



Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

Rejet des eaux pluviales - Projet d'aménagement de la Zone Commerciale de Saint-Julien de Concelles (44)

Etienne PEYRAS

ENVIROSCOP

8 rue André Martin, 76710 Montville

Naudinvest

36 RUE de la Chapellenie

44 450 SAINT JULIEN DE CONCELLES

**Direction Départementale des Territoires et
de la Mer de Loire-Atlantique**
Service Ressources, Milieux et Territoires
Bureau de la police de l'eau
10 boulevard Gaston Serpette
BP 53 606
44 036 NANTES CEDEX 1

Objet : déclaration d'un rejet d'eau pluviale pour la création de cellules commerciales

Madame, Monsieur,

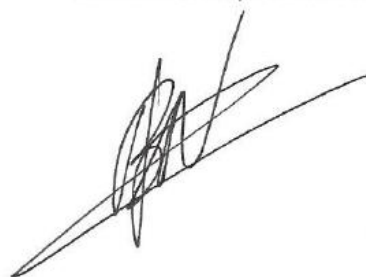
Je soussigné, Baptiste NAUD, gérant de Naudinvest, déclare d'un rejet d'eau pluviale pour la création de cellules commerciales sur la commune de Saint-Julien-de-Concelles.

Le projet projet est classé sous les rubriques suivantes de la nomenclature Eau (Article 214-1 du Code de l'Environnement) :

Rubrique	Intitulé	Régime	Caractéristiques du projet
2.1.5.0.	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration	Surface globale du projet augmentée de la surface interceptée en amont : 15 375 m ²

Ainsi, vous trouverez ci-joint trois exemplaires du dossier Loi sur l'Eau concernant le projet mentionné en objet.

Monsieur Baptiste NAUD



Citation recommandée : EnviroScop, 2019. Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques d'un Rejet des eaux pluviales - Projet d'aménagement de la Zone Commerciale de Saint-Julien de Concelles (44)

Version : Version 1

Date : 30/04/2019

Responsable projet : Etienne PEYRAS

Rédacteur : Etienne PEYRAS, Caroline JAMBON

Contrôle qualité : Emilie BREANT



8 rue André Martin - 76710 Montville

Tél. +33 (0)952 081 201

contact@enviroscop.fr

Société coopérative à responsabilité limitée, à capital variable.

RCS : Rouen 498 711 290 / APE/NAF : 74 90 B

Table des matières

A.	RESUME NON TECHNIQUE	8
A.1	Contexte	8
A.2	Etat initial du milieu	9
A.3	Présentation du projet	10
A.4	Incidences du projet et mesures compensatoires	10
A.5	Justification du choix du projet	12
A.6	Conclusion	13
B.	CONTEXTE GENERAL	14
B.1	Localisation géographique du projet	14
B.2	Contexte réglementaire – Nomenclature	17
C.	PRESENTATION DU DEMANDEUR	17
D.	ETAT INITIAL DU MILIEU	18
D.1	Topographie	18
D.2	Géologie	19
D.3	Pédologie	19
D.3-1.	Perméabilité du sol	20
D.4	Eaux souterraines	21
D.4-1.	Hauteur de la nappe souterraine	22
D.4-2.	Usages de l'eau souterraine	23
D.4-3.	Objectif de bon état de la masse d'eau souterraine	23
D.4-4.	Conclusion « Eaux souterraines »	24
D.5	Eaux de surface	24
D.5-1.	Hydrologie	24
D.5-2.	Usages de l'eau de surface	25
D.5-3.	Risque inondation par débordement de cours d'eau	26
D.6	Zones humides	27
D.7	Patrimoine naturel	28
D.7-1.	Zones protégées : sites Natura 2000	28
D.7-2.	Zones inventoriées	29
D.8	Occupation actuelle du site	30
E.	PRESENTATION DU PROJET	31

E.1	Emplacement des aménagements	31
E.2	Programme de l'opération	32
E.2-1.	Descriptif du projet	32
E.2-2.	Travaux à réaliser	32
E.3	Moyens de surveillance et d'entretien	33
F.	INCIDENCES DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES	34
F.1	Incidences temporaires en phase travaux et mesures associées	34
F.1-1.	Organisation du chantier	34
F.1-2.	Effets temporaires sur les milieux physique et naturel et mesures associées	34
F.2	Effets permanents et mesures associées	35
F.2-1.	Sol et sous-sol	35
F.2-2.	Incidences sur les eaux souterraines	35
F.2-3.	incidences sur le ruissellement et le risque inondation	35
F.2-4.	Incidences sur la qualité des eaux	39
F.2-5.	Incidences sur les usages de l'eau	40
F.2-6.	Incidences sur les zones humides	40
F.2-7.	Incidences sur le patrimoine naturel	40
F.3	Effets ponctuels en cas de dysfonctionnement et mesures associées	41
F.3-1.	Précautions prévues en cas de pollution accidentelle	41
F.3-2.	Précautions prévues pour le cas de pluies exceptionnelles	41
F.3-3.	Précautions prévues en cas de remontée de nappe	41
F.4	Articulation avec les documents de cadrage et de planification	41
F.4-1.	PPRi	41
F.4-2.	PLU/POS	43
F.4-3.	SCOT	43
F.4-4.	SDAGE	43
F.4-5.	SAGE	44
G.	JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET	45
H.	CONCLUSION	46
	ANNEXE 1 – DETAIL DU DIMENSIONNEMENT	47
	ANNEXE 2 – FORMULAIRE D EPRE-EVALUATION DE SINCIDENCES NATURA 2000	48
	ANNEXE 3 – PLAN DES RESEAUX DU PROJET	49

Table des illustrations

Figure 1 – Localisation éloignée du projet	14
Figure 2 – Site d'implantation du projet	15
Figure 3 – Plan du projet d'aménagement	16
Figure 4 – Topographie du site du projet	18
Figure 5 – Formations géologiques ; Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (feuille de Vallet)	19
Figure 6 – Points BSS et masse d'eau souterraine	21
Figure 7 – Captages et périmètres de protection	23
Figure 8 – Localisation du projet dans ses périmètres hydrographiques	24
Figure 9 – classes d'état selon l'arrêté du 25 janvier 2010	25
Figure 10 – Plan de Prévention des Risques inondation de la Loire amont en Loire-Atlantique, commune de Saint-Julien de Concelles	26
Figure 11 – Localisation des zones humides	27
Figure 12 – Sites Natura 2000	28
Figure 13 – Inventaire des sites Natura 2000 autour du projet	29
Figure 14 – Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	29
Figure 15 – Inventaire des ZNIEFF de type 1 et 2 autour du projet	30
Figure 16 – Localisation du projet et parcelles cadastrales	31
Figure 17 – Parcelles concernées par le projet	32
Figure 18 – Plan du bassin de régulation	39
Figure 19 – Coupe du bassin de régulation	39
Figure 20 – Parcelles du projet et PPRI	42

A. RESUME NON TECHNIQUE

A.1 CONTEXTE

Le projet consiste en l'aménagement d'une zone commerciale sur la commune de Saint-Julien de Concelles. Les parcelles concernées totalisent une superficie de 1,53 ha environ, dans la continuité d'un centre commercial existant d'une superficie d'environ 1,75 ha.

Le rejet des eaux pluviales du site s'effectue vers les eaux douces superficielles. Par ailleurs, une partie du site du projet est en zone inondable, et sont des zones réglementées par le Plan de Prévention des Risques inondations Loire-Amont.

Ainsi, une étude préalable doit être réalisée afin d'estimer les incidences du projet sur l'environnement et d'évaluer sa compatibilité avec la préservation des ressources en eau (superficielle et souterraine).

Le présent document constitue le dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau codifiée pour le rejet des eaux pluviales du projet d'aménagement de la zone commerciale de Saint-Julien de Concelles (44).

Les aménagements prévus par le projet s'inscrivent dans la rubrique de la nomenclature suivante (article R.214-1 du Code de l'Environnement) :

Rubrique	Intitulé	Régime	Caractéristiques du projet
2.1.5.0.	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration	Surface globale du projet augmentée de la surface interceptée en amont : 15 375 m ²

Au regard de ces textes, le projet est soumis à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.

A.2 ETAT INITIAL DU MILIEU

Topographie	Projet situé à une altitude comprise entre 6°m et 10°m. Sur l'entité à aménager la pente est modérée (environ 2,5 %).
Géologie	Le site du projet se trouve sur 3 formations géologiques : alluvions modernes, dépôts de pente et micaschistes.
Eaux souterraines	<p>Masse d'eau souterraine en domaine de schiste. Les écoulements y sont majoritairement libres et sa recharge est d'origine pluviale.</p> <p>Le coefficient de perméabilité k mesuré est d'environ 52 mm/h.</p> <p>Le projet est situé en dehors de tout périmètre de captage d'eau potable. Le captage le plus proche est celui de « Basse-Goulaine », qui exploite l'eau souterraine à 3,6 km.</p> <p>La ressource en eau souterraine est sensible aux pollutions, notamment d'origine agricole (nitrates).</p> <p>Le site du projet se situe dans une zone où l'infiltration est majoritaire par rapport au ruissèlement superficiel (indice de persistance des réseaux du BRGM).</p>
Eaux de surface	<p>Projet localisé dans le bassin versant de La Goulaine.</p> <p>Le ruisseau suivi au titre la loi sur l'eau le plus proche est le Boire de la Roche, son état physico-chimique est mauvais, la date de son objectif de bon état n'est pas donné. Son état écologique est mauvais et poursuit un objectif de bon état 2021.</p> <p>La pêche et des activités de loisirs sont pratiqués sur le plan d'eau du Chêne, à environ 400 m du projet.</p> <p>Le projet est concerné par le PPRI Loire Amont (70 % du site est inscrit dans le zonage du PPRI) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La grande surface et le stationnement existant font partie des secteurs affectés (zones destinées à recevoir exclusivement des activités économiques). - Le stationnement à aménager est en zone CEC1, dans une zone où les prescriptions sont faibles (ZU1) - Les cellules commerciales à aménager ne sont pas concernée par le zonage du PPRI.
Patrimoine naturel	<p>Le site Natura 2000 le plus proche est situé à plus de 2 km du projet (ZPS et ZSC du marais de Goulaine).</p> <p>Un ensemble de 5 ZNIEFF de type 1 et 2 sont localisées dans un rayon de 10 km au projet.</p>
Zones humides	Un boisé humide se trouve à 200 m en amont du projet. Une haie humide, associé à un fossé, longe la partie sud-ouest de la zone de projet.

Occupation actuelle du site	<p>Une partie du site est construite (grande surface et stationnement), les parcelles à aménager sont occupées par des anciennes parcelles maraîchères.</p> <p>Celle-ci est destinée à l'urbanisation selon son classement dans le PLU de la commune.</p>
-----------------------------	---

A.3 PRESENTATION DU PROJET

Localisation géographique	Saint-Julien de Concelles (44)
Localisation cadastrale	Parcelles n° : 121, 120, 236, 239, 142 (cadastre.gouv.fr)
Caractéristiques du projet	Le projet consiste en l'aménagement de cellules commerciale dans la continuité d'un centre commercial existant, la partie à aménager est destinée à accueillir des cellules commerciales et un stationnement. Les eaux pluviales seront collectées dans un bassin de rétention, jusqu'à une occurrence centennale.
Surveillance et entretien	<p>Entretien et surveillance réalisés par NAUDINVEST.</p> <p>Activités habituelles d'inspection, de nettoyage, d'entretien.</p> <p>Visite supplémentaire consécutive à une pluie d'orage.</p>

A.4 INCIDENCES DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES

Organisation du chantier	<p>Stockage, récupération et élimination des huiles des engins de chantier et des divers produits dangereux, stationnement des engins de chantier, etc. Réalisés dans le respect de réglementation.</p> <p>Stockage des produits chimiques conforme aux normes en vigueur.</p> <p>Diminution au maximum des bruits de chantier par des dispositions appropriées.</p> <p>Mise en place d'ouvrages de stockage temporaire avant les travaux de terrassement afin de permettre la rétention des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension.</p>
--------------------------	--

Effets temporaires sur les milieux physique et naturel et mesures associées		<p>Risque de pollution des eaux de ruissellement par des matières en suspension suite aux terrassements, par des produits polluants issus du chantier</p> <p>Mise en place de mesures préventives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - précautions nécessaires pour éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur ; - tout dépôt ou brûlage de déchets sur le site sera évité ; interdiction d'abandonner des matériaux, déchets ou matières sur le site et dans les fossés ; - les venues d'eau pouvant apparaître exceptionnellement en cours des terrassements seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage) ; - Si les terrassements en déblais recoupent des circulations d'eau, un pompage pour collecter ces eaux en périphérie sera nécessaire au préalable. Dans tous les cas, des dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas ; - Les plates-formes seront réalisées avec une forme de pente de façon à éviter que les eaux ne stagnent et n'altèrent pas le fond de forme. Ces eaux seront récupérées dans des rigoles périmétriques et évacuées vers un exutoire approprié gravitairement ou par pompage ; - les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon, le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau ; - Les engins seront tenus en bon état et régulièrement entretenus - En cas de fuite de fioul, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées.
Effets permanents et mesures associées	Sols et sous-sol	Pas d'incidence notable.
	Eaux souterraines	Pas d'incidence notable.
	Ruissellement et risque inondation	Le site sera partiellement imperméabilisé. Des mesures sont prises pour limiter cette imperméabilisation : stationnement en revêtement perméable de type evergreen, maintien d'espaces verts et optimisation de l'espace. Toutes les eaux pluviales seront régulée jusqu'à une occurrence centennale. Le projet n'aura pas d'incidence notable sur le ruissellement et le risque inondation.
	Qualité des eaux	Bon abattement de la pollution des eaux pluviales par le bassin de régulation. Pas d'incidence résiduelle notable après mise en œuvre de cette mesure.
	Usages de l'eau	Pas d'incidence notable
	Zones humides	Non concerné

Effets ponctuels en cas de dysfonctionnement et mesures associées	En cas de pollution accidentelle	Non concerné
	En cas de pluies exceptionnelles	La régulation des eaux pluviales sera réalisée jusqu'à une occurrence centennale. Au-delà de cette occurrence, les eaux ruisselées rejoindront le réseau hydrographique existant.
	En cas de remontée de nappe	Non concerné
Articulation avec les documents de cadrage et de planification	SCoT	Compatible avec le SCoT du Vignoble Nantais, approuvé le 16 décembre 2016.
	PLU/POS	Projet compatible avec le PLU de la commune Saint-Julien de Concelles
	SDAGE Loire-Bretagne	Projet en cohérence avec le SDAGE Loire-Bretagne et avec ses orientations. Contribution à l'atteinte d'une partie des objectifs du SDAGE.
	SAGE Estuaire de la Loire.	Le bassin d'eau pluvial n'est pas sur un cours d'eau, n'est pas en zone humide, et est connecté au réseau hydrographique par le fossé. Il n'handicape pas le renouvellement de la ressource en eau. Il est situé pour partie dans un Plan de Prévention du Risque Inondation. Aucune construction n'aura lieu dans cette emprise (espace verts ou voiries). Conformément au SAGE, les eaux pluviales seront régulées à 3l/s/ha jusqu'à une occurrence centennale. Les recommandations du SAGE sont en accord avec le SDAGE. Le projet est compatible avec les préconisations du SDAGE et par extension, avec les recommandations du SAGE.
	PPRi	Site inclus dans le zonage réglementaire du PPRi de la « Loire-Amont ». Il est en accord avec ses prescriptions et ses mesures : aucune construction de bâtiment ni aucun remblais dans le périmètre du Plan, régulation des eaux pluviales jusqu'à une occurrence centennale.

A.5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

Le choix de la gestion des eaux pluviales du projet par un ouvrage de régulation perméable, permettant également l'infiltration d'une fraction des eaux régulées, répond à plusieurs contraintes :

- Aptitude du sol à l'infiltration,
- Optimisation de la surface foncière.

Ce choix répond aussi aux objectifs fournis par le SAGE Loire-Estuaire.

Le choix de l'emplacement du projet est pensé de manière à optimiser l'occupation du sol tout en facilitant

l'exploitation.

Le choix du projet s'inscrit donc dans la stratégie de développement et de maîtrise de l'urbanisation, tout en préservant la ressource en eau.

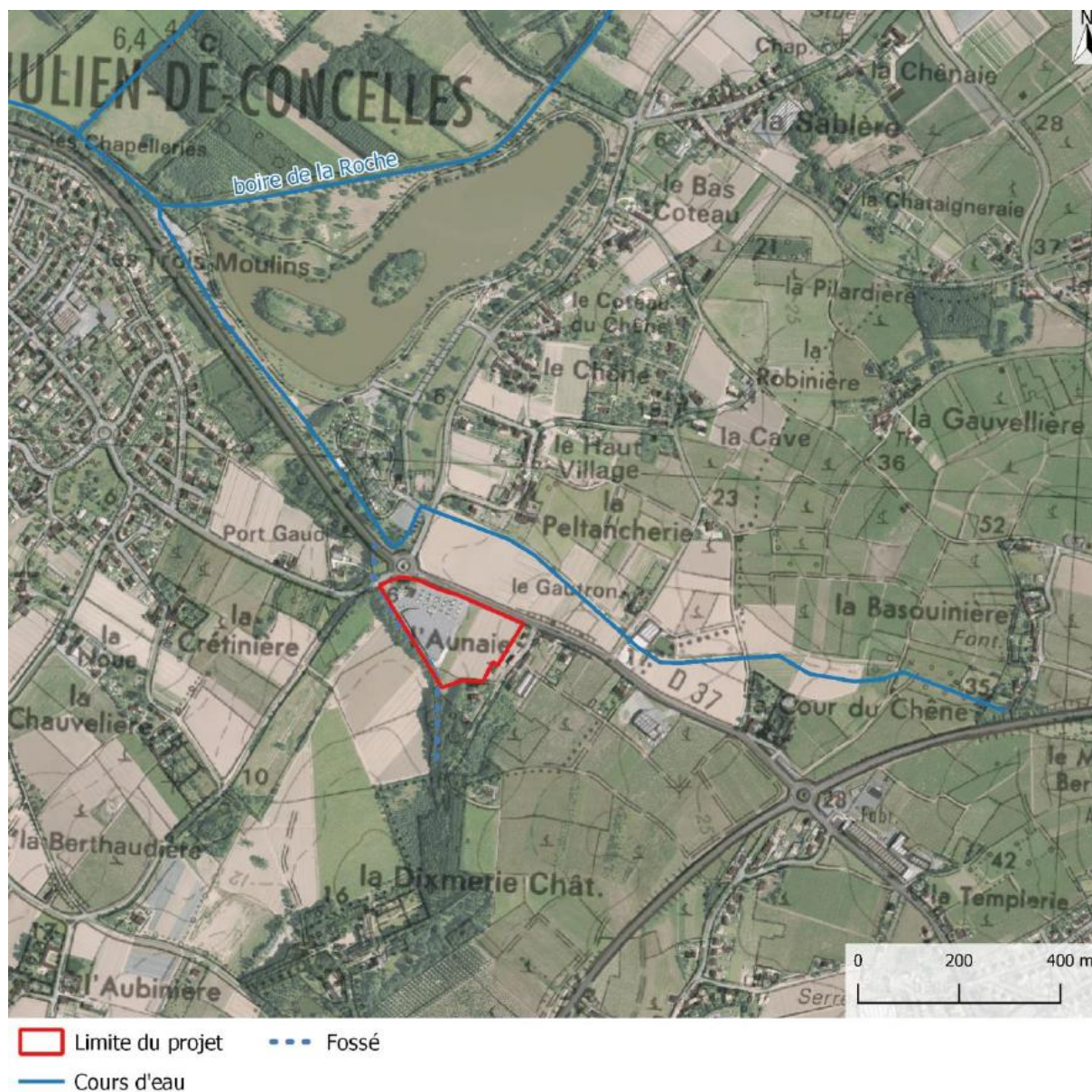
A.6 CONCLUSION

Le projet consiste en la réalisation de bâtiments de commerce, accompagnés de places de stationnement et d'espaces verts, dans la continuité d'un centre commercial existant. Les eaux pluviales sont collectées et traitées dans un ouvrage de régulation et d'infiltration.

Il s'inscrit dans un **environnement naturel comportant peu d'enjeu** : les zones protégées ou inventoriées du patrimoine naturel sont à des distances relativement importantes du projet ; il ne situe pas en zone humide.

L'étude conclue à l'absence d'incidence négative du projet.

Le rejet d'eau pluvial est prévu au sud de la parcelle, dans un fossé déjà existant.

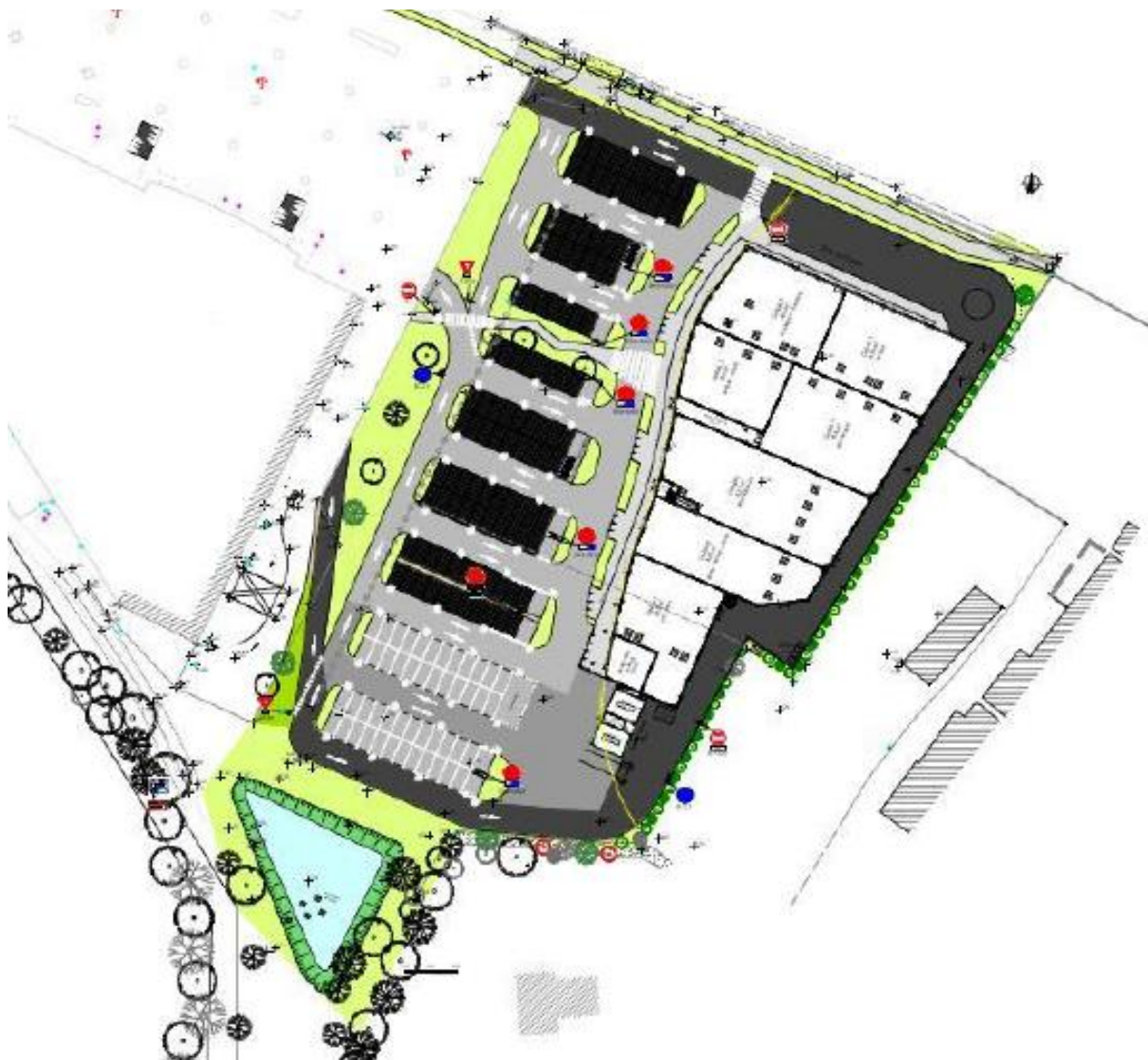


Sources : IGN BD ORTHO®, IGN SCAN 25®, Sandre, IGN BD Carthage

Figure 2 – Site d'implantation du projet

Deux entités se distinguent pour l'aménagement de cette zone commerciale (voir Figure 3 en page 16) :

- une partie nord-est, déjà existante, et accueillant une grande surface et son parking, d'une superficie de 17 517 m²;
- une partie sud-ouest, où seront réalisées des cellules commerciales et un parking, d'une superficie de 15 375 m².



Source : 2LM Bureau d'étude VRD

Figure 3 – Plan du projet d'aménagement

Selon la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, codifiée à l'article L.210-1 et aux articles suivants du Code de l'Environnement, la modification de la gestion des eaux pluviales sur un projet dont la superficie (bassin versant intercepté compris) est supérieure à 1 ha doit faire l'objet d'une déclaration au titre de l'article R.214 du Code de l'Environnement.

Ainsi, une étude préalable doit être réalisée afin d'estimer les incidences du projet sur l'environnement et d'évaluer sa compatibilité avec la préservation de la ressource en eau (superficielle et souterraine).

Le présent document constitue le dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau codifiée pour le rejet des eaux pluviales d'un projet d'aménagement d'une zone commerciale à Saint-Julien-de-Concelles.

B.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE – NOMENCLATURE

Le projet est soumis aux articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

Le dossier réglementaire sera établi conformément aux prescriptions de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) codifiée et de ses décrets d'application :

- les articles R.214-1 à 5 du Code de l'Environnement, relatifs au régime (autorisation ou déclaration) en fonction de la nomenclature Loi sur l'Eau auquel est soumis le projet ;

Ainsi, les aménagements prévus par le projet s'inscrivent dans la rubrique suivante de la nomenclature (article R.214-1 du Code de l'Environnement) :

Rubrique	Intitulé	Régime	Caractéristiques du projet
2.1.5.0.	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° supérieure ou égale à 20 ha 2° supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration	Surface globale du projet augmentée de la surface interceptée en amont : 15 375 m²

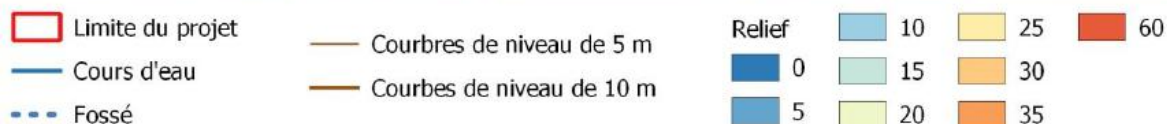
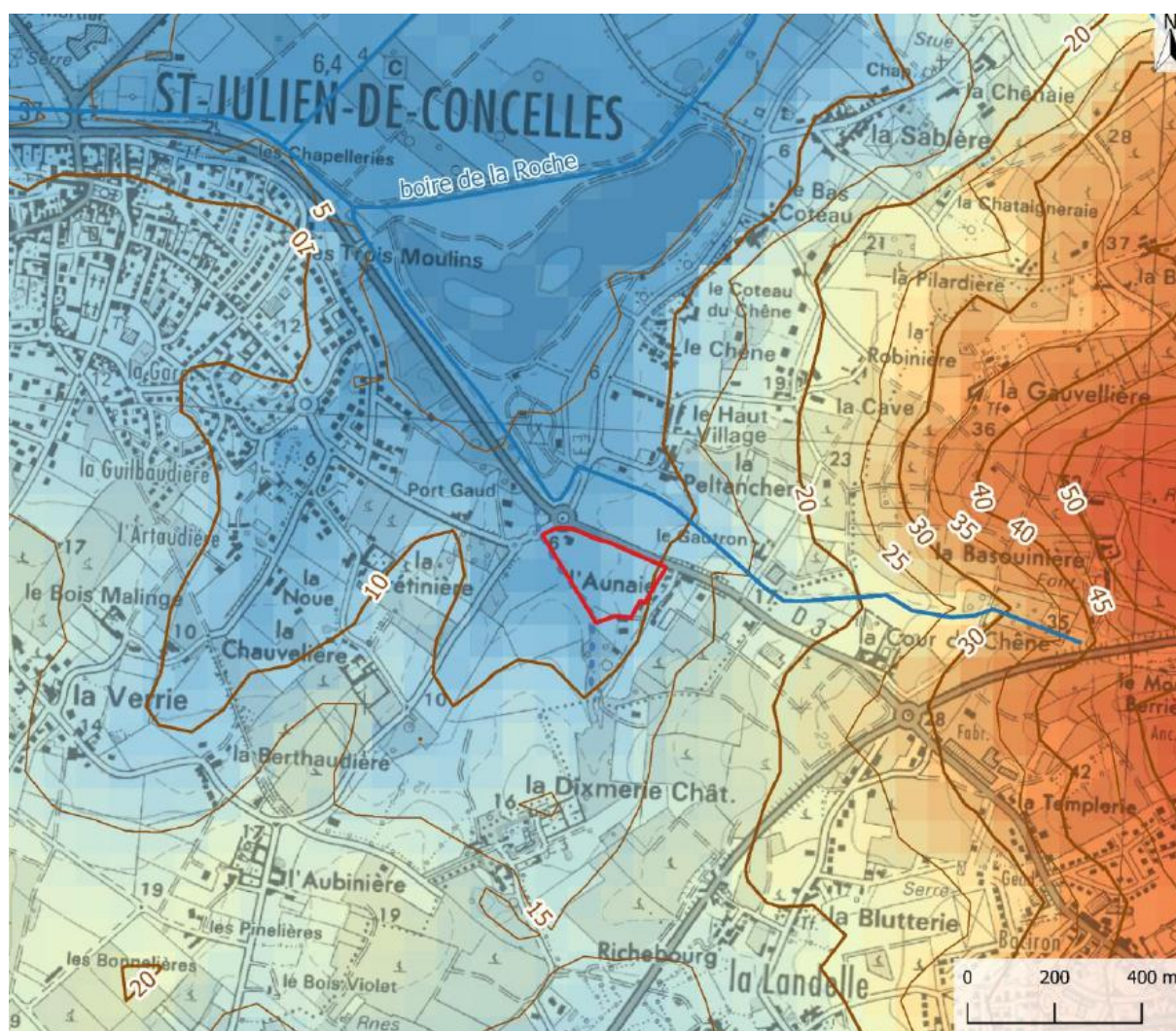
Au regard de ces textes, le projet est soumis à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.

C. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Maitre d'Ouvrage	NAUDINVEST
N° SIRET	841 326 796 00015
Représentant	NAUD Baptiste
Adresse	36 RUE de la Chapellenie - 44 450 SAINT JULIEN DE CONCELLES

D. ETAT INITIAL DU MILIEU

D.1 TOPOGRAPHIE



Sources : IGN BD ALTI®75 m, IGN SCAN 25®, SANDRE, IGN BD Carthage, Enviroscop

Figure 4 – Topographie du site du projet

Le projet est situé à faible altitude, en bas de plateau, à une altitude comprise entre 10 m et 6 m du sud-est au nord-ouest. La pente est modérée : d'environ 2,5 % sur la partie nord-est et d'environ 1 % sur la partie sud-ouest. Au nord du site du projet, la topographie s'abaisse et est proche de 0 m au plan d'eau du Chêne.

Sur le terrain du site du projet, la topographie s'abaisse du nord au sud. Au sud du terrain, se trouve un fossé dont l'écoulement est de direction sud-est / nord-ouest.

D.2 GEOLOGIE

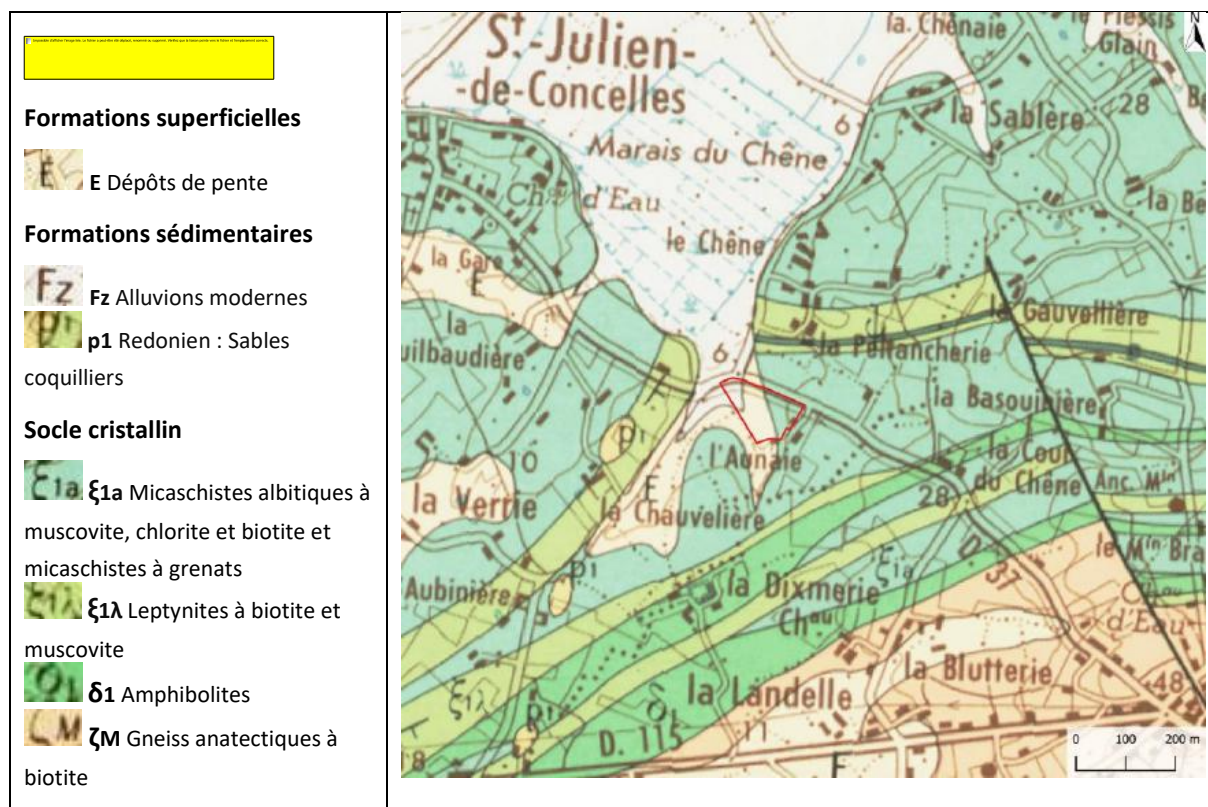


Figure 5 – Formations géologiques ; Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (feuille de Vallet)

Au niveau du site du projet, on observe un socle cristallin et une couverture sédimentaire. Le socle est formé de roches métamorphiques dont les masses principales, constituées par des micaschistes et des gneiss, renferment des passées de roches basiques (amphibolites, serpentinites, éclogites, gabbros). La couverture sédimentaire est représentée par des formations de l'ère cénozoïque recouvrant les terrains cristallins, en particulier : sables coquilliers (Redonien), alluvions modernes et dépôts de pente.

Le site du projet recouvre trois formations géologiques, du nord-ouest au sud-est :

- **Fz Alluvions modernes** : elles se développent dans la vallée de la Loire, les vallées affluentes et les marais de Goulaine. Elles sont constituées de sables et de sables argileux plus ou moins bariolés dans les tons blanc, ocre et jaune.
- **E Dépôts de pente** : elles correspondent aux zones d'éboulis et aux terrains plus ou moins remaniés recouvrant la plupart des pentes de la région voisine du marais de Goulaine. Ce sont des terrains de formations sablo-argileuses et contenant généralement des graviers, cailloux et blocs (parfois de plusieurs m³) de grès attribués à l'Éocène, et accessoirement des éléments plus ou moins remaniés des roches sous-jacentes ou voisines.
- **Ξ1a Micaschistes albitiques à muscovite, chlorite et biotite** : roches issues du métamorphisme lors de la mise en place du socle cristallin.

D.3 PEDOLOGIE




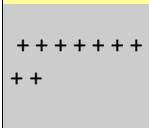
Des sondages pédologiques réalisés à la tarière à main, sur une profondeur d'1,2 m ou jusqu'au refus de tarière ont été réalisés. Pour chacun d'eux, les éléments suivants ont été décrits :

- ◆ substrat géologique,
- ◆ profondeur,
- ◆ type de sol,
- ◆ texture et couleur des horizons,
- ◆ profondeur d'apparition des différents types d'hydromorphie.

Le profil rencontré est présenté ci-après :

Brunisol non hydromorphe sur alluvions sableuses ou sur remblais

Les sols bruns sont les plus fréquemment rencontrés dans les régions tempérées. Ils sont définis par : un horizon A, un horizon S et un horizon d'altération C.

0 à 30 cm		O: Horizon organique
30 à 60 cm		A : Horizon organo-minéral pauvre en matière organique.
60 à 90 cm		S : Horizon structural limono-sableux
		C : Horizon d'altération du substrat.

D.3-1. PERMEABILITE DU SOL

La faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales est basée sur plusieurs critères : le contexte topographique et hydrologique du site (aléa de remontée de nappe, présence de zone humide...) et les caractéristiques intrinsèques du sol : profondeur, texture, hydromorphie et perméabilité.

La perméabilité ou capacité d'absorption d'un sol est évaluée par le test de percolation. Le protocole utilisé est celui préconisé par la circulaire du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non-collectif. Il s'agit de la « méthode à niveau constant » ou « méthode de Porchet ».

Plusieurs tests de perméabilité ont été réalisés par SET Environnement lors de l'aménagement de la première partie du site (centre commercial). Cette étude concluait sur une perméabilité moyenne du sol de 52 mm/h.

Une échelle de valeur, de très favorable à très défavorable, permet de hiérarchiser la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales dans le sol pour chaque critère considéré :

Critère	Très favorable	Favorable	Moyen	Défavorable	Très défavorable
---------	----------------	-----------	-------	-------------	------------------

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des critères utilisés pour évaluer la faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales de la parcelle :

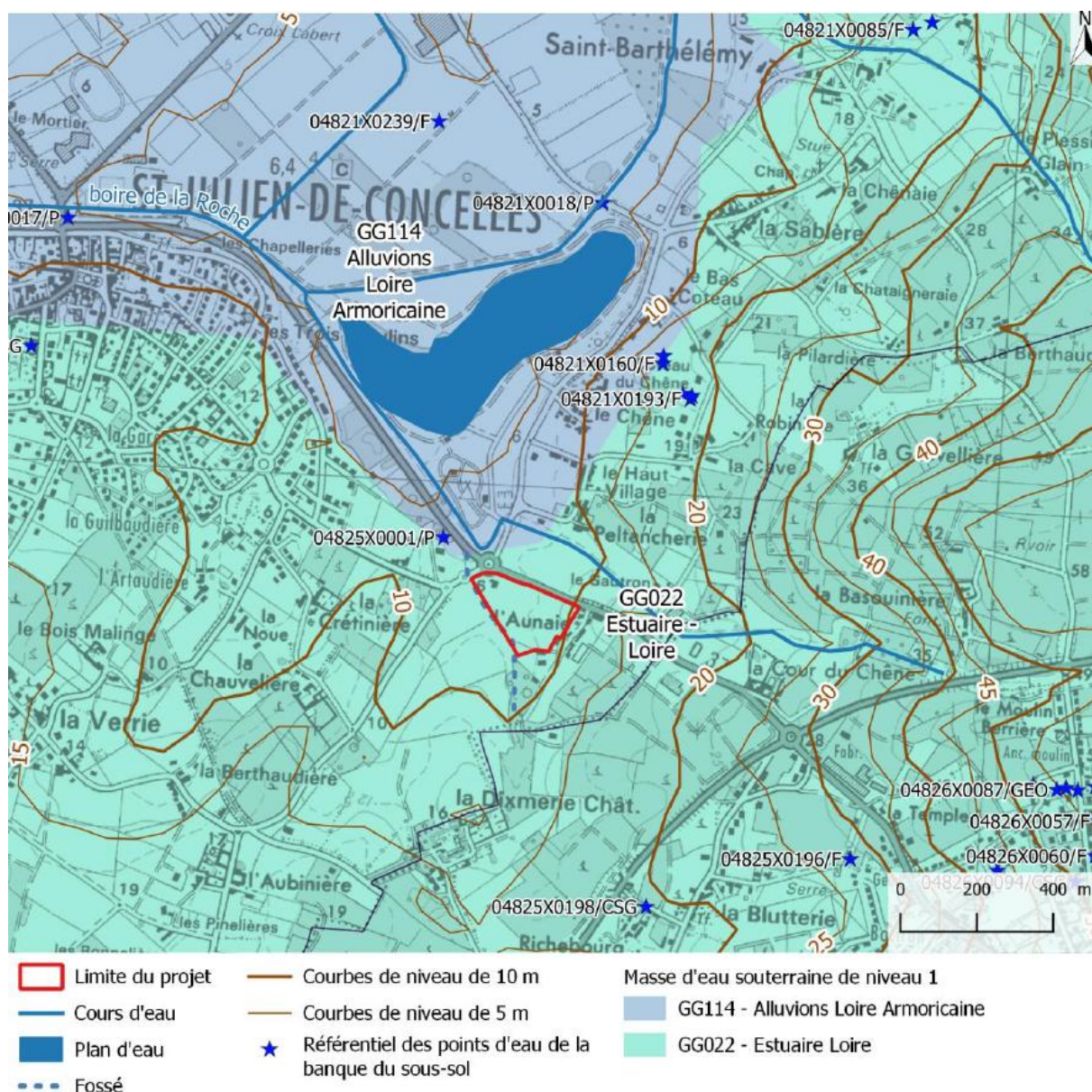
Critère	Secteur nord-ouest
Topographie	Moyennement favorable (milieu de versant)
Aléa remontée de nappe	Favorable, le projet n'est pas situé dans un secteur concerné par un risque d'inondation par remontée de nappe.
Hydrographie	Favorable, pas de cours d'eau à proximité

Profil pédologique	Favorable (texture limoneuse dominante, enrichissement en argile en fond de profil), hydromorphie en fond de profil
Perméabilité intrinsèque	Favorable (perméabilité mesurée forte : 52 mm/h)

Le terrain comporte une **aptitude favorable** à l'infiltration des eaux pluviales.

La gestion des eaux pluviales se fera essentiellement par rétention. Les ouvrages seront néanmoins perméables, permettant d'infiltrer une fraction de l'eau ruisselée.

D.4 EAUX SOUTERRAINES



Sources : IGN SCAN 25®, BRGM Infoterre – Banque du sous-sol, SANDRE, IGN BD Carthage, Enviroscop.

Figure 6 – Points BSS et masse d'eau souterraine

D.4-1. HAUTEUR DE LA NAPPE SOUTERRAINE

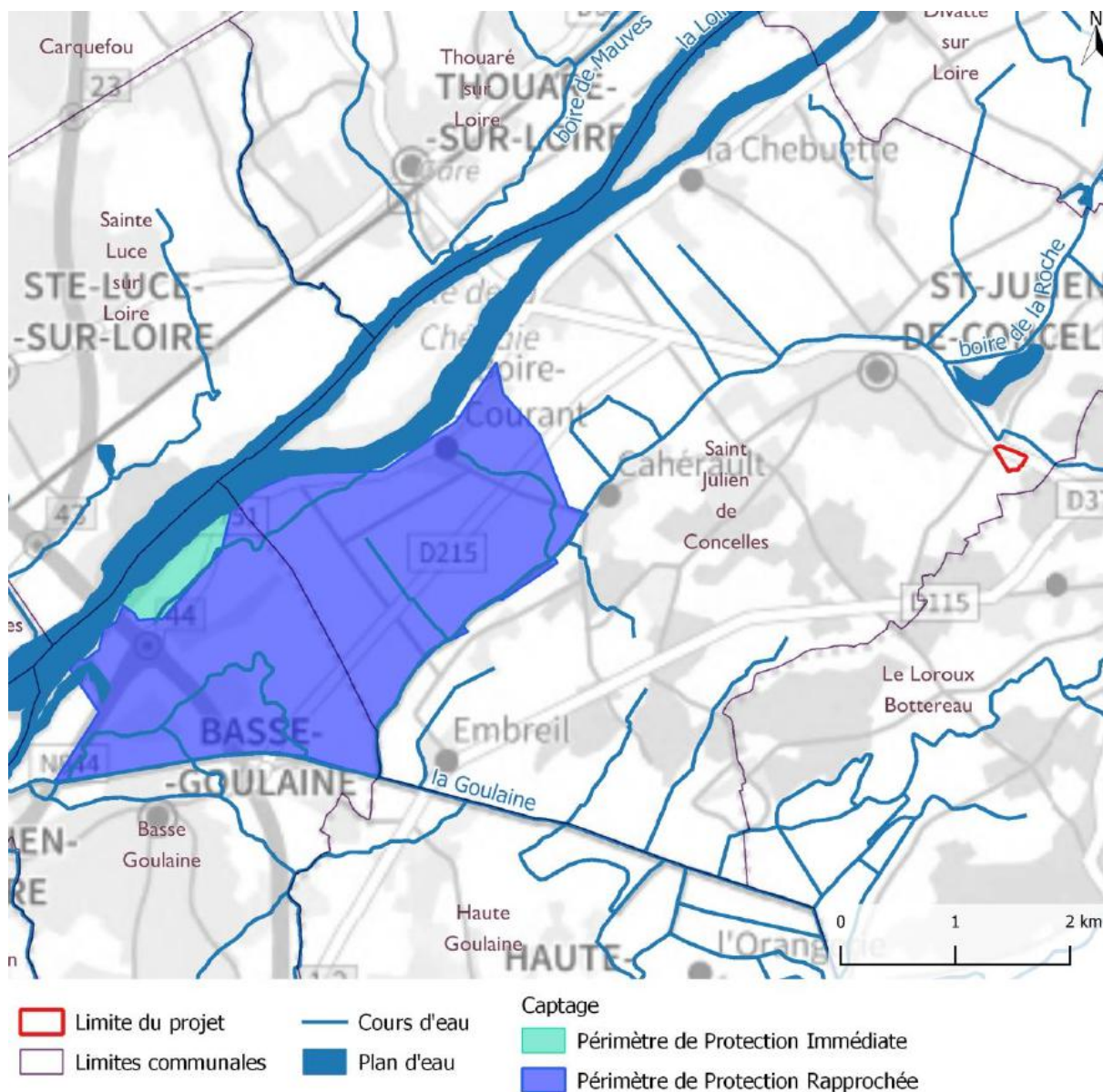
Le site se trouve sur l'entité hydrogéologique de niveau 1, « GG022 – Estuaire Loire » (code Sandre), d'une surface de 3 609 km² avec un taux de recouvrement de 93.64 %. C'est une masse d'eau souterraine en domaine socle avec des schistes comme lithologie dominante, les écoulements y sont majoritairement libres et sa recharge est d'origine pluviale (Source : BRGM/STI/SIG Décembre 2009). La géométrie dominante des aquifères est compartimentés et l'eau est généralement présente et mobilisable à la faveur d'une perméabilité secondaire dans les fractures/fissures, qui sont liées à des accidents structuraux et des zones d'altération (Source : Bassin Loire Bretagne, masse d'eau 4022).

Le site du projet se situe dans une zone où l'infiltration est majoritaire par rapport au ruissellement superficiel (Indice de Persistance des Réseaux du BRGM).

Le référentiel point d'eau de la banque de données du sous-sol autour du site projet ne présente pas de points avec des hauteurs d'eau par rapport au sol référencés. Le point le plus proche est le n°048250001/P, il s'agit d'un puit. Le piézomètre le plus proche (04818X0544/PZ34) de la base de donnée ADES (accès aux données sur les eaux souterraines) est au lieu-dit la « la Boire Benate », proche de la commune de Basse-Goulaine. Il est situé en basse vallée alluviale de la Loire à une altitude de 5 m et à 5,9 km du projet. Entre 1994 et 2019 la piézométrie moyenne est de 3 m (source : ADES, Point d'eau BSS001HBQA -04818X0544/PZ34).

D.4-2. USAGES DE L'EAU SOUTERRAINE

D.4-2a Captage



Sources : ARS Pays de la Loire, France Raster, SANDRE, IGN BD Carthage, Enviroscop

Figure 7 – Captages et périmètres de protection

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de captage d'eau potable. Le captage d'eau souterraine le plus proche est celui de « Basse-Goulaine ». Le périmètre de protection rapproché de ce captage est sur les communes de Basse-Goulaine et de Saint-Julien de Concelles. Il est distant de 3,6 km du site du projet. Les prélèvements sont effectués au moyen de forages sur l'Île Lorideau (Préfecture de Loire-Atlantique, Arrêté de 2002).

D.4-3. OBJECTIF DE BON ETAT DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

La masse d'eau souterraine « Estuaire Loire » [FRH GG022]. Son état chimique est bon, tout comme son état quantitatif (source : état des lieux SDAGE Loire-Bretagne 2013). Les objectifs de bon état 2015 sont atteints (mise à jour 2015). Elle est sensible à la pollution agricole, notamment par les nitrates.

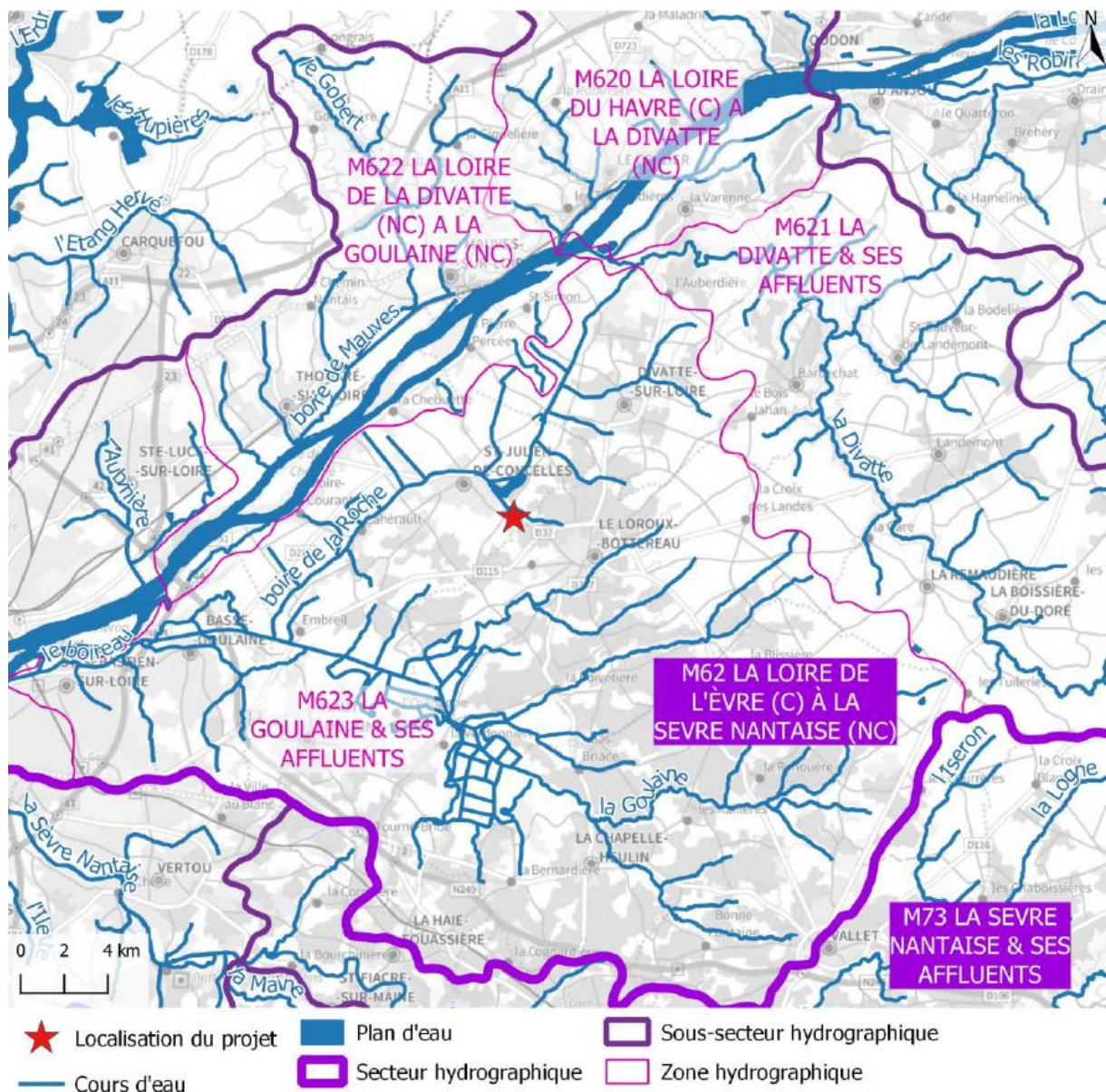
D.4-4. CONCLUSION « EAUX SOUTERRAINES »

Aucun usages de l'eau (puits privatif ou captage d'eau potable) n'est concerné par le projet.

Le système aquifère est caractéristique d'un socle alluvial. La porosité est essentiellement une porosité de structure, très variable en fonction de la granulométrie des étages alluviaux. Le sol est bien filtrant et en majorité limono-sableux. La perméabilité du sous-sol est compatible avec une infiltration des eaux pluviales.

D.5 EAUX DE SURFACE

D.5-1. HYDROLOGIE



Sources : France Raster, SANDRE, IGN BD Carthage

Figure 8 – Localisation du projet dans ses périmètres hydrographiques

Le site du projet est dans le bassin versant de la Loire. Plus précisément, il se trouve dans le sous-secteur hydrographique M62 « La Loire de l'Eure (comprise) à la Sèvre Nantaise (non comprise) » et la zone

hydrographique M263 « La Goulaine et ses affluents ».

Le cours d'eau au nord du site du projet (Figure 2 sur la page 15), n'est pas référencé au titre de la loi sur l'eau dans le SDAGE. Il est néanmoins référencé comme cours d'eau intermittent par l'IGN et vient se jeter dans le ruisseau Boire de la Roche, à l'aval du Plan d'eau du Chêne. La masse d'eau du ruisseau Boire de la Roche est suivi au titre de la loi sur l'eau, et référencé FRGR2243.

La qualité des cours d'eau est définie par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface. Cet arrêté fixe notamment les valeurs délimitant des classes d'état pour plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques. Ces valeurs sont listées dans le tableau ci-après :

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Source : Arrêté du 25/01/2010

Figure 9 – classes d'état selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Selon le SDAGE (Schéma Directeur et de Gestion des Eaux) Loire Bretagne, l'état physico-chimique du ruisseau Boire de la Roche est mauvais, en raison principalement du phosphore et de produits phytosanitaire, et son état écologique est mauvais, en raison de son hydrobiologie (source : SDAGE Loire Bretagne état des lieux 2013). L'objectif de bon état écologique est en 2021 et son objectif de bon état chimique n'est pas donné. L'objectif de bon état global est en 2021 (source : SDAGE Loire Bretagne 2016-2021).

La station de suivi de qualité de l'eau dans le cadre de la DCE se trouve au Lieu-dit les Divettes (04137050), sur la commune de Saint-Julien de Concelles.

Le site du projet se trouve dans le bassin versant de la Loire, et plus précisément dans celui de la Goulaine. Il est situé en position basse, un cours d'eau intermittent en situé au nord du site. Sur le terrain du projet, le point le plus bas est au sud, où se trouve un fossé dont l'écoulement est de direction sud-est / nord-ouest

D.5-2. USAGES DE L'EAU DE SURFACE

D.5-2a Activités de loisirs

Le plan d'eau du Chêne, localisé à environ 400 m au nord-ouest du projet, est une base de loisirs. Il est possible d'y pratiquer diverses activités nautiques et de la pêche.

Le ruisseau au nord du projet est rectifié et a un usage agricole avant de s'écouler en milieu urbain.

D.5-2b Pisciculture

Aucune pisciculture n'est recensée à proximité du projet.

D.5-3. RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU



Sources : DDTM Loire-Atlantique (<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>)

Figure 10 – Plan de Prévention des Risques inondation de la Loire amont en Loire-Atlantique, commune de Saint-Julien de Concelles

La commune de Saint-Julien de Concelles est recensée dans un atlas des zones inondables. Elle appartient au Plan de Prévention de Risques inondation (PPRI) de la Loire Amont, approuvé le 12 mars 2001. Le document du PPRI a été établi sur la base d'atlas de zones inondables notifiées aux communes concernées en 1996 et fondées sur la crue de 1910 selon un scénario de rupture des levées (Source DDTM Loire-Atlantique).

Une partie du site tel que délimité par le PPRI Loire-Amont (voir Figure 20 – Parcelles du projet et PPRI, en page 42) :

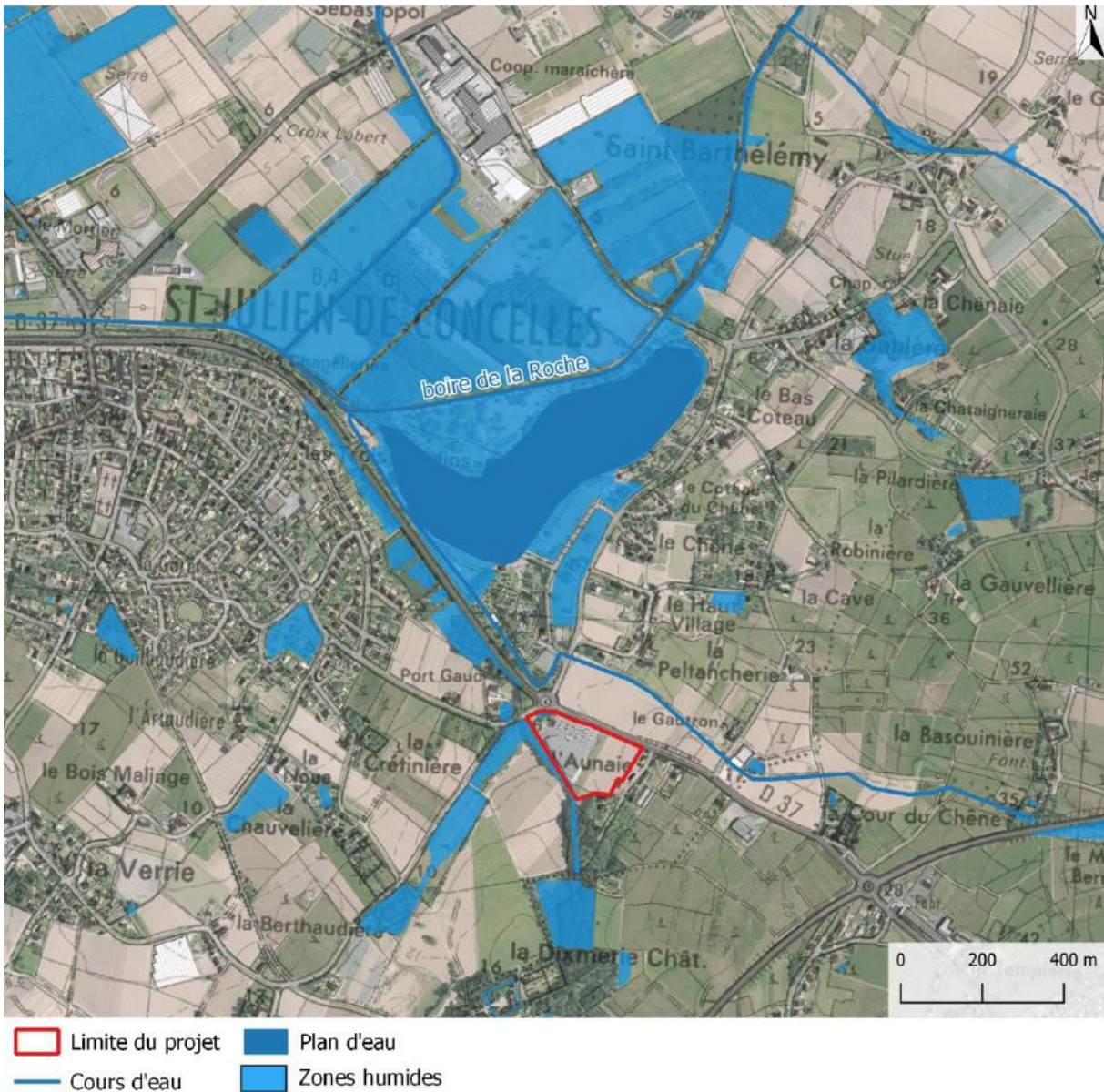
- Les secteurs affectés sont destinés à recevoir exclusivement des activités économiques et toute occupation humaine permanente est interdite.
- Les zones CEC (Champ d'Expansion des crues) sont à préserver de toute urbanisation nouvelle. Elles correspondent aux zones inondables non urbanisées ou peu urbanisées et peu aménagées, où la crue peut stocker un volume d'eau important et s'écouler en dissipant son énergie. La zone CEC1 correspond aux secteurs d'aléa faible et moyen, sans enjeux économiques et aux secteurs d'aléa fort avec enjeux. Le règlement de construction et d'aménagement dans la zone CEC1 encadre les possibilités d'aménagement de cette zone. Dans ce secteur CEC1, les prescriptions sont faibles (ZU1).

(Sources : DDTM de Loire-Atlantique, Règlement du PPRI Loire-Amont en Loire-Atlantique 2001 ; PLU de Saint-Julien de Concelles, révision allégée n°1)

Le site du projet est sur un territoire en zone inondable par débordement de cours d'eau. Il fait partie du PPRI Loire-Amont du département de Loire-Atlantique. Il est pour partie situé en zone CEC1.

D.6 ZONES HUMIDES

Les zones humides identifiées sur le territoire ont été inventoriées par le Syndicat Loire aval dans le cadre du SAGE Estuaire de la Loire (voir Figure 11 ci-dessous). La cartographie de ces zones humides est disponibles sur le site <http://www.reseau-zones-humides.org/>, qui dresse la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et les partenaires du réseau ainsi que des données s'y rapportant.



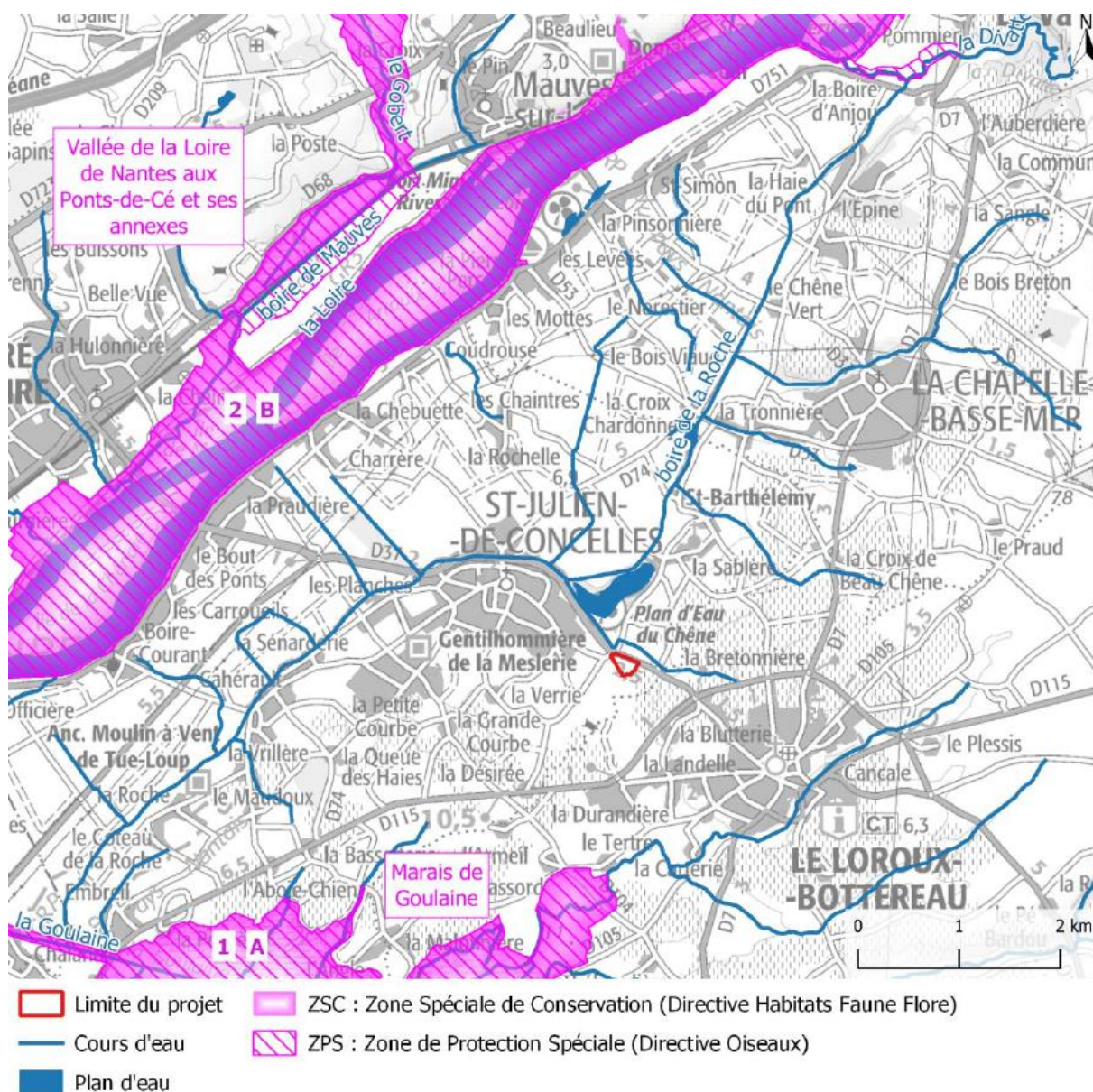
Sources : IGN BD ORTHO®, IGN SCAN 25®, SANDRE, IGN BD Carthage, Syndicat Loire aval (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>)

Figure 11 – Localisation des zones humides

Un boisé humide est identifié à 200 m au sud du site du projet, et une haie humide associée au fossé sud le long du site du projet est identifiée. Le projet n'est pas situé en zone humide. Cet élément a été confirmé par des sondages pédologiques réalisés sur site.

D.7 PATRIMOINE NATUREL

D.7-1. ZONES PROTEGEES : SITES NATURA 2000



Sources : : IGN SCAN 100®, SANDRE, IGN BD Carthage, INPN

Figure 12 – Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne qui ont une grande valeur patrimoniale de par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. Le réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales des sites protégés. Les sites Natura 2000 font l'objet d'un régime particulier d'autorisation administrative en France, précisé par décret.

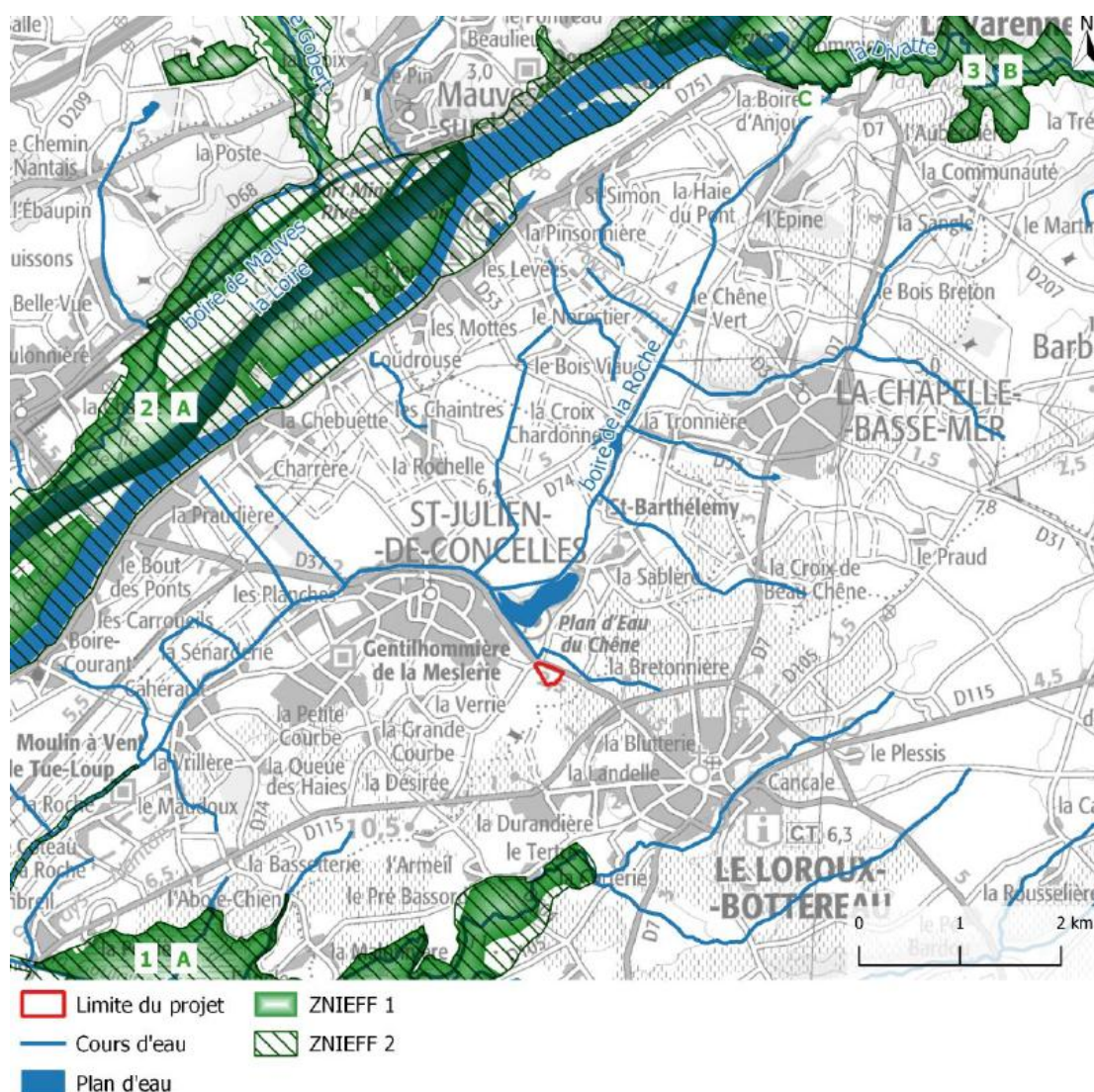
Les sites protégés Natura 2000, les plus proches sont :

ZSC				ZPS			
N°	Code	Nom	Distance au projet	N°	Code	Nom	Distance au projet
1	FR5202009	Marais de Goulaine	2 km	A	FR5212001	Marais de Goulaine	2 km
2	FR5200622	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	3,7 km	B	FR5212002	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	3,7 km

Figure 13 – Inventaire des sites Natura 2000 autour du projet

Au vu de la nature du projet et de la distance séparant les sites Natura 2000 les plus proches du projet, le formulaire de pré-évaluation des incidences Natura 2000 a été complété. Il est présenté en annexe.

D.7-2. ZONES INVENTORIEES



Sources : : IGN SCAN 100®, SANDRE, IGN BD Carthage, INPN

Figure 14 – Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

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

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Proche du projet, les ZNIEFF présentes sont (Figure 14 en page 29) :

ZNIEFF 1				ZNIEFF 2			
N°	Code	Nom	Distance au projet	N°	Code	Nom	Distance au projet
1	520006603	Marais de Goulaine	1,6 km	A	520013069	Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne	1,6 km
2	520006602	Zones humides et îles de la Loire de Sainte-Luce-sur-Loire à Mauves, marais de la Seilleraye	3,8 km	B	520220074	Vallée de la Divatte du Dore à la Varenne	5,8 km
3	520013071	Vallée de la Divatte de la Hiardière à la Varenne	6,4 km				

Sources : : IGN SCAN 100®, SANDRE, IGN BD Carthage, INPN

Figure 15 – Inventaire des ZNIEFF de type 1 et 2 autour du projet

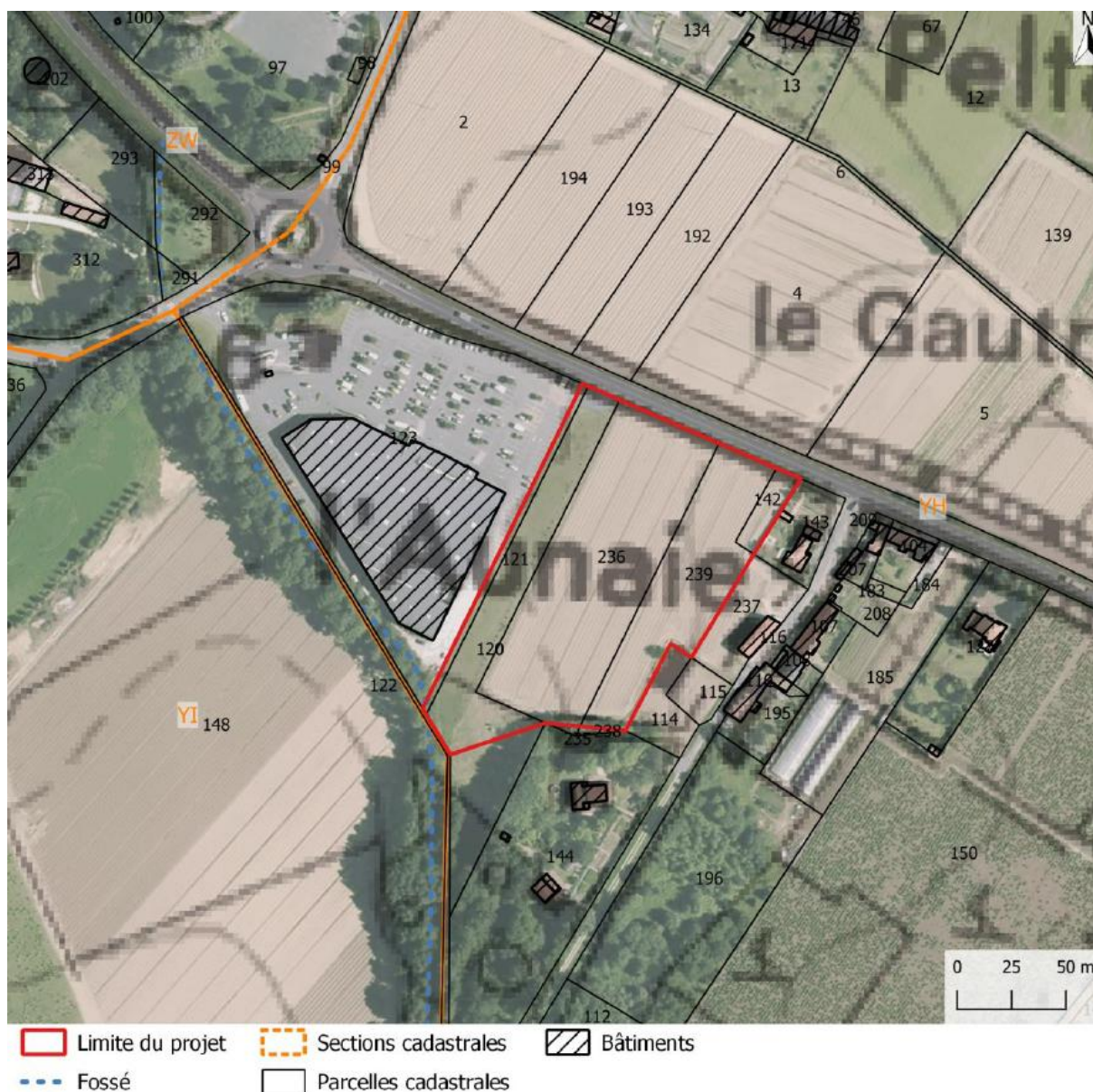
D.8 OCCUPATION ACTUELLE DU SITE

Aujourd'hui, la partie du site à aménager est occupée par un parcellaire agricole qui n'est désormais plus valorisée (parcelle maraîchère anciennement exploitée). De cette parcelle agricole jusqu'à la grande surface existante il existe une haie qui longe un fossé.

E. PRESENTATION DU PROJET

E.1 EMPLACEMENT DES AMENAGEMENTS

Le projet est situé sur la commune de Saint-Julien de Concelles, sur 5 parcelles du Plan Local d'Urbanisme.



Sources : Cadastre.gouv.fr (millésime janvier 2019), IGN BD ORTHO®, IGN SCAN 25®

Figure 16 – Localisation du projet et parcelles cadastrales

Le projet a une surface de 15 375m². Les parcelles concernées par le projet sont présentées dans le tableau suivant (en page 32) :

Commune	Section	Caractère de la zone	Usage actuelle	N° parcelle	Surface (m²)
Saint-Julien de Concelles	UEci	Zone urbanisée couvrant les « secteurs affectés » dans le PPRI Loire Amont à vocation commerciale spécifique.	Parcelle agricole (non-valorisée)	121	450
	Neci	Secteur couvrant les espaces non constructibles de la zone commerciale de l'Aulnaie au sein duquel seule la création de stationnements et d'espaces verts est admise.	Parcelles agricoles (non-valorisées)	120 236	4 950 7 462
	1AUec	Zone d'urbanisation future à court terme destinée à permettre l'implantation d'une zone commerciale intercommunale sur le secteur de l'Aulnaie et pouvant admettre des activités commerciales et de services.	Parcelles agricoles (non-valorisées)	239 142 (une faible partie ouest de la 236).	3 958 447

Sources : Cadastre.gouv.fr (millésime janvier 2019) ; Agence ECCE TERRA : PLU de Saint-Julien de Concelles, révision allégée n°1 (Version Provisoire).

Figure 17 – Parcelles concernées par le projet

La zone de projet se trouve sur plusieurs parcelles cadastrales existantes. Une partie de la zone commerciale est déjà bâtie (grande surface et son stationnement). La délimitation des sections correspond aux limites de zonages du PPRI Loire Amont (Figure 10 en page 26) : la section UEci est un « secteur affecté », la section Neci et une zone CEC1 et la zone 1AUec n'est pas inscrite dans le PPRI).

E.2 PROGRAMME DE L'OPERATION

E.2-1. DESCRIPTIF DU PROJET

Le projet consiste en la réalisation de bâtiments à usage commercial en partie nord-ouest du site du projet et d'un stationnement avec espace vert, dans le prolongement du stationnement existant (Voir Figure 3 – Plan du projet d'aménagement, en page 16).

Les eaux pluviales du secteur à aménager du site du projet seront collectées dans un bassin de rétention aérien et enherbé, dimensionné pour gérer la pluie centennale. Au-delà de cette occurrence, les eaux de ruissellement rejoindront le réseau hydrographique existant (fossé au sud-ouest de la parcelle).

Les eaux usées seront collectées par le réseau séparatif de la commune.

E.2-2. TRAVAUX A REALISER

Les travaux consisteront en des terrassements de surface pour implanter la voirie, les fondations des bâtiments et les réseaux, ainsi que pour implanter le bassin de rétention des eaux pluviales. L'ensemble des terrassements seront réalisés en déblais et remblais sur site. Aucun remblais ne sera réalisé dans les secteurs concernés par le PPRI.

E.3 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

L'entretien et la surveillance des ouvrages de régulation des eaux pluviales seront réalisés par Naudinvest.

Les ouvrages seront régulièrement visités, entretenus et nettoyés, de manière à garantir leur bon fonctionnement en permanence. Tous les équipements nécessitant un entretien régulier doivent être pourvus d'un accès permettant leur desserte routière en toutes circonstances.

Les contraintes suivantes seront respectées :

- Une visite d'inspection de l'ouvrage sera effectuée régulièrement, et notamment après tout événement pluvieux important, au moins deux fois par an ;
- Un contrôle de l'accumulation des boues dans le bassin avec un curage régulier et une évacuation vers une filière adaptée ;
- Une ventilation permanente efficace sera installée pour chacun de ouvrages ;
- Des regards très accessibles et bien positionnés seront aménagés (au-dessus de l'entrée, au-dessus de la conduite d'amenée, au-dessus de la conduite d'évacuation) ;
- Un cahier d'entretien sera tenu à jour. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués. Il sera tenu à disposition du service chargé de la Police de l'Eau.

F. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES COMPENSATOIRES

F.1 INCIDENCES TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

F.1-1. ORGANISATION DU CHANTIER

Pendant le déroulement des travaux, les entreprises s'engageront à respecter la réglementation en vigueur concernant le stockage, la récupération et l'élimination des huiles des engins de chantier et des divers produits dangereux, le stationnement des engins de chantier, etc.

Le stockage des produits chimiques sera en conformité avec les normes en vigueur.

Afin de limiter les nuisances sonores en phase travaux, les entreprises seront tenues de limiter au maximum les bruits de chantier par des dispositions appropriées.

Des ouvrages de stockage temporaire seront mis en place avant les travaux de terrassement afin de permettre la rétention des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension.

F.1-2. EFFETS TEMPORAIRES SUR LES MILIEUX PHYSIQUE ET NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

La réalisation du projet implique des terrassements, la circulation d'engins, des stockages temporaires de produits potentiellement polluants et de matériaux, etc.

Aussi, la période de travaux présente un risque d'incidence sur la qualité des eaux du milieu récepteur :

- Le terrassement occasionne la pollution des eaux de ruissellement par des matières en suspension (particules de terre), qui rejoindront les fossés ;
- L'activité de chantier peut également générer des risques de pollution de l'eau, liés à la présence de produits polluants : revêtements de surface, hydrocarbures utilisés par les engins de chantier.

Par conséquent, des mesures préventives seront mises en place afin de prévenir les pollutions durant la période des travaux.

Les mesures de protection pour prévenir les risques de pollution des eaux pendant les travaux sont les suivantes :

- Toutes les précautions utiles seront prises pour éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur ;
- Le chantier sera tenu avec soin et tout dépôt ou brûlage de déchets sur le site sera évité ; aucun matériau, déchet ou matière, ne devra être abandonné sur le site et dans les fossés ;
- En principe le terrain doit être sec. Cependant les venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours des terrassements ; elles seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage) ;
- Si les terrassements en déblais recoupent des circulations d'eau, un pompage pour collecter ces eaux en périphérie sera nécessaire au préalable. Dans tous les cas, des dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment la mise au sec de la plate-forme et des tranchées des fondations ;
- Les plates-formes seront réalisées avec une forme de pente de façon à éviter que les eaux ne stagnent et n'altèrent pas le fond de forme. Ces eaux seront récupérées dans des rigoles périmétriques et

évacuées vers un exutoire approprié gravitairement ou par pompage ;

- Les sols concernés par les terrassements et constitutifs du fond de fouille, sont des terrains très sensibles aux variations de teneur en eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon, le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau ;
- Les engins seront tenus en bon état et régulièrement entretenus ;
- Création d'aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins en dehors de toutes zones humides, en couche de matériaux compactés, et collecte des eaux de ruissellement et traitement dans les bassins de rétention ou dans des fossés ceinturant le parking permettant une décantation ;
- En cas de fuite de fioul, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées.

L'ensemble des instructions sera communiqué aux entreprises intervenant sur le chantier.

F.2 EFFETS PERMANENTS ET MESURES ASSOCIEES

F.2-1. SOL ET SOUS-SOL

Le projet imperméabilisera une partie de la parcelle. Il n'est toutefois pas susceptible de polluer le sol ou le sous-sol. Il ne génèrera pas de rejet d'eau souillée dans le sol ou le sous-sol.

Le projet n'aura pas d'incidence notable sur le sol et le sous-sol.

F.2-2. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux de ruissellement du site seront collectées dans des ouvrages de régulation. L'essentiel des polluants pouvant être contenu dans ces eaux sont agglomérés aux matières en suspension. Un traitement supplémentaire par séparateur hydrocarbures et débourbeur est également prévu pour l'aire de lavage. Ces dernières seront piégées par décantations et filtrées par le sol, elles ne rejoindront pas les eaux souterraines.

Le projet n'a pas d'incidence sur les eaux souterraines.

F.2-3. INCIDENCES SUR LE RUISSELLEMENT ET LE RISQUE INONDATION

F.2-3a Méthodologie

L'imperméabilisation de surfaces induit une modification des écoulements. On observe ainsi :

- L'augmentation des volumes ruisselés ;
- La réduction du temps de réponse du bassin versant ; la montée des eaux des cours d'eau est plus rapide, ce qui constitue un facteur aggravant pour les risques d'inondation ;
- L'augmentation du débit de pointe lorsque la pluie est de courte durée, par rapport à un sol naturel qui aurait assuré l'infiltration d'une part plus importante de la pluie.

Intensité maximale (i) de la pluie de durée t (en mm/h)

	Surface (m²)	Fréquence de retour de la pluie				
		10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Espaces verts	3193	0,1	0,11	0,11	0,13	0,15
Voiries, trottoirs et stationnements	5082	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Voiries, trottoirs et stationnements drainants	3764	0,3	0,32	0,34	0,38	0,38
Toiture végétalisée	0	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Toiture	3336	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Total	15375	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64

Le projet induit une imperméabilisation des sols. Ainsi, pour une pluie décennale, le coefficient d'apport sur l'ensemble de la zone collectée passera de 0,1 à 0,61.

Pluviométrie

La méthode utilisée pour quantifier la pluviométrie est la **méthode de Montana**.

La LOI DE MONTANA définit l'intensité (I) des pluies en fonction de leur durée pour différents temps de retour. Elle s'exprime ainsi :

$$I \text{ (mm/mn)} = a \times t^b \text{ (mn)}$$

Les paramètres a et b correspondent aux coefficients de Montana de la station de Nantes, pour des pluies de durée de 6 minutes à 1 heure puis de 30 minutes à 24 heures, et pour différentes périodes de retour.

Les résultats des calculs figurent au tableau suivant :

Intensité maximale (i) de la pluie de durée t (en mm/h)

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
12,4	59,0	68,6	74,1	81,3	90,2
20,00 min	47,2	54,9	59,3	65,1	72,3
30,00 min	39,0	45,4	49,1	53,9	59,9
40,00 min	34,1	39,7	42,9	47,2	52,4
50,00 min	30,7	35,7	38,7	42,5	47,3
60,00 min	25,6	29,7	32,0	34,8	38,7
70,00 min	22,8	26,4	28,4	30,9	34,3
120,00 min	15,2	17,4	18,7	20,3	22,5
180,00 min	11,2	12,8	13,7	14,8	16,4
480,00 min	5,3	6,0	6,4	6,9	7,6
600,00 min	4,5	5,1	5,4	5,8	6,4
900,00 min	3,3	3,7	4,0	4,3	4,7
1200,00 min	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7
1440,00 min	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2
A (6-60')	3,214	3,715	4,004	4,370	4,823
B (6-60')	0,470	0,468	0,467	0,465	0,463
A (30-1440')	9,357	11,329	12,468	13,912	15,842
B (30-1440')	0,754	0,765	0,770	0,776	0,782

Débits

L'intensité de pluies est convertie en ruissellement en utilisant **la méthode rationnelle**.

Le débit de pointe décennal est calculé par la formule suivante :

$$Q_{10} = C \times I \times A$$

avec : Q : Débit en l/s
 C : Coefficient de ruissellement,
 i : Intensité de la pluie en mm/h pour une averse décennale liée au temps de concentration Tci
 A : Surface du bassin versant en ha.

Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement est calculé à partir du coefficient d'imperméabilisation. Le coefficient d'imperméabilisation dépend de la nature des surfaces qui composent le bassin versant :

Estimation du coefficient d'imperméabilisation (Ci)

Occupation du sol	Ci
Espaces verts, terrains vierges*	0,10
Toitures	0,95
Voiries	0,95
Surface en gravillon ou en stabilisé	0,3
Toiture végétalisée	0,85
Stationnement perméable de type « Evergreen »	0,3

*la pente moyenne de la parcelle est d'environ 1,5%, le sol est à dominante limoneuse. Un coefficient de 10% est donc retenu pour l'apport provenant des espaces verts (Bourrier, 1997 modifié)

Jusqu'à la pluie de fréquence de retour décennale, le coefficient de ruissellement est égal au coefficient d'imperméabilisation. Au-delà, les surfaces perméables participent au ruissellement. L'évaluation du coefficient d'apport des surfaces perméables en fonction de la fréquence de la pluie considérée est donnée au tableau suivant :

Évolution du coefficient de ruissellement des surfaces perméables

Fréquence de retour de pluie	C
10 ans	C = Ci
20 ans	C = 1,0625 x Ci
30 ans	C = 1,125 x Ci
50 ans	C = 1,25 x Ci
100 ans	C = 1,5 x Ci

Temps de concentration

Le temps de concentration correspond au temps de parcours d'une goutte d'eau pour rejoindre l'exutoire depuis le point le plus éloigné du bassin versant. Il est calculé à partir de la FORMULE DE DESBORDES.

F.2-3b Débits d'eaux pluviales sur le site après projet

L'intégralité des eaux du projet sont collectées au sein d'un même réseau et d'un même ouvrage de régulation. Les caractéristiques du bassin versant sont présentées dans le tableau suivant :

Caractéristiques du sous-bassin versant du site

Caractéristique	BV 1
Descriptif	Ensemble du projet
Surface	15 375 m ²
Pente moyenne	1 %
Coefficient de ruissellement (centennal)	0,64
Temps de concentration (tc)	12,2 min

F.2-3c Dimensionnement du stockage des eaux pluviales*Principe*

Les eaux pluviales collectées sur le projet transitent par un ouvrage de rétention et de régulation des débits créé sur le site.

Les ouvrages sont dimensionnés pour stocker les eaux des événements pluviométriques de période de retour inférieure ou égale à **100 ans** et les réguler à **3l/s/ha**, tandis qu'une partie sera également infiltrée à la base de l'ouvrage dans le sol.

Ce dimensionnement correspond aux prescriptions faites par le Service de la Police de l'Eau, en milieu sensible vis-à-vis du risque d'inondation (Guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement - Fascicule II ; Juin 2004 ; approuvé par l'ensemble des Missions Inter-Services de l'Eau) et par le SAGE Loire Estuaire.

L'ouvrage de rétention permettra donc de protéger le milieu récepteur contre un événement à l'origine d'une crue centennale.

Calcul du volume d'eau à stocker (Méthode rationnelle)

Les débits d'eaux pluviales générés par le terrain aménagé du projet sont calculés en utilisant la méthode rationnelle.

Connaissant le débit de fuite, les volumes d'eau à stocker en fonction de la durée de la pluie et de son intensité sont calculés en utilisant la méthode rationnelle. Les caractéristiques des bassins de régulations collectant les différents sous-bassins versants sont présentés dans le tableau suivant :

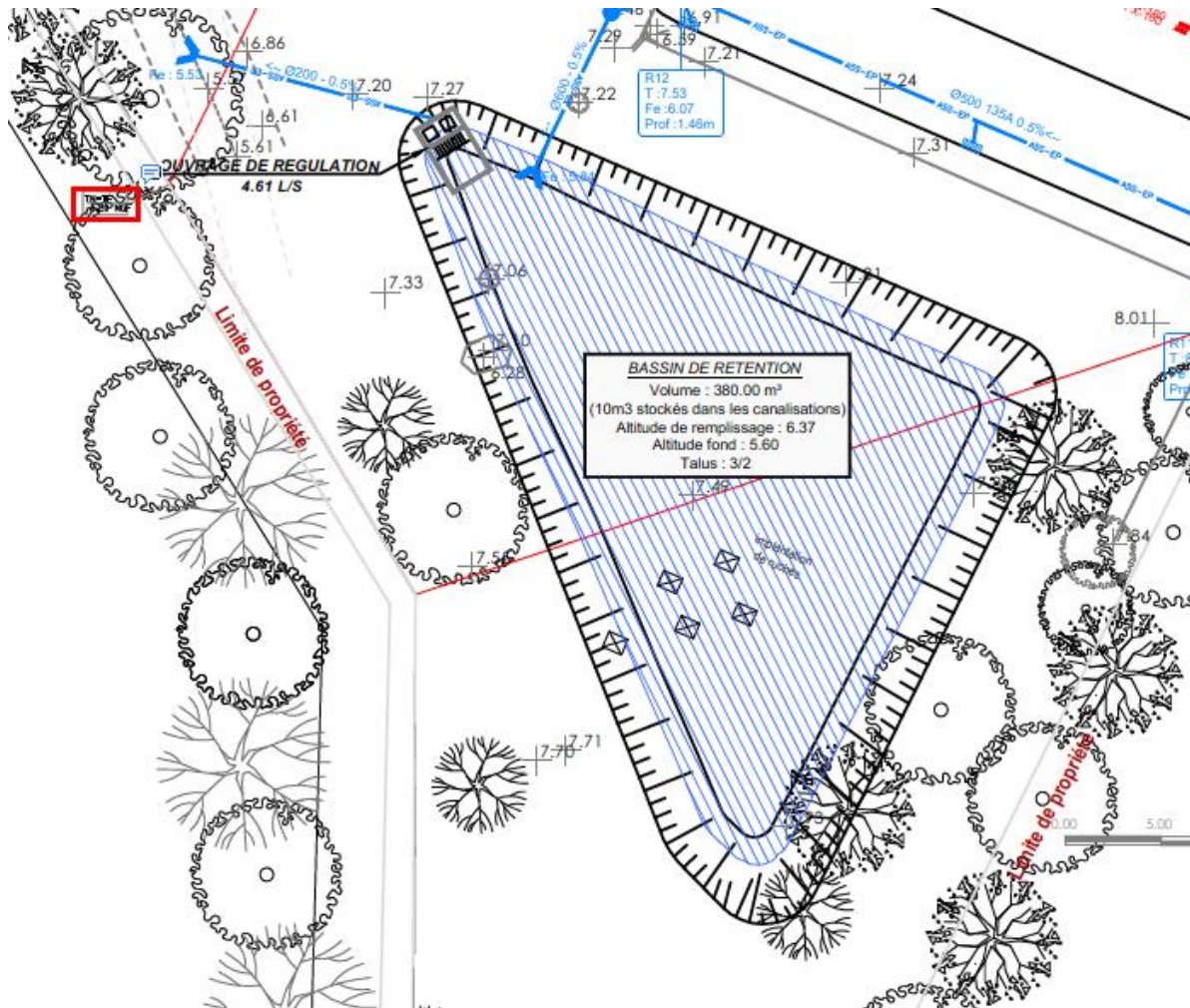
Caractéristiques de ouvrage de régulation

Bassin versant collecté	15 375 m ²
Type d'ouvrage	Bassin à sec aérien enherbé
Volume nécessaire	390 m ³
Débit de fuite	4,61 l/s
Débit infiltré	4,3 l/s

Aménagement du bassin

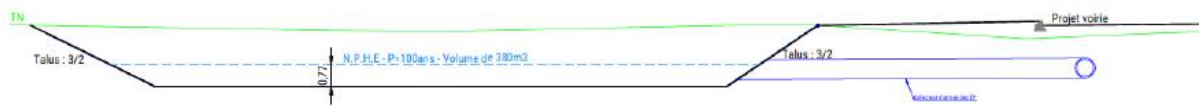
Il s'agit de bassins aériens enherbés, aménagés en pente douce.

Les ouvrages disposeront d'une hauteur utile de stockage de 0,80 m.



Sources : bureau d'études 2LM

Figure 18 – Plan du bassin de régulation



Sources : bureau d'études 2LM

Figure 19 – Coupe du bassin de régulation

L'ouvrage de sortie du bassin permet :

- le contrôle du débit de fuite jusqu'à la **pluie centennale**,
- l'évacuation des débits exceptionnels par surverse vers le réseau hydrographique existant,

Le projet n'aura pas d'incidence notable sur le ruissellement et le risque inondation.

F.2-4. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX

Les eaux de ruissellement peuvent se charger assez fortement en éléments polluants : pollution organique (DCO, DBO5), toxiques métalliques (Zn, Pb, Cd, Ni, etc.), hydrocarbures, etc.

La pollution transportée a plusieurs sources :

- atmosphérique (non négligeable pour les hydrocarbures et les métaux lourds),

- accumulation sur les surfaces revêtues (de 1 à 3 g/j/m²),
- accumulation dans les réseaux d'assainissement.

La pollution sur le projet est principalement liée à la circulation et aux stationnements des véhicules.

Le traitement dans des ouvrages de régulation permet un piégeage important des Matières En Suspension (M.E.S.). L'abattement du taux de M.E.S. induit une diminution considérable de la pollution des eaux de ruissellement : en effet, tous les paramètres indicateurs de pollution ont un lien direct avec les M.E.S. qui leurs servent de « support », comme le montre le tableau ci-après :

Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide

D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	H.c.	Pb.
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99%	95 à 99 %

Source : [Bahoc A., Mouchel J.M. et al., 1992] (étude menée sur trois sites).

Les taux d'abattement moyens observés pour une décantation de quelques heures en bassin de retenue sont les suivants :

Abattement de la pollution des eaux pluviales dans les bassins de rétention

Paramètre de pollution	MES	D.C.O.	D.B.O.5	N.T.K.	H.c.	Pb.
Abattement	83 à 90%	70 à 90%	75 à 91%	44 à 69%	>88%	65 à 81%

Source : Club Police de l'Eau – Région Bretagne – Guide eaux pluviales – 12/2007

Le dimensionnement des ouvrages assure un bon abattement de la pollution des eaux pluviales issues des terrains aménagés.

Un traitement supplémentaire par séparateur hydrocarbures et débourbeur est également prévu pour l'aire de lavage.

Les eaux usées du site sont collectées par le réseau d'assainissement collectif existant.

Le projet n'aura pas d'incidence sur la qualité des eaux superficielles.

F.2-5. INCIDENCES SUR LES USAGES DE L'EAU

Le projet est situé hors du périmètre de protection rapprochée de captages d'eau potable. Les principaux usages de l'eau superficielle identifiés à proximité du projet sont la pêche de loisir et les activités de loisirs, pratiqués sur le plan d'eau du Chêne. Le projet n'a pas d'incidence notable sur la qualité des eaux, il est compatible avec ces usages.

Le projet n'aura pas d'incidence notable sur les usages de l'eau.

F.2-6. INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

Le projet est situé en aval d'une zone humide, qui sera préservée. Une haie humide est identifiée à proximité du projet, le long du fossé où se fera le rejet d'eaux pluviales, après leur interception par le bassin de rétention. Cette haie humide est préservée, intégrée et mise en valeur par le projet (voir Figure 11 en page 27).

F.2-7. INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Le projet est à une distance importante des zones protégées Natura 2000 ou inventoriées ZNIEFF, pour la préservation du patrimoine naturel. Il n'y aura donc aucune incidence sur le patrimoine naturel.

F.3 EFFETS PONCTUELS EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

F.3-1. PRECAUTIONS PREVUES EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

En cas de pollution accidentelle (déversement de matière polluante), les eaux de ruissellement seront confinées dans le bassin de régulation, muni d'une vanne guillotine. Une société spécialisée viendra pomper les matières polluées.

Il est ici précisé que le projet ne présente pas de risque particulier de pollution accidentelle.

F.3-2. PRECAUTIONS PREVUES POUR LE CAS DE PLUIES EXCEPTIONNELLES

Les ouvrages de régulation des eaux pluviales doivent être dimensionnés pour réguler les pluies jusqu'à une occurrence centennale.

En cas de dépassement de la capacité de l'ouvrage de rétention, le surplus d'eau ruisselée rejoindra le réseau hydrographique.

F.3-3. PRECAUTIONS PREVUES EN CAS DE REMONTEE DE NAPPE

Non concerné. Le projet n'est pas situé dans un secteur concerné par l'aléa remontée de nappe.

F.4 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE ET DE PLANIFICATION

F.4-1. PPRI

Une grande partie du site du projet est concerné par le Plan de Prévention des Risques inondation Loire-Amont, approuvé le 12 mars 2001. Ce PPRI vaut servitude d'utilité publique.

Selon le règlement du PPRI, les dispositions applicables aux secteurs ZU1, tel que celui du projet, sont les suivantes :

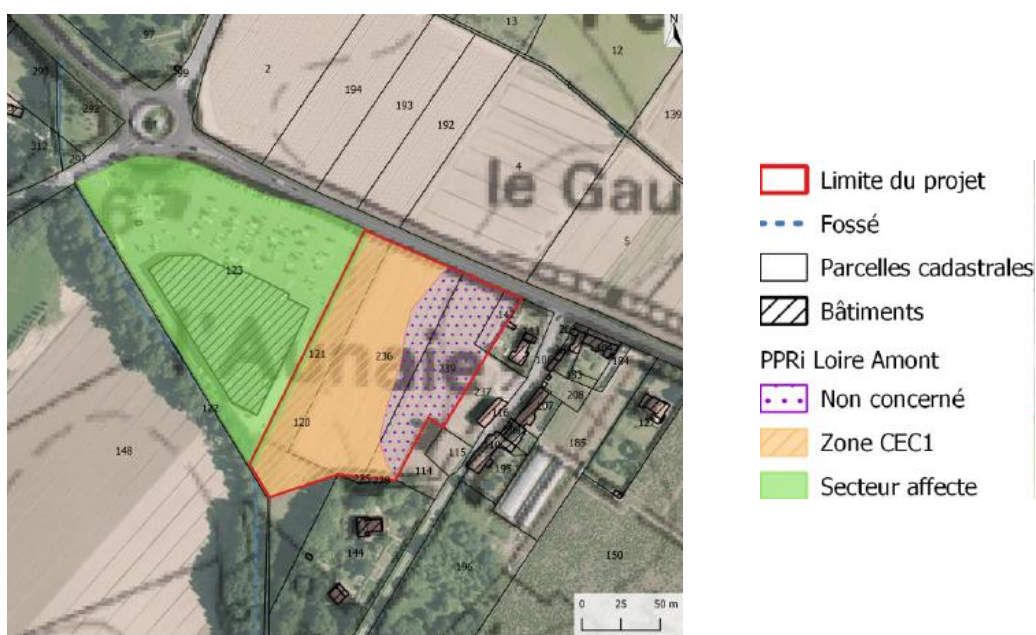
- Emprise au sol : dans les secteurs ZU1 l'emprise au sol n'est pas limitée.
- Aménagement : les aménagements des constructions existantes à la date de notification du PIG (22 juin 1998) et d'un usage autre que l'habitation, sous réserve que lesdits aménagements n'entraînent ni modification de l'emprise au sol ni création de surface hors œuvre brute.

Par ailleurs, les mesures suivantes sont recommandées pour les réseaux et les infrastructures publics :

- Assainissement, et eau potable :
 - La conception et l'adaptation des réseaux et installations devra prendre en compte le risque de submersion à la valeur annoncée (cote de référence) ;
 - Sur les parties de réseaux (eaux pluviales et eaux usées) susceptibles d'être mises en charges, les regards seront équipés de tampons verrouillables.

• Voirie :

- Conception des chaussées : dans la mesure du possible, les chaussées seront conçues et réalisées avec des matériaux peu ou pas sensibles à l'eau et munies de dispositifs de drainage permettant un ressuyage efficace et rapide des corps de chaussées.
- Pour l'ensemble des voies submersibles, il est recommandé par ailleurs de mettre en place un balisage permanent des limites des plates-formes routières et visible en période de crue.



Sources : Cadastre.gouv.fr (millésime janvier 2019), IGN BD ORTHO®, IGN SCAN 25®, DDTM Loire-Atlantique, 2ML

Figure 20 – Parcelles du projet et PPRi

Conformément au règlement du PPRI, la zone CEC1, avec construction faible, demeurera sans construction. Les voiries prévues sont peu ou pas sensibles à l'eau et munies de dispositifs de drainage permettant un ressuyage efficace et rapide des corps de chaussées. L'ensemble des eaux pluviales collectées sur site seront régulées jusqu'à une occurrence centennale.

Le projet est compatible avec le PPRI Loire-Amont.

F.4-2. PLU/POS

La commune de Saint-Julien-de-Concelles a approuvé son PLU en février 2014. Le règlement d'urbanisme n'impose aucune gestion particulière des eaux pluviales dans les secteurs concernés par le projet. La commune dispose d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales datant de 2004. Ce schéma ne prévoit néanmoins aucune régulation particulière dans les zones ouvertes à l'urbanisation.

Le projet est compatible avec le document d'urbanisme en vigueur sur la commune.

F.4-3. SCOT

La commune de Saint-Julien de Concelles, suit les orientations d'aménagement données par le SCOT (Schéma de Cohérence Territorial) du Vignoble Nantais, approuvé le 29 juin 2015.

La gestion des eaux pluviales du projet est compatible avec le SCOT.

F.4-4. SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021, en vigueur pour 6 ans, a été approuvé le 04 novembre 2015 par le Comité de Bassin ainsi que son programme de mesures associé. Il s'inscrit dans le cadre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, ainsi qu'à la Directive Cadre sur l'Eau, transposée en France en 2004.

Le SDAGE détermine donc les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour atteindre le bon état des cours d'eau et indique les orientations et dispositions à prendre pour y parvenir.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

Les principaux enjeux du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont les suivants :

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

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Les dispositions du SDAGE applicables au projet sont les suivantes :

Disposition du SDAGE applicable au site	Commentaire
8A Préserver les zones humides	La zone humide au sud du site est maintenue. La haie humide à proximité du projet est maintenue.
8B Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées pour contribuer à l'atteinte du bon état	Le projet ne détruit pas de zones humides.
12D Réduire la vulnérabilité dans les zones inondables	Le projet contribue, par le stockage d'eau pluviale, à diminuer l'incidence des crues en aval.
3A Poursuivre la réduction des rejets directs de phosphore	Les eaux usées du site seront collectées par le réseau d'assainissement collectif de la commune.
3B Prévenir les apports de phosphore diffus	Non concerné
3D Améliorer les transferts des effluents collectés à la station d'épuration et maîtriser les rejets d'eaux pluviales	Les réseaux sont séparatifs. Les eaux usées sont traitées dans un réseau séparatif
5A Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances (substances dangereuses)	Non concerné
5B Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives (substances dangereuses)	Non concerné
5C Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations (substances dangereuses)	Non concerné

Le rejet des eaux pluviales du projet dans les eaux superficielles est compatible avec les préconisations et les objectifs du S.D.A.G.E. du bassin Loire-Bretagne.

Le projet est bien articulé avec le SDAGE Loire Bretagne. Il contribue à l'atteinte d'une partie des objectifs du SDAGE.

F.4-5. SAGE

Le projet est concerné par le SAGE Estuaire de la Loire. Celui-ci a été arrêté par arrêté préfectoral le 9 septembre 2009.

Le diagnostic a fait ressortir les 4 enjeux et 9 objectifs :

Enjeux	Objectifs	Priorité
1. Qualité des milieux	Atteindre le bon état	Importante
	Reconquérir la biodiversité	Importante
	Trouver un équilibre pour l'estuaire	Importante
2. Qualité des eaux	Satisfaire les usages	Moins importante
	Atteindre le bon état	Importante

3. Inondations	Mieux connaître l'aléa	Moins importante
	Réduire la vulnérabilité	Moyenne
4. Gestion quantitative	Maîtriser les besoins	Moyenne
	Sécuriser	Moins importante

Les deux articles édictés par le règlement du SAGE sur les eaux pluviales sont les suivants :

Article 5 – Règles relatives à la création et à la gestion de nouveaux plans d'eau (en lien avec les dispositions QM 20 et QM 21 du PAGD)

Afin d'atteindre les objectifs de préservation des fonctionnalités des zones humides et de bon état des cours d'eau, tous les nouveaux plans d'eau (y compris les bassins de régulation des eaux pluviales) devront :

- ne pas être positionnés en travers des cours d'eau ;
- être déconnectés du réseau hydrographique ;
- ne pas être construits sur une zone humide et/ou porter atteinte à ses fonctionnalités ;
- ne pas intercepter, à lui seul ou compte tenu de l'existant, une surface de bassin versant pouvant handicaper le renouvellement des ressources naturelles en eau (eaux de surface et souterraines).

Par ailleurs, outre le respect des règles précédentes, toute demande de création de plan d'eau devra préciser les modalités de gestion envisagées pour limiter les risques d'eutrophisation liés au fonctionnement endogène de l'étang (possibilité de vidange de fond, plan de gestion des curages régulier, etc.).

Conformément à l'article 5 le bassin d'eau pluvial n'est pas sur un cours d'eau, n'est pas en zone humide, et est connecté au réseau hydrographique par le fossé. Il n'handicape pas le renouvellement de la ressource en eau.

Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (en lien avec les dispositions QE 7 et I 12 du PAGD)

Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha.

Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré (secteur où un PPRI est prescrit, zones où l'on possède une vision historique d'épisodes de crues importantes), les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale.

Enfin, tout nouveau projet d'aménagement (également visés aux articles suscités) devra satisfaire aux objectifs de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant si ces derniers ont été définis en application de la disposition CO3 du PAGD (Discussion entre les collectivités sur les enjeux propres à chaque bassin versant).

Le projet est situé en dehors des zones de bassins versants des cours d'eau de première catégorie piscicole. De plus, il est muni d'un ouvrage de régulation des eaux pluviales. Il contribue à diminuer l'impact des crues à l'échelle du bassin versant par le stockage des eaux pluviales.

G. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

Le choix de la gestion des eaux pluviales du projet par un ouvrage de régulation perméable, permettant

également l'infiltration d'une fraction des eaux régulées, répond à plusieurs contraintes :

- Aptitude du sol à l'infiltration,
- Optimisation de la surface foncière.

Ce choix répond aussi aux objectifs fournis par le SAGE Loire-Estuaire.

Le choix de l'emplacement du projet est pensé de manière à optimiser l'occupation du sol tout en facilitant l'exploitation.

Le choix du projet s'inscrit donc dans la stratégie de développement et de maîtrise de l'urbanisation, tout en préservant la ressource en eau.

H. CONCLUSION

Le projet consiste en la réalisation de bâtiments de commerce, accompagnés de places de stationnement et d'espaces verts, dans la continuité d'un centre commercial existant. Les eaux pluviales sont collectées et traitées dans un ouvrage de régulation et d'infiltration.

Il s'inscrit dans un **environnement naturel comportant peu d'enjeu** : les zones protégées ou inventoriées du patrimoine naturel sont à des distances importantes du projet ; il ne situe pas en zone humide.

L'étude conclue à l'absence d'incidence négative du projet.

ANNEXE 1 – DETAIL DU DIMENSIONNEMENT

Calcul du volume à stocker (Méthode rationnelle)

BV 1 nord

Coefficient d'apport

	Surface (m²)	Fréquence de retour de la pluie				
		10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Espaces verts	3193	0,1	0,11	0,11	0,13	0,15
Voiries, trottoirs et stationnements	5082	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Voiries, trottoirs et stationnements drainants	3764	0,3	0,32	0,34	0,38	0,38
Toiture végétalisée	0	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Toiture	3336	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Total	15375	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64

Calcul de la section de fuite

	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit permis (l/ha/s)	3	3	3	3	3
Surface projet (ha)	1,5375	1,5375	1,5375	1,5375	1,5375
Coefficient d'apport	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64
Surface active (ha)	0,94456	0,95	0,96	0,98	0,99
Débit permis (l/s)	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61
Diamètre théorique buse de fuite (m)	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
Diamètre retenu (m)	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
Hauteur d'eau (m)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Débit maxi de la buse (l/s)	4,61	4,61	4,61	4,61	4,61
Débit maxi de la buse (m³/h)	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
Vitesse ascensionnelle (m/h)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Calcul du débit infiltré

		Fréquence de retour de la pluie				
		10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Surface d'infiltration (m²)	296					
K (m/h)	0,05200					
débit infiltré (m3/h)		15,4	15,4	15,4	15,4	15,4

Temps de concentration
 $T_c = 0,9 A^{0,35} C_e^{-0,35} P^{-0,5}$

	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Surface de la parcelle (ha)	1,5375	1,5375	1,5375	1,5375	1,5375
Coefficient de ruissellement	0,6143	0,6202	0,6261	0,6379	0,6431
Pente moyenne de la parcelle	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Temps de concentration (Tc)	12,4	12,4	12,3	12,2	12,2

Intensité maximale (i) de la pluie de durée t (en mm/h)
 $i = a \times t^{(-b)}$

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
12,4	59,0	68,6	74,1	81,3	90,2
20,00 min	47,2	54,9	59,3	65,1	72,3
30,00 min	39,0	45,4	49,1	53,9	59,9
40,00 min	34,1	39,7	42,9	47,2	52,4
50,00 min	30,7	35,7	38,7	42,5	47,3
60,00 min	25,6	29,7	32,0	34,8	38,7
70,00 min	22,8	26,4	28,4	30,9	34,3
120,00 min	15,2	17,4	18,7	20,3	22,5
180,00 min	11,2	12,8	13,7	14,8	16,4
480,00 min	5,3	6,0	6,4	6,9	7,6
600,00 min	4,5	5,1	5,4	5,8	6,4
900,00 min	3,3	3,7	4,0	4,3	4,7
1200,00 min	2,7	3,0	3,2	3,4	3,7
1440,00 min	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2
A (6-60')	3,214	3,715	4,004	4,370	4,823
B (6-60')	0,470	0,468	0,467	0,465	0,463
A (30-1440')	9,357	11,329	12,468	13,912	15,842
B (30-1440')	0,754	0,765	0,770	0,776	0,782

Débit du bassin versant (en m³/h)

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
12,4	557,7	654,1	713,5	797,3	891,6
20,00 min	445,6	523,1	570,9	638,6	714,8
30,00 min	368,3	432,7	472,4	528,9	592,4
40,00 min	321,7	378,2	413,0	462,6	518,6
50,00 min	289,7	340,7	372,1	417,0	467,7
60,00 min	242,0	282,8	307,8	341,4	382,4
70,00 min	215,4	251,3	273,3	302,9	339,0
120,00 min	143,5	166,4	180,5	199,4	222,4
180,00 min	105,7	122,0	132,1	145,6	162,0
240,00 min	85,1	97,9	105,8	116,4	129,3
480,00 min	50,5	57,6	62,1	68,0	75,2
600,00 min	42,6	48,6	52,3	57,2	63,2
900,00 min	31,4	35,6	38,3	41,7	46,0
1200,00 min	25,3	28,6	30,7	33,4	36,7
1440,00 min	22,0	24,9	26,6	29,0	31,9

Volume à stocker (en m³)

t durée de la pluie	Fréquence de retour de la pluie				
	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
12,4	108,7	128,6	140,9	158,3	177,8
20,00 min	137,9	163,7	179,6	202,2	227,6
30,00 min	168,1	200,4	220,2	248,4	280,2
40,00 min	193,1	230,8	254,0	287,1	324,4
50,00 min	214,7	257,2	283,4	320,9	363,1
60,00 min	210,0	250,8	275,8	309,4	350,4
70,00 min	214,0	255,9	281,6	316,1	358,2
120,00 min	223,0	268,8	297,0	334,7	380,8
180,00 min	221,1	270,1	300,3	340,7	389,9
240,00 min	212,3	263,7	295,4	337,7	389,3
480,00 min	147,6	204,9	240,5	287,9	345,7
600,00 min	106,4	165,8	202,7	251,8	311,7
900,00 min	0,0	54,3	93,8	146,2	210,1
1200,00 min	0,0	0,0	0,0	27,8	94,8
1440,00 min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Débit de fuite + infiltration (m³/h)	32	32	32	32	32
Volume maxi à stocker (m³)	223	271	300	341	391
Temps moyen de résidence (h)	6,2	7,5	8,3	9,4	10,8
Temps de vidange (h)	12,3	14,9	16,6	18,8	21,6

ANNEXE 2 – FORMULAIRE D'ÉPRE- ÉVALUATION DE SINCIDENCES NATURA 2000



**INCIDENCES NATURA 2000
NOTICE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE**

Formulaire projets de travaux ou d'activités pour répondre à la question préalable : le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ?

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : NAUDINVEST

Adresse : 36 RUE de la Chapellenie 44 450 SAINT JULIEN DE CONCELLES

A- Evaluation préliminaire

a. Nature du projet

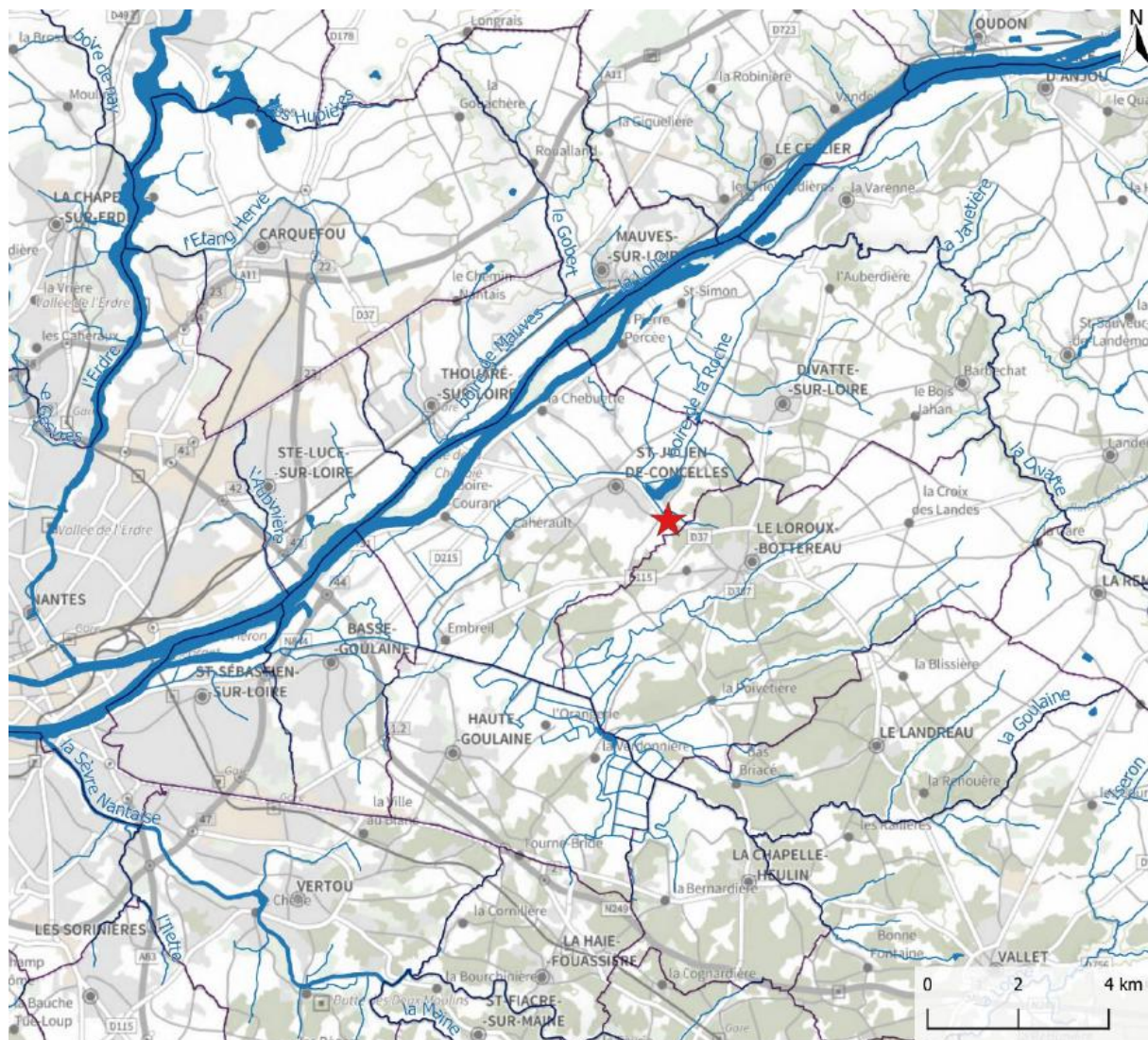
Le projet consiste en l'aménagement d'une zone commerciale sur la commune de Saint-Julien de Concelles. Les parcelles concernées totalisent une superficie de 1,53 ha environ, dans la continuité d'un centre commercial existant d'une superficie d'environ 1,75 ha.

Le projet prévoit la mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales, qui sera un ouvrage collectif de rétention, aérien et enherbé.

L'objectif est de stocker des eaux en période d'excédent hydrique et de fortes pluies, pour diminuer la pression sur la ressource en eau. Le rejet des eaux pluviales s'effectuera vers le milieu naturel. En cas de dépassement de la capacité de l'ouvrage de rétention, le surplus d'eau ruisselée s'évacue par surverse vers le réseau hydrographique existant.

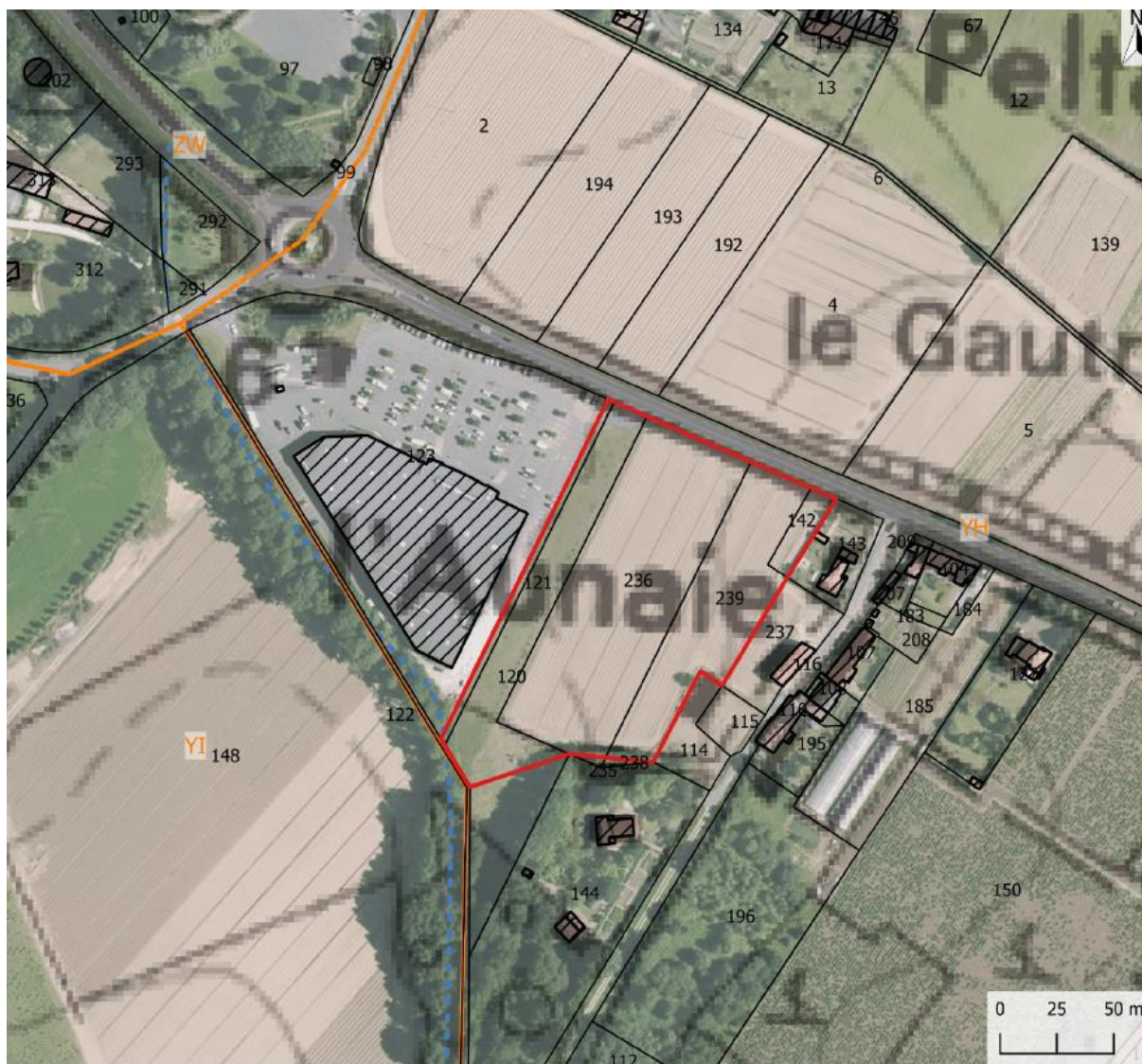
b. Situation du projet

Lieu du projet : Le projet se situe sur la commune de Saint-Julien de Concelles. Il est situé en bas de versant, à une altitude variant entre 6 et 10 m. Le bassin sera implanté en partie basse sur la parcelle du projet, proche d'un fossé existant.



- Limites communales
- Cours d'eau
- ★ Localisation du projet

Localisation du projet dans son contexte éloigné



- | | | |
|---|---|---|
| Limite du projet | Sections cadastrales | Bâtiments |
| --- Fossé | Parcelles cadastrales | |

Localisation cadastrale du projet sur la commune de Beaussais-sur-Mer

Le projet est situé en :

- ☐ Site classé
- ☐ Site inscrit
- ☐ Réserve Naturelle
- ☐ Arrêté de protection de biotope
- ☐ Parc Naturel National
- ☐ Loi Littoral
- ☐ Parc Naturel Régional
- ☐ ZNIEFF
- ☐ Zone ZICO
- ☐ Zone RAMSAR

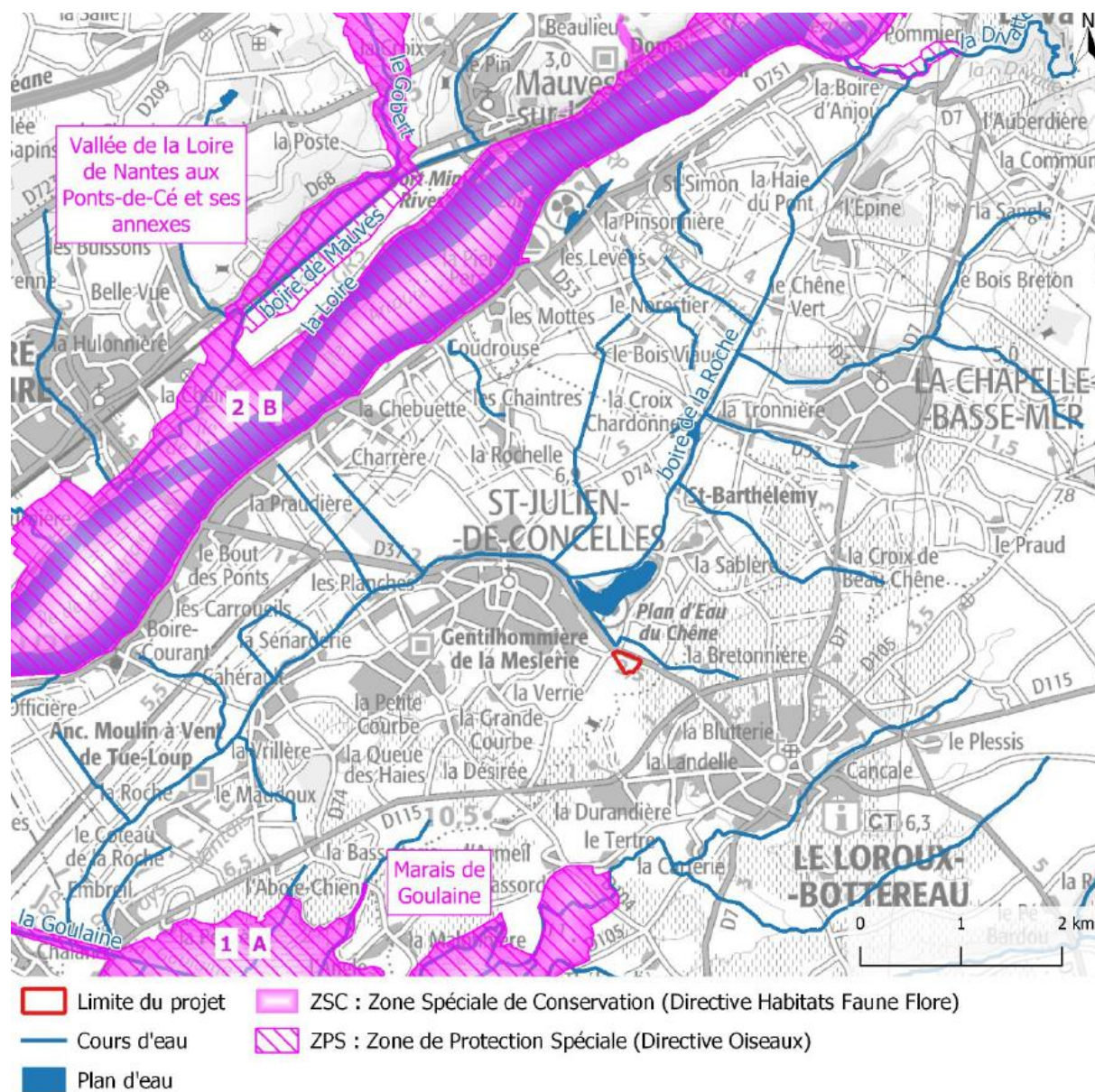
Le projet est situé :

Cas 1) Hors site Natura 2000 ☒

Cas 2) A proximité de site(s) Natura 2000 ☒

Dans ce cas, citer les noms du ou des sites concerné(s) :

- ZSC FR5202009 « Marais de Goulaine » - Directive Habitat-Faune-Flore
Distance approximative: 2 km
- ZPS FR5212001 « Marais de Goulaine » - Directive Oiseaux
Distance approximative: 2 km



Localisation du projet et patrimoine naturel protégé (sites Natura 2000)

Cas 3) A l'intérieur de site(s) Natura 2000 ☐

c. Evaluation préliminaire

💧 La ZSC FR5300012 « Marais de Goulaine » :

Elle forme une importante dépression marécageuse reliée à la Loire estuarienne par un canal. Les marais se composent d'une grande diversité de milieux entrecoupés de douves et de canaux : prairies inondables, marais, boisements, bocage. Les formations les plus remarquables sont des prairies hygrophiles à mésophiles, des ensembles de grands hélophytes (roselières, cariçaies) et des boisements inondables (saulaies). Ce site est composé de 3 habitats naturels protégés, et de 24 espèces de flore et de faune protégées (hors oiseaux) dont 5 visées à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE.

Les **principales menaces** renforçant la vulnérabilité des habitats et espèces d'intérêt communautaire du site sont : une pollution sur le bassin versant, la gestion artificielle des niveaux d'eau, des recalibrages et curages excessifs des ruisseaux périphériques, une déprise agricole et un manque d'entretien du réseau hydraulique du marais, les espèces exotiques envahissantes.

💧 La ZPS FR5212001 « Marais de Goulaine » :

Ce site se confond avec la ZSC des marais de Goulaine, en effet les marais sont des milieux très favorables à une grande diversité d'oiseaux à différents stades de leurs cycles biologiques, en particulier les anatidés et les ardéidés. Ainsi, 31 espèces d'oiseaux visées à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE sont recensées sur le site.

Les **principales menaces** renforçant la vulnérabilité des oiseaux d'intérêt communautaire du site sont les mêmes que celles identifiées pour le site ZSC « Marais de Goulaine ». En effet, ces espèces sont dépendantes de la qualité des milieux naturels présents sur le site pour accomplir leur ou une partie de leur cycle de vie.

Le projet prend place sur un terrain localisé à 2 km des sites Natura 2000. Il prévoit la mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales, qui sera un ouvrage collectif de rétention, aérien et enherbé. Il n'a pas d'incidence notable sur la qualité des eaux, et n'est pas de nature à être une source de pollution. Il ne viendra pas changer la morphologie des habitats du marais. Le projet ne vient donc pas accroître la vulnérabilité des habitats et espèces aux pressions anthropiques observées.

Evaluation préliminaire des incidences :

Le projet, de par sa nature, son importance, sa localisation à l'intérieur du site ou sa proximité, la topographie, l'hydrographie, le fonctionnement des écosystèmes, les caractéristiques des habitats et espèces pour lesquels le site a été désigné, est susceptible d'avoir des incidences sur le ou les sites Natura 2000 concernés.

Oui ☐

Non ☒

B- Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante d'habitat d'intérêt communautaire ou habitat d'espèce est détruite ou dégradée à l'échelle du site Natura 2000,*
- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital.*

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces jointes, est à remettre au service instructeur concerné.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier complet dont le contenu est décrit dans l'article R 414-23 du code de l'environnement doit être établi et transmis au service instructeur concerné.

A : Saint-Julien de Concelles

Signature :

Le (date) : 30/04/2019



ANNEXE 3 – PLAN DES RESEAUX DU PROJET

Légende

- Réseau Eaux usées
- Réseau Eaux pluviales
- Drain
- Réseau Télécom
- Réseau d'éclairage
- Fourreaux pour réseau électrique

NAUDINVEST
36 rue de la Chapellenie
44 450 SAINT JULIEN DE CONCELLES

PROJET DE CONSTRUCTION D'AULNAIE SUD
SAINT JULIEN DE CONCELLES (44)

PROJET

PLAN DES RESEAUX

Echelle : 1/500

Dossier n°L19-04			03/2019
Indice	Date	Modification	
Ind. A	25/03/2019		
Ind. C	16/04/2019		
Ind. D	25/04/2019		

2LM BUREAU D'ETUDE VRD
18, rue du Pâtis
44690 LA HAYE FOUASSIERE
Ingénierie VRD

Tél: 02 40 54 82 50 - Fax: 02 40 54 82 54
E.mail : contact@be-2lm.fr

ARCHITECTURE BOUYER
21 rue des Hauts de Gervaux
44190 CLISSON

Tél: 06 72 50 74 93
E.Mail : contact@architecte-bbouyer.fr

