Très grande importance mammalogique comme zone de résidence permanente de la Loutre et du Vison d'Europe (rôle fondamental du réseau primaire, secondaire et tertiaire des fossés et canaux à dense végétation aquatique).

Cortège d'invertébrés également très riche avec, entre autres, de belles populations de *Rosalia alpina*, coléoptère prioritaire, etc.

Vulnérabilité

Une des zones humides les plus touchées par les mutations de l'agriculture durant les 2 dernières décennies : de vastes espaces de prairies naturelles extensives drainées et reconverties en cultures céréalières intensives avec des effets indirects importants d'altération de la qualité des eaux des fossés, d'appauvrissement de la végétation aquatique et de dysfonctionnement trophique des vasières de la Baie de l'Aiguillon.

Sur les zones tidales, les projets d'extension des concessions aquacoles constituent également une menace non négligeable.

Aux marges est du site les tourbières alcalines du Bourdet et de Prin-Deyrançon - de surface minime - sont très exposées de même à l'intensification agricole périphérique (maïs irrigué) qui provoque une nette baisse de la nappe phréatique et permet la minéralisation de la tourbe.

Sur le littoral sableux une forte pression touristique estivale génère les dégradations directes - piétinement, dérangements de la faune - ou indirectes - infrastructures routières, projets immobiliers etc - classiques sur ce type d'espace.

En "Venise verte", l'extension de la populiculture aux détriments de la frênaie alluviale ou des prairies naturelles est également un sujet de préoccupation, de même que la prolifération récente d'espèces exotiques animales - Ragondin - ou végétales - *Ludwigia peploides* - susceptibles de provoquer des dysfonctionnements dans les biocénoses.



Figure 16 : Localisation du projet dans le site Natura 2000 (extrait) source INPN.

Sur les 20323 ha du site, on a recensé 20 habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats, dont 3 formes prioritaires. De plus, 21 espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE y ont été observées.

Le site de la directive "Oiseaux" n° FR5410100 est composé ainsi :

Classes d'habitats	Couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	40%
Autres terres arables	38%
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	12%
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	3%
Forêts caducifoliées	3%
Dunes, Plages de sables, Machair	1%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%
Mer, Bras de Mer	1%
Forêts de résineux	1%

Classes d'habitats	Couverture
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	0%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	0%

Autres caractéristiques du site

Vaste complexe littoral et sublittoral sur alluvions fluvio-marines quaternaires et tourbes s'étendant sur 2 régions administratives et 3 départements. Ensemble autrefois continu mais aujourd'hui morcelé par l'extension de l'agriculture intensive en 3 secteurs et compartiments écologiques principaux :

- une façade littorale centrée autour des vasières tidales et prés salés de la Baie de l'Aiguillon, remplacées vers le nord par des flèches sableuses (Pointe d'Arcay) ou des cordons dunaires (Pointe de l'Aiguillon) ;
- une zone centrale, caractérisée par ses surfaces importantes de prairies naturelles humides saumâtres à oligo-saumâtres, inondables ("marais mouillés") ou non ("marais desséchés") parcourues par un important réseau hydraulique;
- une zone "interne" (la "Venise verte") sous l'influence exclusive de l'eau douce et rassemblant divers milieux dulcicoles continentaux : forêt alluviale et bocage à Aulne et Frêne, fossés à eaux dormantes, bras morts, plus localement, bas-marais et tourbières alcalines.

Des affleurements calcaires existent également en périphérie du site et sous forme "d'îles" au milieu des marais.

Malgré les hiatus spatiaux séparant désormais ces 3 secteurs, ceux-ci restent liés sur le plan fonctionnel, plus ou moins étroitement selon les groupes systématiques concernés (Ex: liaisons entre les vasières littorales servant de zones de repos et les prairies saumâtres utilisées comme zones de gagnage)

Se rajoutent les vallées des cours d'eau alimentant le marais : vallées du Lay, de la Vendée, de l'Autize, de la Guirande, de la Courance, du Mignon et du Curé.

Nota : les vallées de la Guirande, de la Courance et du Mignon ont été rajoutées lors de l'extension du site en décembre 2003.

Qualité et importance

Une des zones humides majeures de la façade atlantique française satisfaisant à plusieurs critères définis par la convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale (R3A : présence simultanée de plus de 20000 oiseaux d'eau ; R3C : plus de 1% de la population de plusieurs espèces en périodes de reproduction, migration ou hivernage) :

- premier site français pour la migration prénuptiale de la Barge à queue noire et du Courlis corlieu ;
- site d'importance internationale pour l'hivernage des Anatidés et des limicoles (l'un des principaux sites en France pour le Tardorne de Belon et l'Avocette élégante) ;
- site important en France pour la nidification des Ardéidés, de la Guifette noire (10% de la population française), de la Gorgebleue à miroir blanc de Nantes (*Luscinia svecica namnetum*), du Vanneau huppé et de la Barge à queue noire (15-20%) ;
- site important pour la migration de la Spatule blanche et des sternes .

Vulnérabilité

Le Marais Poitevin est soumis depuis les trois dernières décennies à des facteurs négatifs ayant entraîné des altérations majeures de son fonctionnement et un appauvrissement de sa valeur biologique :

- mutation des pratiques agricoles : transformation des prairies naturelles humides en cultures céréalières intensives (plus de 50% des prairies reconverties entre 1970 et 1990) ;
- modifications du régime hydraulique : remodelage des réseaux et multiplication des ouvrages hydrauliques visant à accélérer le drainage des parcelles pour libérer toujours plus de surfaces

cultivables, baisse générale du niveau des nappes, artificialisation du fonctionnement hydraulique, altération de la qualité des eaux (intrants d'origine agricole favorisant l'eutrophisation des eaux) etc. ;

- multiplication des infrastructures linéaires (routes, transports d'énergie) et du bâti entraînant une fragmentation des espaces naturels qui nuit à leur fonctionnalité etc.

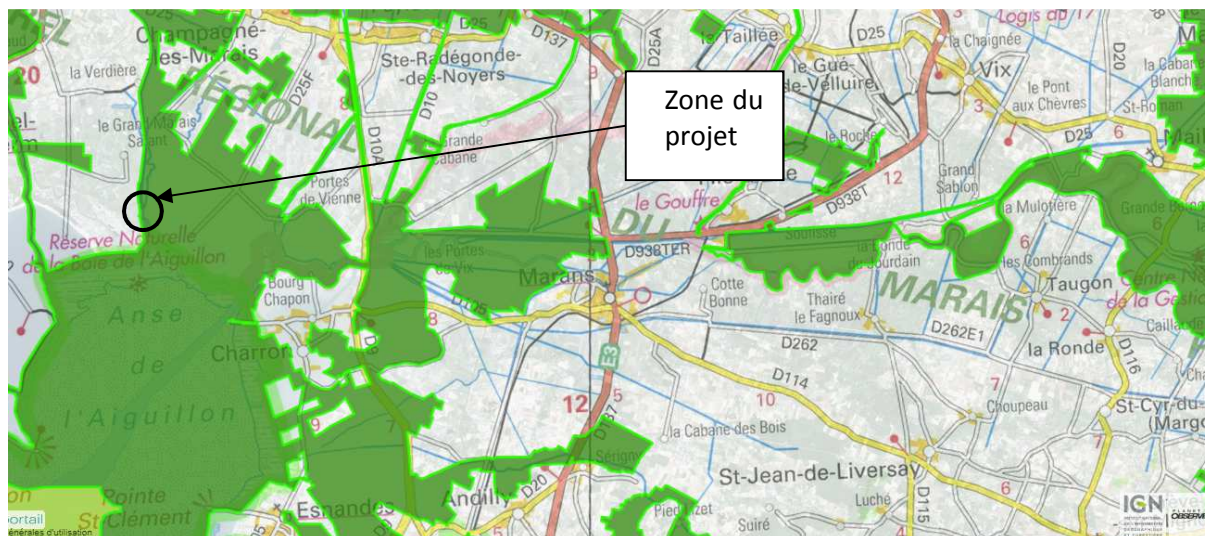


Figure 17 : Le projet est inclus dans le site de la directive "Oiseaux" (extrait de la cartographie) source INPN.

Sur les 68 023 ha du site, on été recensées 114 espèces inscrites à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.

Espace totalement anthropique, le site en projet est inscrit dans ce contexte mais non concerné par ces milieux.

6.7.3. Autres sites protégés

La commune de Triaize est également concernée par les espaces protégés suivants (source : <https://inpn.mnhn.fr>) :

- FR3600130 - Baie de l'Aiguillon (Vendée) - Réserve naturelle nationale
- FR8000050 - Marais poitevin - Parc naturel régional

Le projet est situé juste au nord de la Réserve naturelle nationale comme le montre l'extrait de carte ci-dessous :



Le projet est inclus dans le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin :



Figure 18 : Localisation du projet dans le périmètre du PNR.

Sur toute l'étendue du Parc, près de 2000 espèces animales et végétales ont été recensées.

6.8. Milieu naturel

6.8.1. Faune piscicole

L'ouvrage est situé sur le canal de Luçon, qui débouche directement dans la baie de l'Aiguillon. Il n'y a pas de station RHP de l'ONEMA

Néanmoins, le Canal de Luçon est reconnu comme un site essentiel pour la migration de l'espèce anguille.

6.8.2. Autre faune

Le site internet de l'INPN fournit une liste de la faune protégée sur la commune de Triaize (85). Le tableau récapitulatif est présenté ci-dessous.

Source : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/85297/tab/especesprot>

		Directive Habitats			Directive Oiseaux	Convention de Berne		Convention OSPAR	Protocole de Barcelone	Arrêtés de protection nationale			
		ANNEXE II	ANNEXE IV	ANNEXE V		ANNEXE II	ANNEXE III			Amphibiens et reptiles 19 novembre 2007	Oiseaux 29 octobre 2009	Poissons 8 décembre 1988	Mammifères 23 avril 2007
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs					X					X		
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvée					X					X		
<i>Alosa alosa</i>	Granda alose	X		X			X	X	X			X	
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet				X		X						
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver				X		X						
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur				X		X						
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert				X		X						
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été				X		X						
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile						X			Art. 3			
<i>Anser brachyrhynchus</i>	Oie à bec court				X		X				Art. 4		
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepiere à collier					X	X				X		
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie												X
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun						X			Art. 3			
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable					X	X				X		
<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau maubèche				X		X						
<i>Calidris melanotos</i>	Bécasseau tacheté						X				Art. 4		
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline					X	X				X		
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot					X	X				X		
<i>Charadrius vociferus</i>	Gravelot kildir						X				Art. 4		
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire				X	X	X				X		
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse				X		X				X		
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche				X	X					X		
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux				X	X	X				X		
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré				X	X	X				X		
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs						X				X		
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier				X								
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés				X		X						
<i>Crocodylus russula</i>	Crocodile musette						X						
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette				X	X	X				X		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux					X	X				X		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe						X						X
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau					X	X				X		
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle					X	X				X		
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé						X				X		
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais				X		X						
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie				X		X						
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune		X			X	X			Art. 2			
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche				X	X					X		
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte		X			X	X			Art. 2			
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental		X				X			Art. 2			
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur				X	X					X		
<i>Leucaspis delineatus</i>	Able de Heckel						X						
<i>Limicola falcinellus</i>	Bécasseau falcinelle					X					Art. 4		
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse				X		X						
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire				X		X						
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé						X			Art. 3			
<i>Lucanus cervus</i>	Cerf-volant	X					X						
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir				X	X	X				X		
<i>Lutra lutra</i>	Loutre	X	X			X							X
<i>Martes foina</i>	Fouine						X						
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir				X	X	X				X		
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière					X					X		
<i>Mustela erminea</i>	Hermine						X						
<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe						X						
<i>Mustela putorius</i>	Furet			X			X						
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches		X			X							X
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine						X			Art. 3			
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier						X			Art. 2			
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique						X						X
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré				X		X						
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu				X		X						
<i>Onolus onolus</i>	Lonot d'Europe					X	X				X		
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué						X			Art. 3			
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune			X			X			Art. 5			
<i>Philomachus pugnax</i>	Chevalier combattant				X		X						
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		X			X							X
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré				X		X						
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté				X		X						
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles		X			X	X			Art. 2			
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile		X			X	X			Art. 2			
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	X	X			X							X
<i>Saxicola rubetra</i>	Traquet tanière					X	X				X		
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée						X						
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée						X						
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque				X		X						
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois				X		X						
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette					X					X		
<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorna casarca				X	X					Art. 4		
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorna de Belon					X	X				X		
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Sterne caugek				X	X	X	X			X		
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur				X		X						
<i>Tringa stagnatilis</i>	Chevalier stagnatile					X	X				Art. 4		
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette				X		X						
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	X	X			X				Art. 2			
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré		X				X			Art. 2			
<i>Tryngites subruficollis</i>	Bécasseau rousset						X				Art. 4		
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie					X	X				X		
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée						X				X		
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé				X		X						
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic						X			Art. 4			

Figure 19 : Faune protégée sur la commune de Triaize (85).

6.8.3. Flore rivulaire et aquatique

Un inventaire non exhaustif de la flore des abords du site du projet (septembre 2015) a montré une domination de Graminées dont de nombreux *Phragmites australis*, avec quelques *Silene latifolia*.

Au regard des données floristiques bibliographiques et de celles issues des visites de terrain, le site d'étude présente un intérêt floristique très faible.

L'examen de la liste floristique établie au droit du site d'étude montre notamment qu'aucune espèce présente n'est mentionnée dans :

- ✕ l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié, relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- ✕ l'arrêté du 25 janvier 1993 modifié, relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays-de-la-Loire, complétant la liste nationale.

L'intérêt floristique du secteur est donc considéré comme très faible en termes de sensibilité des espèces.

L'INPN indique cependant, sans préciser toutefois la localisation exacte, que sur la commune de Triaize, plusieurs plantes sont protégées :

- *Marsilea quadrifolia* (Dir. Habitats, Annexes II et IV, Convention de Berne, Ann. I et protection nationale (Arr. 1982) ;
- *Ruscus aculeatus* (Dir. Habitats, Annexe V) ;
- *Trapa natans* (Convention de Berne, Ann. I) ;
- 9 espèces protégées nationalement (Arr. 1982) : *Damasonium alisma*, *Dianthus gallicus*, *Lythrum tribracteatum*, *Odontites jaubertianus* var. *chrysanthus* et var. *jaubertianus*, *Oenanthe foucaudii*, *Pulicaria vulgaris*, *Ranunculus ophioglossifolius* et *Gratiola officinalis*.
- 25 espèces protégées en région Pays-de-la-Loire : *Anacamptis palustris*, *Cardamine parviflora*, *Carex strigosa*, *Catabrosa aquatica*, *Cephalanthera longifolia*, *Cerastium dubium*, *Ceratophyllum submersum*, *Cistus salviifolius*, *Dactylorhiza viridis*, *Epipactis phyllanthes*, *Euphorbia palustris*, *Galatella linosyris*, *Galium neglectum*, *Hippuris vulgaris*, *Inula britannica*, *Isopyrum thalictroides*, *Limonium auriculiursifolium*, *Medicago marina*, *Nymphoides peltata*, *Orchis anthropophora*, *Polygonum maritimum*, *Silene portensis*, *Silene uniflora* subsp. *thorei*, *Smilax aspera*, *Trifolium michelianum*.

Aucune de ces 37 espèces n'a été observée au droit du projet.

7. INCIDENCES

Les incidences du projet sur l'environnement, notamment aquatique, sont estimées en examinant s'il a des effets positifs ou négatifs sur l'état initial.

Les incidences intègrent les deux volets du projet :

- reconstruction du pont du Russon de Champagné
- réfection de l'ouvrage hydraulique de la Pointe aux Herbes

7.1. Impact sur la géologie et les eaux souterraines

Aucune opération ne sera de nature à impacter la géologie et les eaux souterraines du site, ni en phase travaux, ni en phase d'exploitation.

7.2. Impact sur l'écoulement et le niveau des eaux

Le projet entre dans un cadre plus général dont l'objectif est la protection contre les crues et la protection contre les submersions marines.

Le Marais Poitevin est en effet soumis à trois types d'aléas majeurs en termes de submersions rapides :

- ✗ les inondations par crues soudaines (crue de référence d'occurrence centennale 1960),
- ✗ les inondations par submersions marines (événement de référence tempête Xynthia de 2010)
- ✗ les inondations liées à la rupture de digues fluviales et/ou maritimes.

Le changement des vannes, leur déplacement et la mise en œuvre de portes à flots ne seraient pas en mesure d'impacter l'écoulement et les niveaux d'eau.

Afin de limiter les impacts sur l'écoulement et le niveau de l'eau, les travaux seront réalisés de préférence en période d'étiage, en dehors des périodes des crues et des grandes marées.

Les travaux principaux seront réalisés à sec et pertuis par pertuis afin de permettre un écoulement par le pertuis laissé en eau. Ils n'entraveront donc pas le refoulement du débit normal du canal. Pendant la période de travaux, les batardeaux devront, en mesure d'urgence pouvoir être enlevés pour laisser passer une crue majeure (mais très peu probable à cette saison).

Après les travaux, la gestion de l'ouvrage ne sera pas modifiée et restera identique au mode de gestion actuel à savoir :

- ✗ en période hivernale : gestion régulée suivant une cote définie, tant que les apports d'eau douces du bassin versant sont suffisants, ouverture totale de la vanne et gestion passive des portes à flots permettant ainsi une limitation de la remontée d'eau salée à marée haute et une évacuation des eaux douces à marée basse ;
- ✗ en période estivale : fermeture de la vanne la majorité du temps afin de conserver l'eau douce dont les apports sont nuls.

La mise en place des automatismes et de la télégestion devrait d'ailleurs permettre de mieux respecter les fuseaux de gestion du règlement d'eau expérimental et de limiter les phénomènes de marnage estival en période de chasse (autocurage par lâcher d'eau)

✓ Modélisation du canal de Luçon

Afin de déterminer l'impact de la rehausse du radier sur le refoulement des crues de la Vendée, une modélisation sous HEC-RAS d'une partie du canal du Luçon a été réalisée. L'étude a été menée sur 2 cycles de marée (25h).

- **Modèle géométrique**

Le modèle géométrique s'appuie sur les relevés du profil en long du canal et des coupes fournis par le maître d'ouvrage de l'ouvrage de la Pointe-aux-Herbes jusqu'au pont de la Charrie (6 km en amont), ainsi que sur les relevés topographiques réalisés par le maître d'œuvre lors de la phase étude.

- **Condition amont**

La condition amont requiert un débit entrant.

Ce débit a été obtenu à partir du rapport de la phase de l'étude PAPI menée par BRL ingénierie qui modélise l'évolution d'une crue centennale de la Vendée dans le marais poitevin.

Le bureau d'études indique que le modèle montre un laminage très important du pic de crue à travers le système. La figure des volumes sortants à l'exutoire permet également d'avoir une approximation du débit passant par l'ouvrage de la Pointe-aux-Herbes :

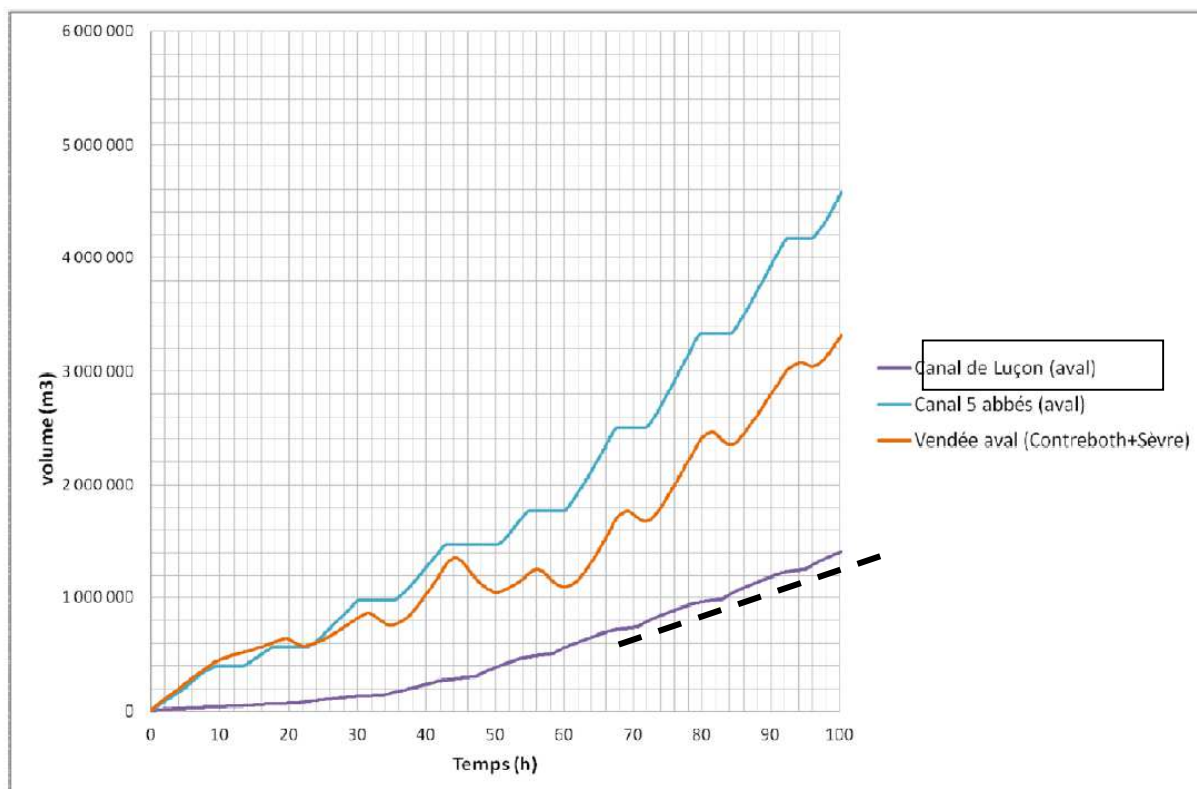


Figure 41 - Répartition du volume cumulé pour les 3 exutoires de la Vendée pour une crue centennale

Entre les heures 60 et 100, on remarque que le volume sortant évolue de manière linéaire. C'est également sur cet intervalle de temps que l'on observe la plus forte pente. Sur cette période, le débit est donc relativement constant et maximal.

Le volume passe de 600 000 m³ à 1 400 000 m³, soit 800 000 m³ évacués en 40h, menant à un débit moyen de 5 m³/s environ au niveau des portes de la Pointe-aux-Herbes.

- **Condition aval**

Par sécurité, il a été considéré une marée importante de coefficient 110, calquée sur le marégramme observé à La Rochelle-Pallice le 16 Octobre 2016.

- **Modélisation de la porte à flot**

Le système vanne-porte à flot a été modélisé par une vanne parfaite, se fermant instantanément à l'inversion du courant au niveau de l'ouvrage, et se rouvrant sous une charge hydrostatique positive de 10 cm.

- **Hypothèses**

Certaines hypothèses ont été faites :

- ✗ Le canal n'est pas sédimenté,

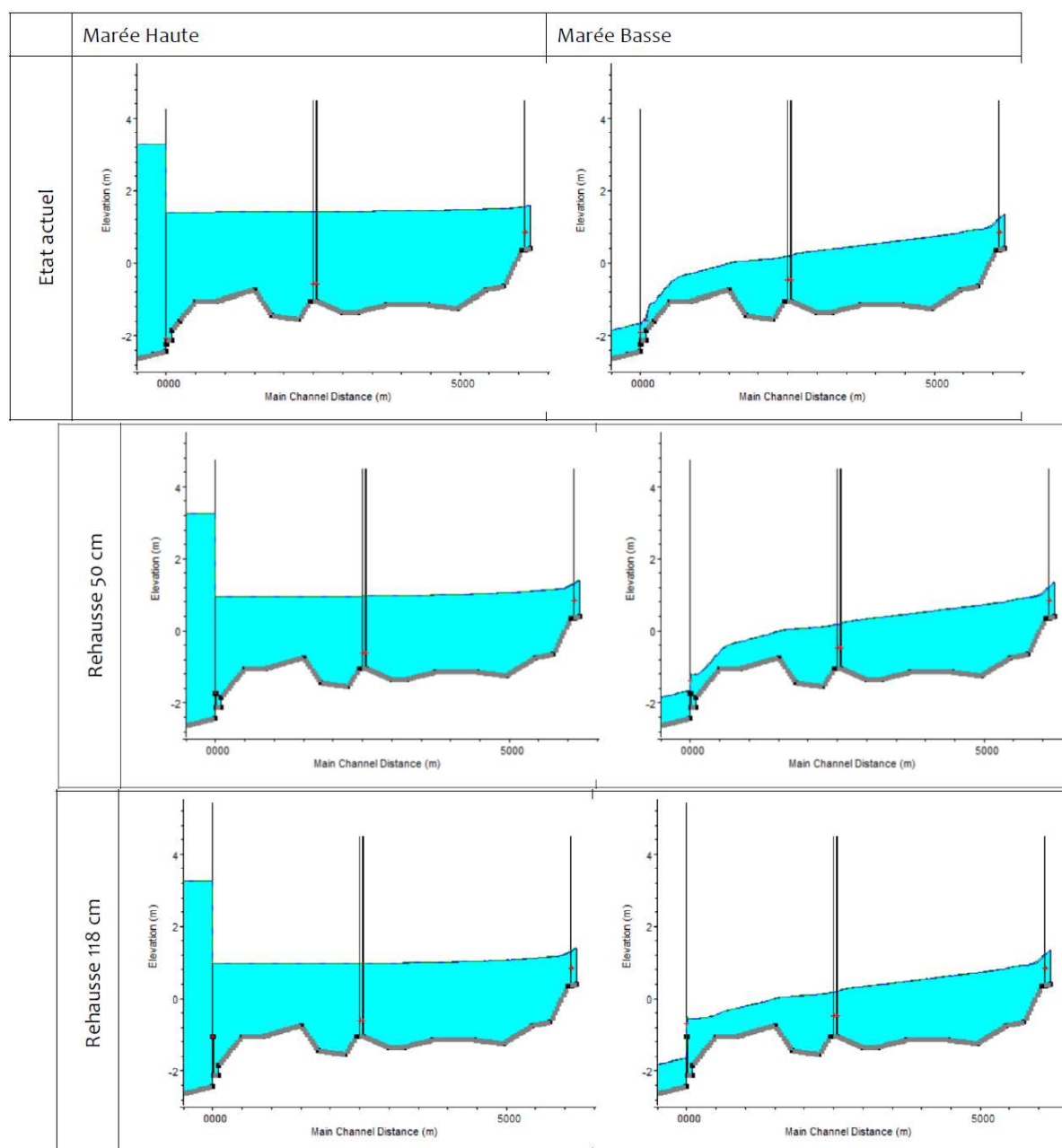
- ✗ L'aval de l'ouvrage est correctement entretenu et n'a aucune influence sur le bief (exception faite de la marée),
 - Cas étudiés

Les cas étudiés sont :

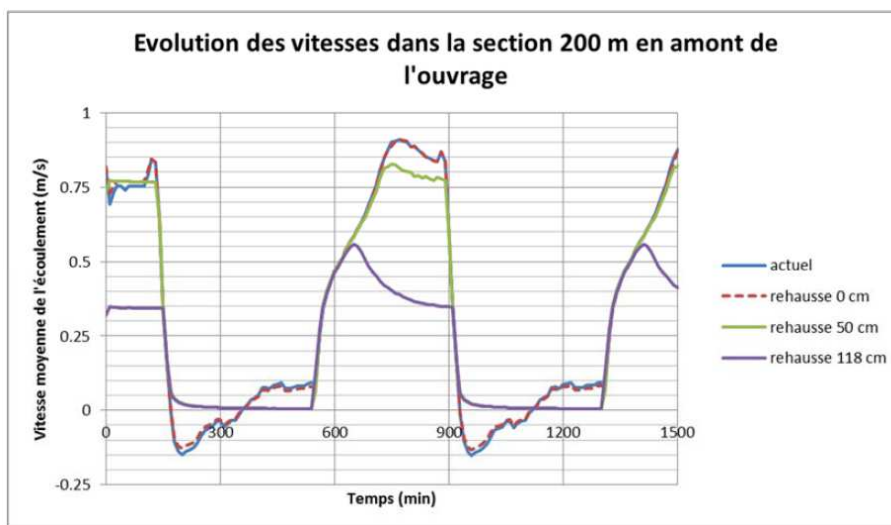
- ✗ état actuel,
- ✗ ouvrage rénové,
- ✗ ouvrage rénové + rehausse de 50 cm,
- ✗ ouvrage rénové + rehausse de 118 cm (pour une mise à niveau par rapport au radier des portes du Chapitre, 2,5 km en amont de l'ouvrage)
 - Résultats

Les simulations effectuées rejoignent les conclusions de l'étude PAPI de BRL, et ce pour chaque cas, à savoir que :

« Le canal de Luçon ne connaît pas de surverse, notamment à cause du rôle tampon que jouent les marais mouillés au Nord. »



On remarque une chute de vitesse très importante pour une rehausse de 118 cm, pouvant impliquer une aggravation de la sédimentation du canal. En revanche, pour 50 cm, la chute de vitesse est de seulement 0.05 m/s environ ce qui est très négligeable compte tenu des vitesses en jeu.



- Modélisation avec un débit entrant de 20 m³/s

Dans l'hypothèse d'une modification du rôle tampon des marais mouillés, la même simulation a été renouvelée avec un débit 4 fois supérieur à celui de la crue centennale (20 m³/s). Les conclusions sont les mêmes.

- Conclusions

L'étude a donc permis de mettre en valeur que l'effet d'une rehausse est insignifiant par rapport à l'entretien des biefs amont et aval dans la gestion des crues.

Il est également rappelé que l'ouvrage était à la base une écluse qui devait assurer un certain mouillage pour la navigation, rôle qu'elle ne joue plus aujourd'hui. La section de l'ouvrage est donc largement surdimensionnée par rapport aux débits transitant par l'ouvrage. Une rehausse adaptée du radier n'aura donc pas d'impact significatif sur le refoulement des débits de crue.

Suite à la présentation des résultats de la modélisation, le maître d'ouvrage a choisi de rehausser le radier de 60 cm. L'étude réalisée montre que dans ce cas de figure, la capacité de refoulement d'une crue n'est pas impactée. Ce compromis permet ainsi de garder un ouvrage fonctionnel, en limitant le surdimensionnement des éléments constitutifs de l'ouvrage et en ayant un impact modéré sur la sédimentation.

Le Pont du Russon de Champagné étant situé en dehors de tout contexte hydraulique n'aura pas d'incidence sur cet aspect.

7.3. Impact sur la qualité de l'eau et de la ressource

La phase travaux ne fait pas intervenir d'engins dans le cours d'eau, mais à proximité uniquement. Afin d'éviter toute pollution par les hydrocarbures, liée à la présence et l'utilisation des engins divers, des prescriptions seront imposées aux entreprises intervenant sur le chantier :

- Les engins de chantiers seront conformes à la réglementation en vigueur,
- L'entretien des engins (vidanges, etc.) sera interdit sur le chantier,
- Les engins, et notamment les circuits hydrauliques, seront vérifiés avant le début du chantier, de manière à éviter les fuites,
- Le stockage des huiles et des carburants se fera sur des emplacements réservés, et sur rétentions, avec la mise en place de collecte de déchets avec poubelles et conteneurs sur la base de vie.
- Le rejet de produits et de matériaux, quels qu'ils soient, dans les eaux sera strictement interdit

- Etc.

En phase travaux comme en phase d'exploitation, la qualité globale de l'eau ne sera pas modifiée.

Lors du nettoyage du radier, des rejets d'eaux de pompage, ou lors du retrait des batardeaux, des sédiments pourront être remis en suspension.

L'entreprise veillera toutefois à limiter les départs de fines, même si ceux-ci seront négligeables, voire nuls.

Grâce aux prescriptions prises durant les travaux, le projet aura un impact limité durant cette phase de travaux. Compte tenu de la nature des travaux, aucun impact sur les sédiments n'est donc attendu.

Ces diverses mises en suspension seront de faible durée et de faible concentration. L'impact du projet en phase chantier sera donc négligeable sur la qualité de l'eau et la ressource. Par ailleurs, le projet n'aura aucun impact sur la qualité de l'eau et la ressource en phase d'exploitation.

7.4. Impact sur les sites protégés

Le projet est inclus dans 2 sites ZNIEFF et 2 sites Natura 2000, plus 2 autres espaces protégés. Ces espaces, plus ou moins étendus, comprennent tous des habitats ou des espèces animales ou végétales protégées. Cependant, aucun habitat ou espèces protégés n'a été identifié au droit du projet.

De plus, le périmètre des travaux est largement négligeable par rapport au périmètre des sites protégés.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les sites protégés dans lesquels il est inclus, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

7.5. Impact sur la flore

La flore au droit du projet est banale. Aucune espèce végétale protégée n'a été observée.

Le projet, en phase travaux comme en phase d'exploitation, n'aura aucun impact sur la flore.

7.6. Impact sur la faune

Lors des travaux, le pompage du bassin après la mise en place des batardeaux pourra nécessiter le sauvetage de la faune aquatique. Les poissons seront récupérés à l'épuisette et remis à l'eau.

Le projet, en phase travaux, ne perturbera pas la faune environnante. De plus, aucune espèce animale n'a été observée dans le périmètre du projet.

Au droit du projet, il a été observé que le processus de la migration de la civelle comporte deux phases :

- ✕ Une phase de migration passive qui se déroule principalement d'octobre à mars. Les civelles utilisent le flot de la marée montante, principalement celle de nuit, et se réfugient dans la vase pendant la journée afin de se protéger de la lumière et du reflux de la marée.
- ✕ Une phase de migration active qui débute lorsque les températures de l'eau atteignent entre 10 et 12°C. Les civelles font alors nager à contre-courant pour remonter vers les zones fluviales.

Actuellement l'ouvrage est franchissable pour les anguilles. La mise en œuvre de portes à flots simples pourrait cependant changer cet état de fait.

C'est pourquoi le projet comprend la mise en place de fentes sur la porte à flots et d'une vantelle dans la Vanne. Cet aménagement permettra aux poissons et notamment aux civelles et anguillettes de franchir l'ouvrage de manière tout aussi efficace qu'actuellement. Ce dispositif permettra aussi d'améliorer la période de compatibilité avec la continuité écologique, notamment sur les périodes où les manœuvres de vannes ne sont pas nécessaires.

Les vantelles pourront être ouvertes en période hivernale et éventuellement en début de période estivale de manière à offrir un passage à la marée une fois les portes à flots fermées.

En Concertation avec l'ANB, les fentes et vantelles seront dimensionnées et calées altimétriquement dans le but notamment d'éviter les inondations et optimiser les entrées d'eau et de permettre un bon franchissement des civelles.

La gestion hydraulique de l'ouvrage est donc conçue pour permettre l'accès au canal aux civelles et autres alevins. Les anguilles pourront ainsi remonter le canal et retrouver des sites privilégiés pour le grossissement. La continuité écologique est inchangée, voire améliorée pour cette espèce cible.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les poissons, et notamment les poissons migrateurs comme l'anguille, espèce cible du canal, en phase d'exploitation.

7.7. Impact sur les activités humaines

Les activités humaines liées à l'usage de l'eau ne seront pas influencées par le projet.

8. ELEMENTS GRAPHIQUES UTILES A LA COMPREHENSION DU DOSSIER

Les éléments graphiques nécessaires à la compréhension du projet sont présents dans les suivants :

Figures :

Figure 1 : Plan de situation générale (CCTP de l'opération)	6
Figure 2 : Plan de situation (CCTP de l'opération)	7
Figure 3 : Vue aérienne du site (Google Maps)	7
Figure 4 : Vue générale, en plan, de l'état actuel.....	10
Figure 5 : Profil en long de l'état actuel.....	10
Figure 6 : Coupe en travers de l'état actuel.	11
Figure 7 : exemple de capteurs sur chariot au niveau d'un pieu ou un support droit	23
Figure 8 : exemple d'implantation des deux pieux équipés de capteurs.....	23
Figure 9 : Vue en plan du projet.....	24
Figure 10 : Profil en long des travaux projetés.....	25
Figure 11 : Coupe en travers des travaux projetés.	25
Figure 12. Extrait de la carte géologique (source : BRGM/Infoterre).....	27
Figure 13 : Localisation du site du projet par rapport à la zone du PAPI	29
Figure 14 : Périmètre du SAGE.....	32
Figure 15 : Localisation des 3 ZNIEFF de type I à proximité du projet (source : INPN).	38
Figure 16 : Localisation du projet dans le site Natura 2000 (extrait) source INPN.	41
Figure 17 : Le projet est inclus dans le site de la directive "Oiseaux" (extrait de la cartographie) source INPN..	43
Figure 18 : Localisation du projet dans le périmètre du PNR.	44
Figure 19 : Faune protégée sur la commune de Triaize (85).	46

Photos :

Photo 1 : Vue sur l'ouvrage depuis l'amont (07-09-15)	8
Photo 2 : Vue sur l'ouvrage depuis l'amont (22-07-15).....	8
Photo 3 : Vue sur l'ouvrage depuis l'aval (07-09-15)	8
Photo 4 : Vue sur les parties aval du bajoyer rive droite et de la pile intermédiaire (07-09-15)	8
Photo 5 : Vue sur le pertuis et la vanne rive droite (07-09-15).....	9
Photo 6 : Vue sur la partie amont de la tête aval de l'ancienne écluse (21-04-15).....	9
Photo 7 : Vue sur l'amont de la tête aval de l'ancienne écluse (22/07/15)	9
Photo 8 : Vue sur l'aval de la tête aval de l'ancienne écluse (07/09/15).....	9
Photo 9 : Vue sur le pont de franchissement du Russon de Champagné (21-04-15).....	14
Photo 10 : Traverse acier du pont de franchissement du Russon de Champagné (22-07-15).....	14
Photo 11 : Façade armoire électrique.....	20
Photos 12 et 13 : Terminal de dialogue de l'IHM.....	21

9. BIBLIOGRAPHIE

Les éléments bibliographiques utilisés dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- ✕ Agence de l'Eau Loire-Bretagne
- ✕ BRGM : carte géologique au 1/50 000^{ème}
- ✕ IGN : carte topographique au 1/25 000^{ème}
- ✕ PAPI, BRL

Les sites Internet consultés sont les suivants :

- ✕ www.sandre.fr
- ✕ www.geoportail.fr/index.do
- ✕ <http://infoterre.brgm.fr>
- ✕ carmen.developpement-durable.gouv.fr/
- ✕ inpn.mnhn.fr
- ✕ www.image.eaufrance.fr
- ✕ www.legifrance.gouv.fr