

***EXTENSION DU JARDIN DU SOUVENIR
CREMATORIUM DE SAINTES***

ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

MAITRE D'OUVRAGE :	POMPES FUNEBRES INTERCOMMUNALES DE LA SAINTONGE 2, Rue Docteur Armand TROUSSEAU 17100 SAINTES		
Date :	05 Mai 2025	Version :	Version n°1
Réf Interne	AFF n°202500090		

SOMMAIRE

1	Préambule	3
2	Identité du demandeur	3
3	Emplacement du projet	4
4	Etat initial sommaire du site et de son environnement	8
1	<i>L'environnement physique et les éléments structurants du site</i>	8
1.1	Contexte géologique	8
1.2	Aléa retrait / gonflement des argiles :	9
1.3	Contexte hydrogéologique.	11
1.3.1	Masse d'eau souterraine :	11
1.3.2	Phénomène de remontée de nappes :	12
1.3.3	Captage AEP	13
1.4	Perméabilité des sols	14
1.5	Recherche de la présence éventuelle de zone humide	17
1.5.1	Définition réglementaire d'une zone humide	17
1.5.2	Fonctionnalités des zones humides :	19
1.5.3	Méthodologie d'inventaire des zones humides	20
1.5.4	Délimitation de la zone humide	22
1.5.5	Prélocalisation de zone humide	24
1.5.6	Recherche de zone humide potentielle :	25
1.5.7	Conclusion	25
2	Documents d'urbanisme	29
2.1	Plan Local d'Urbanisme	29
2.2	Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales	30
5	Gestion des eaux pluviales	31
1	Données de pluies et Période de retour :	31
2	Dimensionnement des ouvrages	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation du projet	5
Figure 2.	Localisation cadastrale du projet	6
Figure 3.	Vue aérienne du site	7
Figure 4.	Géologie & Retrait / Gonflement des argiles	10
Figure 5.	Carte de remontées de nappe	13
Figure 6.	Localisation des essais de perméabilité	16
Figure 7.	Carte des milieux potentiellement humides de Charente Maritime	24
Figure 8.	Résultats des sondages pédologiques	26
Figure 9.	Photographies de sondages pédologiques	27
Figure 10.	Localisation des sondages pédologiques – recherche de zone humide	28
Figure 11.	Extrait du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saintes	29
Figure 12.	Extrait de la carte de zonage pluvial	30
Figure 13.	Plan de principe des ouvrages pluviaux	33

1 Préambule

Dans le cadre d'un projet d'extension du jardin du souvenir, la société ENVIRONNEMENT XO a été mandaté pour élaborer le dossier réglementaire ICPE. La Société ENVIRONNEMENT XO a mandaté IMPACT eau environnement pour élaborer une étude de gestion des eaux pluviales afin de l'intégrer dans ses dossiers environnementaux.

Le projet se situe 2, Rue Docteur Armand TROUSSEAU sur la commune de Saintes.

Le présent document est une étude de gestion des eaux pluviales comprenant un état initial sommaire ainsi que le dimensionnement des ouvrages pluviaux.

Des éléments d'incidences sur les points de l'état initial seront également énoncés.

2 Identité du demandeur

Pétitionnaire	
Nom	POMPES FUNEBRES INTERCOMMUNALES DE LA SAINTONGE
Adresse	2, Rue Docteur Armand TROUSSEAU 17100 SAINTES
Tél / Mail	-
BE ENVIRONNEMENT	
Nom	SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE SAS
Adresse	18 Bd Guillet Maillet 17100 SAINTES
Tél / Mail	0756375691 / elise.boileau@e-xo.fr
Personne en charge du dossier	Madame Elise BOILEAU
BE HYDRAULIQUE	
Nom	IMPACT eau environnement
Adresse	33bis Avenue du Pradeau 17800 ROUFFIAC
Personne en charge du dossier	Monsieur Julien FONTAINE
Tél / Mail	05 46 98 00 88 / impactee17@gmail.com

3 Emplacement du projet

<u>Région :</u>	Nouvelle Aquitaine
<u>Département :</u>	Charente Maritime
<u>Commune :</u>	Saintes
<u>Rue</u>	2, Rue Docteur Armand TROUSSEAU
<u>Coordonnées LAMBERT 93 :</u>	X : 415 462
<u>(centre du projet)</u>	Y : 6 522 898
	Z : 41.68 m NGF
<u>Références cadastrales :</u>	n°55 - Section DN
<u>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.)</u>	SDAGE Adour Garonne
<u>Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.)</u>	SAGE Charente

Figure 1. Localisation du projet

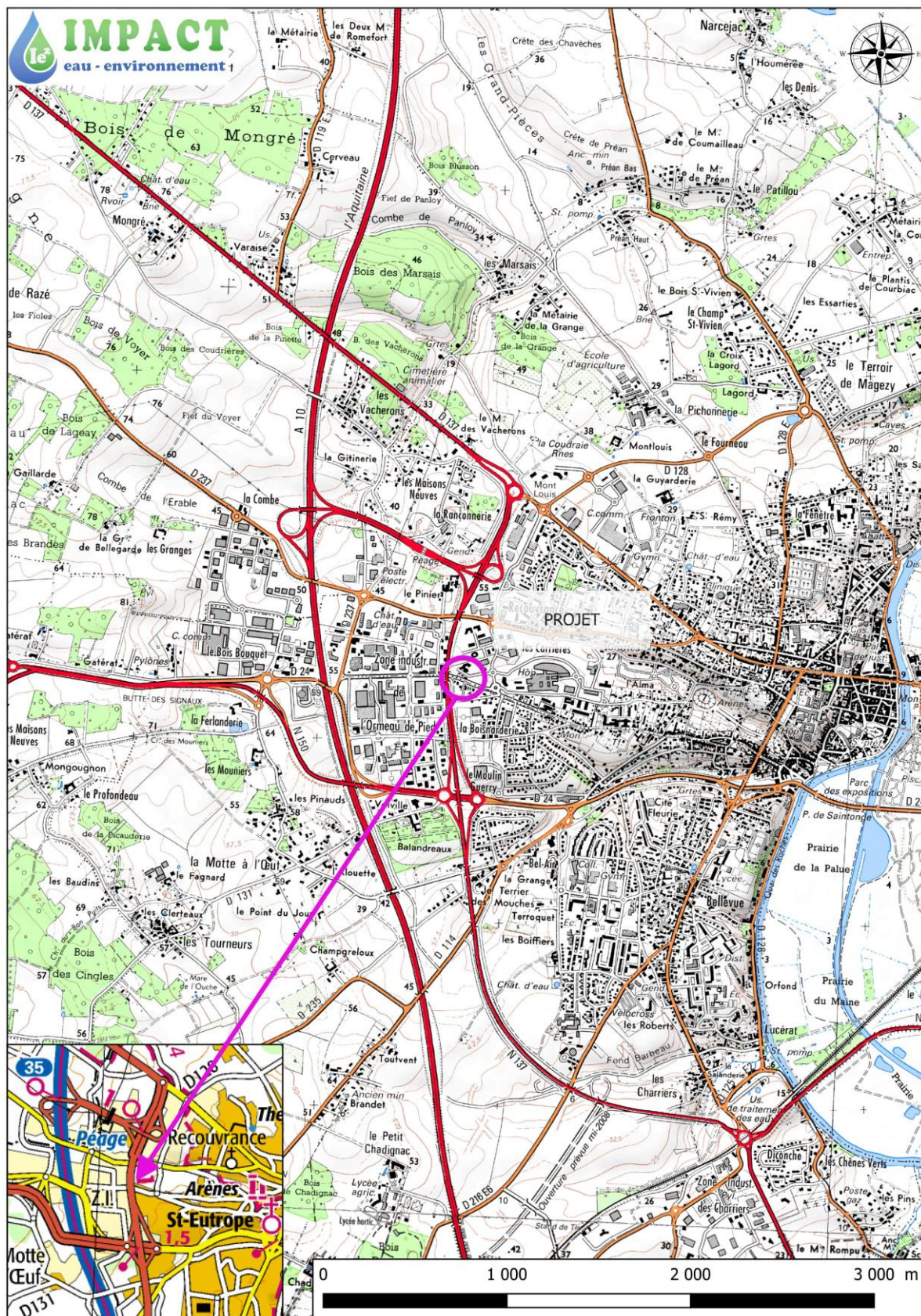


Figure 2. Localisation cadastrale du projet

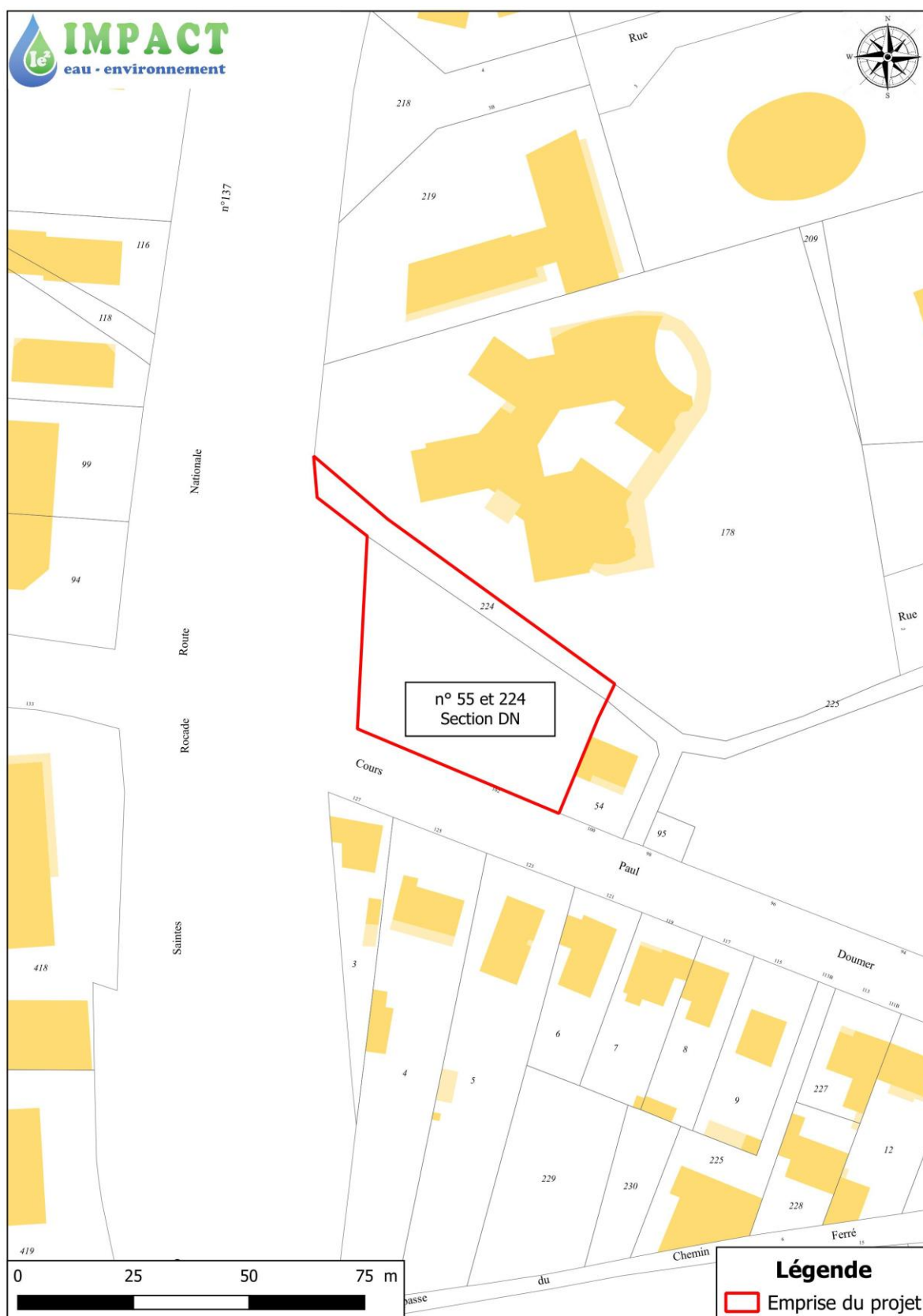


Figure 3. Vue aérienne du site



4 Etat initial sommaire du site et de son environnement

1 L'environnement physique et les éléments structurants du site

1.1 Contexte géologique

Selon la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, le projet se situe sur :

C5: Calcaires blanc gris grumeleux à graveleux à glauconie. Bryozoaires, Spongiaires, Rhynchonella

Ce sous-étage du Sénonien, particulièrement développé et exploité à Saintes, a été créé par H. Coquand en 1858. Le Santonien forme une masse de calcaires blanc gris, fossilifères, tendres et gélifs, très finement vacuolaires, grumeleux à graveleux, souvent piqués de glauconie (« craie glauconieuse » de W. Manès, 1853). Des silex noirs ou chamois, tabulaires, branchus ou noduleux, isolés ou en bancs, parfois diffus, existent à de nombreux niveaux ainsi que des géodes blanches siliceuses et des alignements de marcssite limonitisée.

Une pierre de taille de mauvaise qualité- car trop gélive- était extraite des bancs les moins chargés en accidents siliceux. Plusieurs niveaux étaient ainsi exploités en carrières souterraines à Saintes, les Benoîts, Rousselet, Saint-Georges-des-Coteaux, les Roches, Diconche, les Arciveaux; d'autres, proches de la base du sous-étage, l'étaient à la Charlotterie, le Patillou, Magery...

A la base, des calcaires blancs, marneux, tendres et très gélifs, empâtent des Spongiaires et des Spondyles (hameau de Coran). De nombreux Bryozoaires, Spongiaires silicifiés, Rhynchonella vespertilio, Rh. difformis, Arctostrea zeilleri, Ostrea santoneensis, O. vesicu/aris, Exogyra plicifera, sont des organismes communs à tout le Santonien.

P. Gillard (1944) cite Mortonicerias texanum au sud des arènes de Saintes. Il a également découvert Mortonicerias serrato-marginatum associé à P/acenticerias syrtale dans les calcaires à silex de la Pommeraye, les carrières des Arciveaux, à la base de celle de Diconche et près de Portublé. Les fossiles suivants ont été également signalés :

- au sommet: Bourgueticrinus ellipticus, Pyrina ovu/um, Cyphosoma mu/titubercu/atum; C/ypeo/ampas ovum, Cardiaster ligeriensis, Hemiaster nasutulus, Rhynchonella boreau;, Neitheia sexangularis, Corbis striatocostata, .Lima maxima, et des Spondyles.

- au milieu : Parapygus nanc/as;' Sa/enia trigonata.

- à la base : Parapygus toucas;, P. nanc/as;' Faujasia de/aunay;, Pyrina ovu/um, Catopygus e/ongatus, Micraster turonensis,' Terebratu/a nanc/as;' T. coniacensis, Rhynchonella eudes;' ainsi qu'une faune de Lamellibranches (Venus, Corbis, Conus, Myti/us, Vu/sella).

1.2 Aléa retrait / gonflement des argiles :

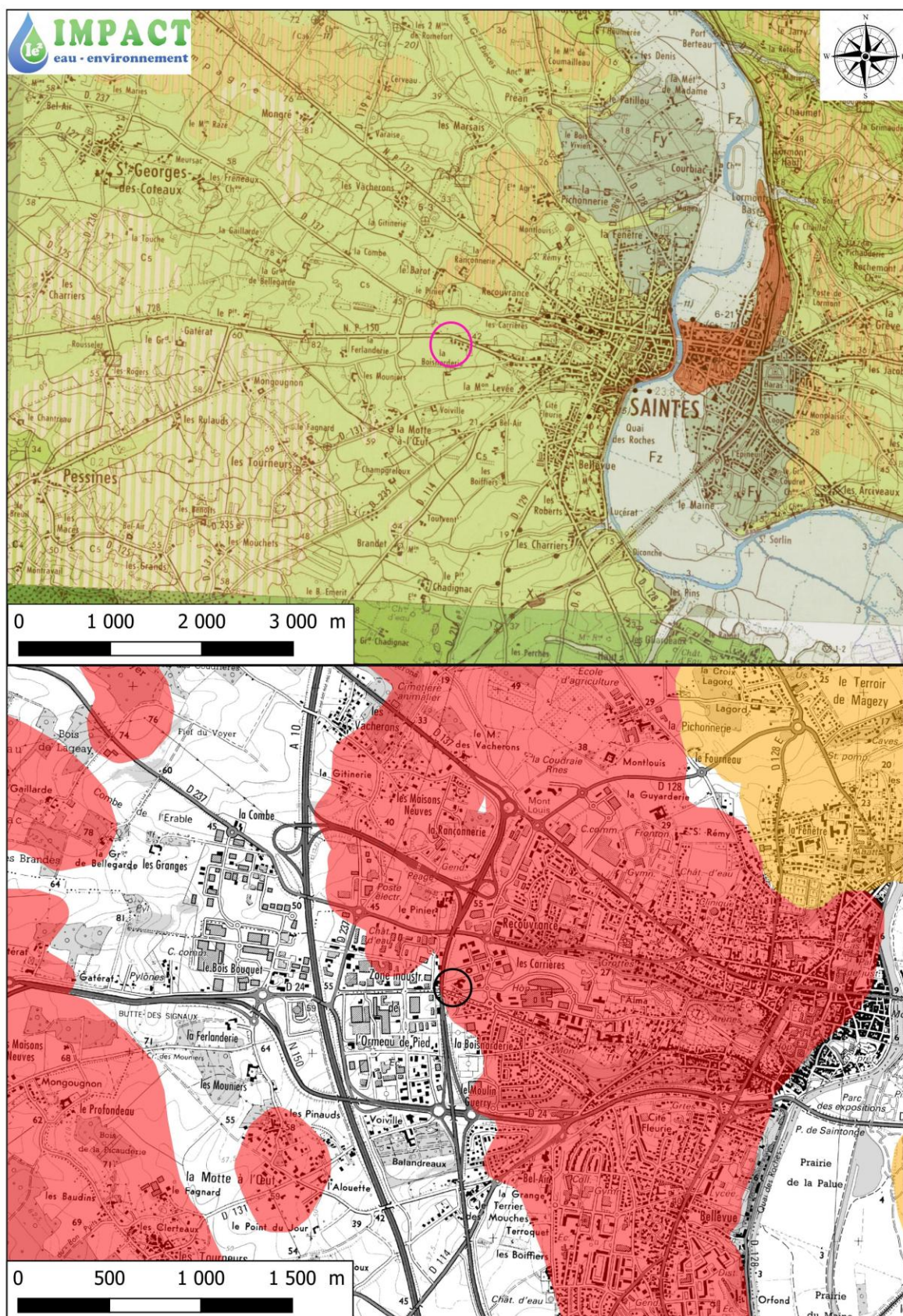
En application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret du conseil d'Etat n°2019-495 du 22 mai 2019 a créé une section du Code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Cette carte doit permettre d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait gonflement des argiles où s'appliqueront les nouvelles dispositions réglementaires à partir du 1^{er} janvier 2020 dans les zones d'exposition moyenne et forte.

L'exposition au retrait/gonflement des sols argileux est gradué selon une échelle variant de faible à fort.

Le projet s'inscrit dans un secteur d'Aléa à priori fort.

Figure 4. Géologie & Retrait / Gonflement des argiles



1.3 Contexte hydrogéologique.

1.3.1 Masse d'eau souterraine :

Sur la commune, 7 masses d'eau souterraine ont été identifiées.

Code	Nom
FRFG073A	Multicouche calcaire captif du Turonien-Coniacien-Santonien du Nord-Ouest de Bassin aquitain
FRFG075A	Calcaires du Cénomanien majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain
FRFG075B	Sables et graviers de l'infra-Cénomanien-Cénomanien captif du Nord du Bassin aquitain
FRFG078A	Sables, grès, calcaires et dolomies de l'infra-Toarcien libre et captif du Nord du Bassin aquitain
FRFG080A	Calcaire du Jurassique moyen et supérieur majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain
FRFG093	Multicouche calcaire du Turonien-Coniacien-Santonien dans les bassins versants de la Charente et de la Seudre
FRFG094	Calcaires, calcaires marneux et grès du sommet du Crétacé supérieur

Source : <http://adour-garonne.eaufrance.fr> - consulté le 25/02/2025

Le projet est plus particulièrement concerné par la masse d'eau souterraine suivante : FRFG094 – « Calcaires et calcaires marneux du santonien-campanien BV Charente-Gironde ».

FRFG094 – Calcaires et calcaires marneux du santonien-campanien BV Charente-Gironde:

Calcaires, calcaires marneux et grès du sommet du Crétacé supérieur (Santonien supérieur à Maastrichtien) des bassins versants de la Charente, de la Seudre et de la Gironde en rive droite

Code : FRFG094

Type : Dominante sédimentaire non alluviale

Etat hydraulique : Libre

Superficie : 2532 Km²

Commission territoriale : Charente

Département(s) : Charente, Charente-Maritime



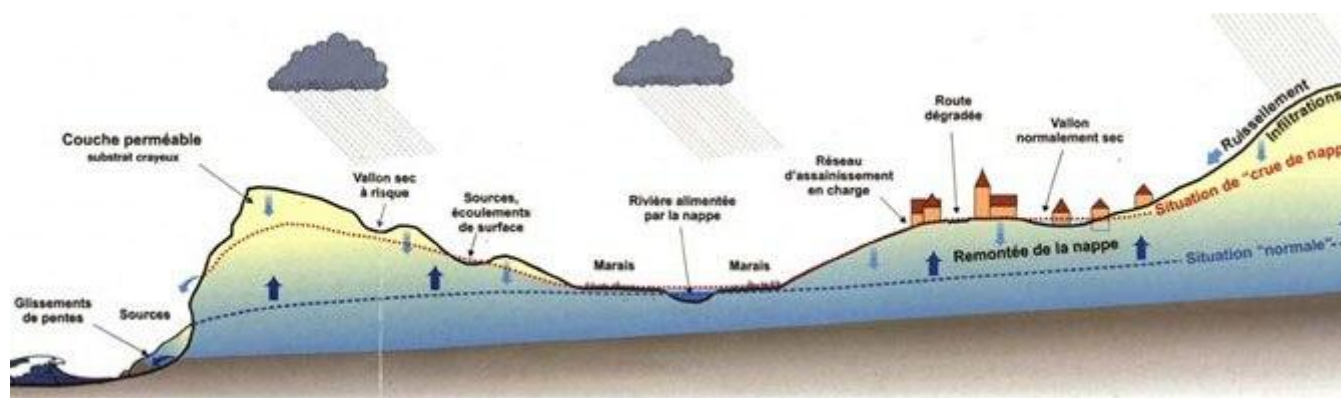
Accès cartographique

Etat de la masse d'eau et objectifs		
	Etat (2016-2021)	Objectifs SDAGE 2022-2027
Etat quantitatif	Mauvais	Bon état 2027
Etat chimique	Mauvais	Objectif moins strict
Pressions de la masse d'eau (état des lieux 2019)		
<u>Pression ponctuelle</u>		Pression
Sites industriels ou décharges		Pas de pression
<u>Pression diffuse</u>		Pression
Pression pollution diffuse – nitrates d'origine agricole		Significative
Phytoproducts		Significative
<u>Prélèvement d'eau</u>		Pression
Pression prélèvements		Non significative

1.3.2 Phénomène de remontée de nappes :

Le B.R.G.M. a dressé une cartographie de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques. L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phrêin", la pluie).

Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ». On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée (Z.N.S. : terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air), et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé.



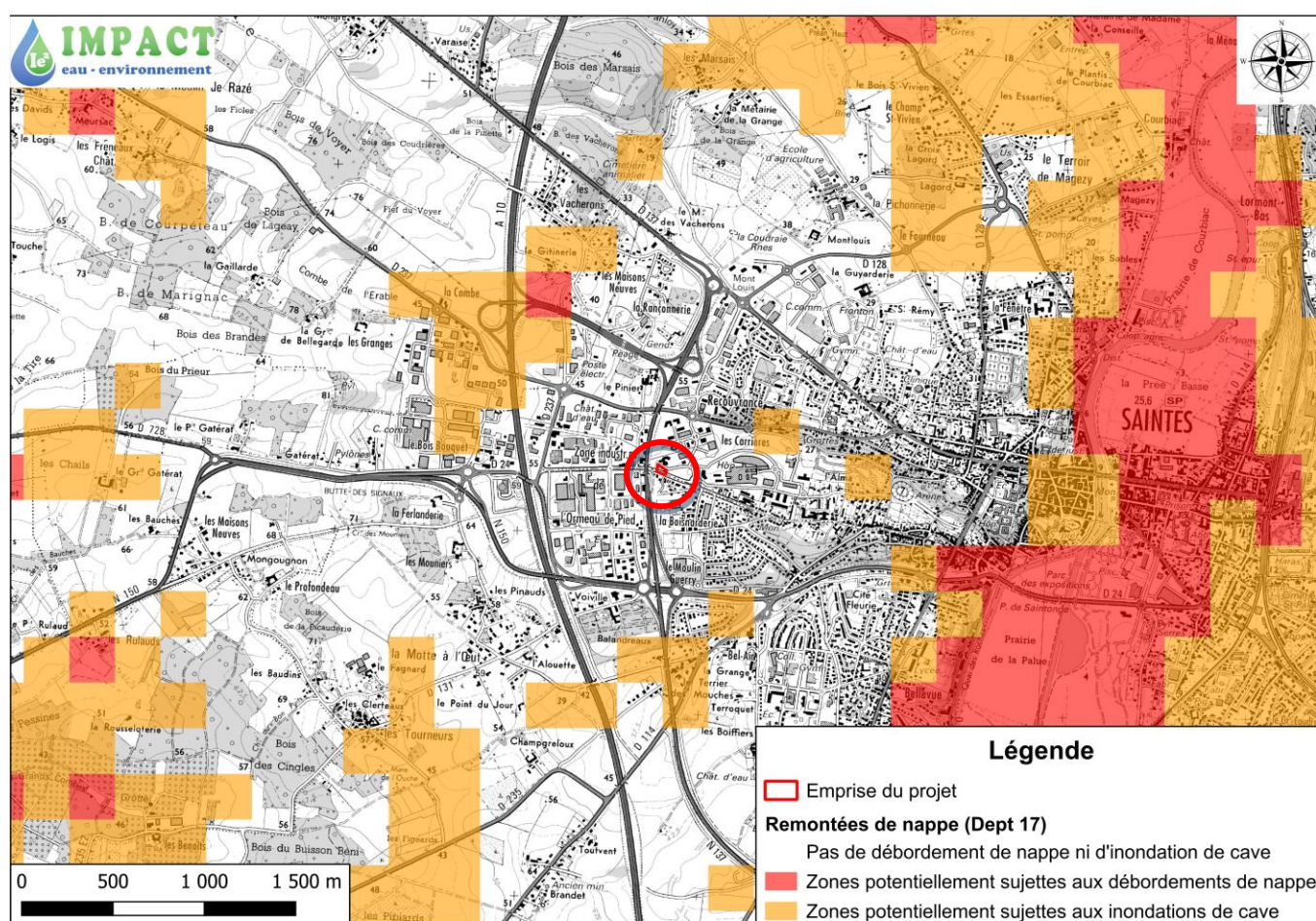
Source : <http://www.inondationsnappes.fr>

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du niveau moyen de la nappe, qui soit à la fois mesuré par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui devrait permettre à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative

Le projet ne s'inscrit pas dans un secteur potentiellement soumis aux d'inondations de cave ou débordements de nappe.

Figure 5. Carte de remontées de nappe



1.3.3 Captage AEP

D'après les informations de l'Agence Régionale de Santé (ARS), le projet est inclus dans le périmètre de protection éloignée du captage Prise d'eau de Coulonge (Saint Savinien), ainsi que dans le périmètre de protection éloignée du captage de Lucérat (Saintes).

A la lecture des arrêtés préfectoraux, aucune mesure supplémentaire n'est à prendre en compte.

1.4 Perméabilité des sols

Dans le cadre de l'étude, il a été réalisé 2 sondages à la tarière DN300 et 2 essais de perméabilité en date du 25/02/2025.

Date des investigations	25/02/2025				
Météo du jour	Ensoleillé				
Météo des 8 derniers jours	Mitigée				
SONDAGE PEDOLOGIQUE					
Nom	Epaisseur	Horizon	Couleur	Hydromorphies / Nappe	Eléments grossiers
S1	00 - 70 cm	Argile limoneuse	brune / grise	-	-
	70 - 100 cm	Calcaire argileux	blanc	-	-
	100 cm	Arrêt du sondage			

ESSAI DE PERMEABILITE					
N° Essai	S1		Statistiques		
			Moyenne		37.42
Diamètre (m)	0.30			Mini	27.27 mm/h
Hauteur (m)	0.54			Maxi	60.00 mm/h
Surface (m²)	0.038				
Temps (min):	Hauteur (m)	Volume entre 2 mesures (m3)	Volume entre 2 mesures (L)	Volume cumulé (L/h)	Perméabilité
0	0.460				
10	0.470	0.00038 m3	0.38 L	2.29 L	60.00 mm/h
21	0.475	0.00019 m3	0.19 L	1.04 L	27.27 mm/h
31	0.480	0.00019 m3	0.19 L	1.14 L	30.00 mm/h
43	0.490	0.00038 m3	0.38 L	1.91 L	50.00 mm/h
53	0.500	0.00038 m3	0.38 L	2.29 L	60.00 mm/h
64	0.505	0.00019 m3	0.19 L	1.04 L	27.27 mm/h
74	0.510	0.00019 m3	0.19 L	1.14 L	30.00 mm/h
< 30 mm/h		30 à 50 mm/h	50 à 200 mm/h	> 200 mm/h	
Perméabilité Médiocre		Moyennement Perméable	Perméable	Très Perméable	

Date des investigations		25/02/2025			
Météo du jour		Ensoleillé			
Météo des 8 derniers jours		Mitigée			
SONDAGE PEDOLOGIQUE					
Nom	Epaisseur	Horizon	Couleur	Hydromorphies / Nappe	Eléments grossiers
S2	00 - 50 cm	Argile limoneuse	brune / grise	-	-
	50 - 120 cm	Calcaire argileux	blanc	-	-
	120 cm	Arrêt du sondage			

ESSAI DE PERMEABILITE					
N° Essai	S2		Statistiques		
			Moyenne		30.38
Diamètre (m)	0.30			Mini	12.00 mm/h
Hauteur (m)	0.54			Maxi	81.82 mm/h
Surface (m²)	0.038				
Temps (min):	Hauteur (m)	Volume entre 2 mesures (m3)	Volume entre 2 mesures (L)	Volume cumulé (L/h)	Perméabilité
0	0.855				
11	0.870	0.00057 m3	0.57 L	3.12 L	81.82 mm/h
21	0.875	0.00019 m3	0.19 L	1.14 L	30.00 mm/h
31	0.880	0.00019 m3	0.19 L	1.14 L	30.00 mm/h
44	0.890	0.00038 m3	0.38 L	1.76 L	46.15 mm/h
57	0.900	0.00038 m3	0.38 L	1.76 L	46.15 mm/h
67	0.902	0.00008 m3	0.08 L	0.46 L	12.00 mm/h
77	0.905	0.00011 m3	0.11 L	0.69 L	18.00 mm/h
< 30 mm/h		30 à 50 mm/h	50 à 200 mm/h	> 200 mm/h	
Perméabilité Médiocre		Moyennement Perméable	Perméable	Très Perméable	

Les sondages mettent en évidence la présence d'un sol homogène avec une argile limoneuse en surface suivi d'un calcaire argileux en profondeur.

Aucune nappe n'a été rencontrée dans les profondeurs testées.

Les valeurs de perméabilité permettent l'infiltration comme moyen d'évacuation des eaux pluviales.

Figure 6. Localisation des essais de perméabilité



1.5 Recherche de la présence éventuelle de zone humide

La prise en compte des zones humides existantes est nécessaire dans l'élaboration du dossier Loi sur l'eau au titre de la rubrique 3.3.1.0. du Code de l'Environnement (article R-214-1 à R 214-60).

Si dans la zone constructible, des zones humides devaient être détruites, il faudrait alors envisager des mesures compensatoires ; Celles-ci consistant soit à préserver ces zones humides en les valorisant en zones vertes (zones non constructibles), soit à envisager leur reconstitution.

1.5.1 Définition réglementaire d'une zone humide

Au niveau mondial, la Convention de Ramsar, signée en 1971 et relative aux zones humides d'importance internationale, pose la définition de référence : « *les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres* ».

Au niveau national, les zones humides sont définies au travers des articles L.211-1, L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement, ainsi que par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009.

Article L.211-1 du Code de l'Environnement :

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Article R.211-108 du Code de l'Environnement (extrait) :

I. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle, et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II. - La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

Définition d'une zone humide - Arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009) :

« Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- ✓ soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- ✓ soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté. »

La méthode mise en œuvre pour la délimitation des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants :

- **Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- **Arrêté du 1^{er} octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- **Circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Selon l'Arrêté du 1^{er} Octobre 2009 modifiant celui du 24 Juin 2008 :

« Un espace peut être considéré comme zone humide au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, pour application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des caractères suivants :

1° Ses sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;

2° Sa végétation, si elle existe est caractérisée :

- ✓ soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la même méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par le territoire biogéographique ;
- ✓ soit par des communautés d'espèces végétale, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. »

Une **note technique du 26 Juin 2017** émise par le ministère de la transition écologique, suite à un arrêt du Conseil d'Etat (n°386325-ECLI :FR :CECHR.2017.386325.20170222) ; Cette note technique précise les conditions de prise en compte des caractères pédologiques et/ou botaniques selon l'état spontané ou non de la végétation de la parcelle étudiée

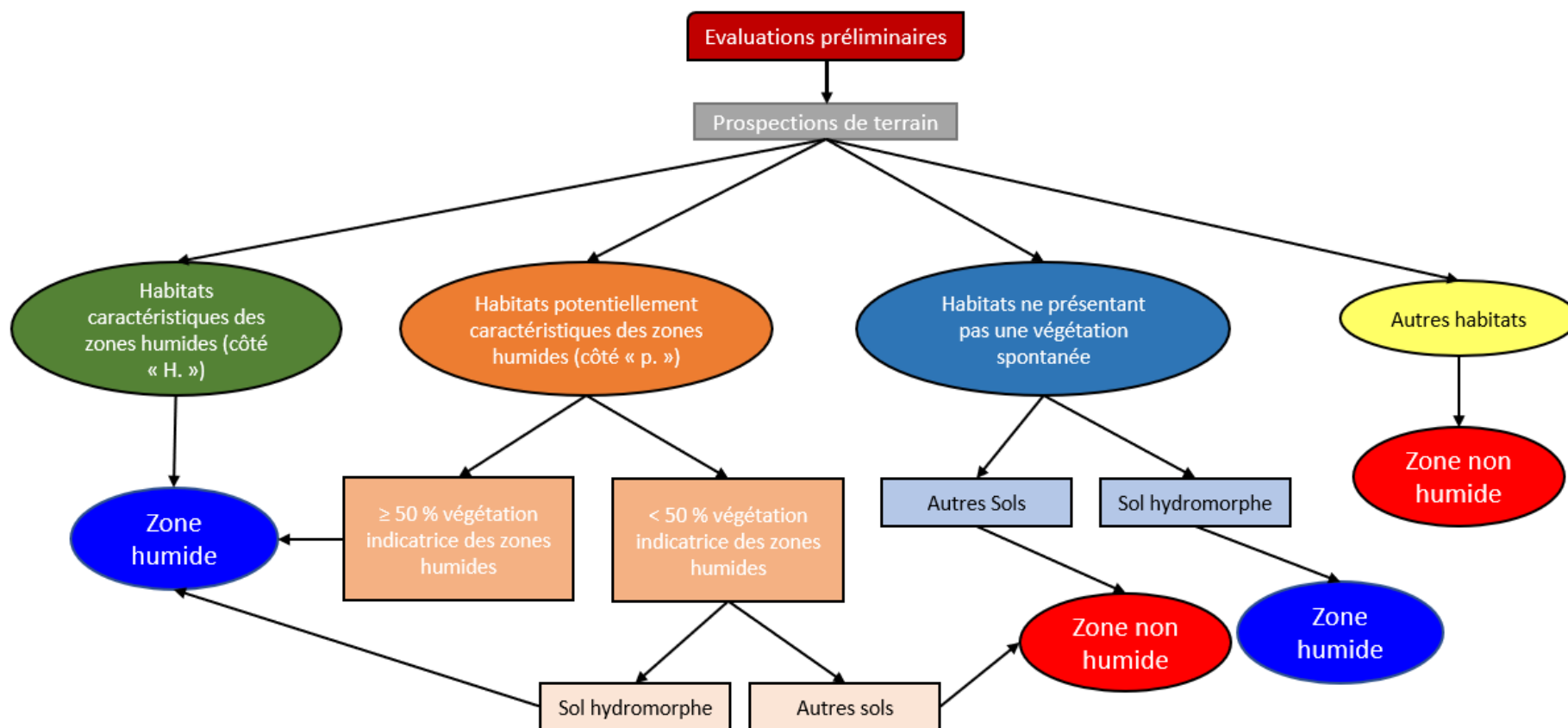
1.5.2 Fonctionnalités des zones humides :

Les zones humides assurent des fonctionnalités multiples ; elles sont des réservoirs de biodiversité particulièrement riches, mais également de véritables « infrastructures naturelles » du point de vue de la gestion de l'eau et de l'aménagement du territoire :

- Habitats d'une faune et d'une flore inféodées aux milieux humides, dont des espèces rares et protégées,
 - ⇒ *Les zones humides constituent des Biotopes intéressants riche en espèces végétales et propice à une faune variée. Elles représentent seulement 3% du territoire mais 30% des végétaux menacés, 50% des espèces d'oiseaux les fréquentent, 60% des poissons d'eau douce et la plupart des amphibiens s'y reproduisent*
- Epuración des eaux de ruissellement par des processus biologiques et physico-chimiques dans les zones humides végétalisées : abattement des matières organiques et des nutriments (azote/phosphore), piégeage d'éléments métalliques dans les sédiments,
- Rôle « tampon » de régulation hydraulique : ralentissement dynamique des eaux de ruissellement à l'échelle du bassin versant, zones d'expansion des crues,
 - ⇒ *Pendant les crues les zones humides retiennent l'eau en la stockant momentanément ; Elles limitent ainsi les phénomènes d'inondation. L'eau retenue s'infiltre dans le sol et recharge la nappe phréatique. Il s'agit principalement les ZH de bordure de cours d'eau*
- Rôle de réservoir d'eau : elles permettent un certain soutien d'étiage en période estivale,
 - ⇒ *Pendant la période d'étiage (Sécheresse en été), les zones humides restituent lentement l'eau stockée dans le cours d'eau via la nappe d'accompagnement. Elles soutiennent le débit d'étiage. Il s'agit principalement les ZH de bordure de cours d'eau et de bas fonds*
- Supports d'activités économiques (agricoles, forestières, ...)
- Supports d'activités récréatives (chasse, promenade, ...), lieux de sensibilisation et de pédagogie
- Valeur paysagère et patrimoniale

1.5.3 Méthodologie d'inventaire des zones humides

Les recherches préliminaires basées sur les données, les cartes pédologiques et les données de prélocalisation de zones humides aux niveaux national, régional, départemental et local sont nécessaires. Ensuite, des investigations de terrain sont réalisées afin de déterminer la présence ou non de zones humides potentielles, avant de délimiter ces zones humides si leur présence est confirmée. Le schéma ci-dessous permet de définir la méthodologie retenue.



1.5.3.1 Critère botanique

Ce critère dépend de l'abondances des espèces indicatrices des zones humides, listées en annexe II de l'arrêté du 24 Juin 2008. Dans le cas où au moins 50 % de la végétation est indicatrice de zone humide, alors une zone peut-être caractérisée de zone humide.

Concernant les habitats naturels cotés « H. » dans la liste des habitats caractéristiques des zones humides de l'annexe II de l'arrêté du 24 Juin 2008, ainsi que tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont des zones humides, même si leur recouvrement est inférieur à 50% de la végétation indicatrice de zones humides.

Pour les habitats pro parte, cotés « p. », ils doivent représenter au moins 50 % de leur végétation indicatrice de zones humides pour être défini comme zone humide.

Si le critère botanique n'est pas atteint, des sondages pédologiques pour vérifier si le sol présente des traits hydromorphiques sont nécessaires.

1.5.3.2 Critère pédologique

Comme énoncé précédemment le critère pédologique intervient lorsque le critère botanique n'est pas atteint, c'est-à-dire qu'il n'a pas été possible de conclure si l'on est en présence de zone humide ou non pour un habitat donné. On étudie ce critère aussi quand les habitats ne présentent pas une végétation spontanée, dans ce cas le critère botanique n'est pas envisageable. Le critère pédologique dépend de la présence de traits d'hydromorphie dans le sol. Les classes d'hydromorphie sont définies par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (typologie GEPPA). Cette classification permet de déterminer si la zone étudiée est humide ou non.

Les sondages doivent être réalisés jusqu'à 120 cm de profondeur, d'après l'arrêté du 24 Juin 2008.

Le référentiel pédologique utilisé est celui établi par le GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Les sols des zones humides correspondent, comme indiqué en tableau annexe de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbe) :

⇒ **Classe H du GEPPA**

- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des trait réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol :

⇒ **Classes VI-c et d du GEPPA**

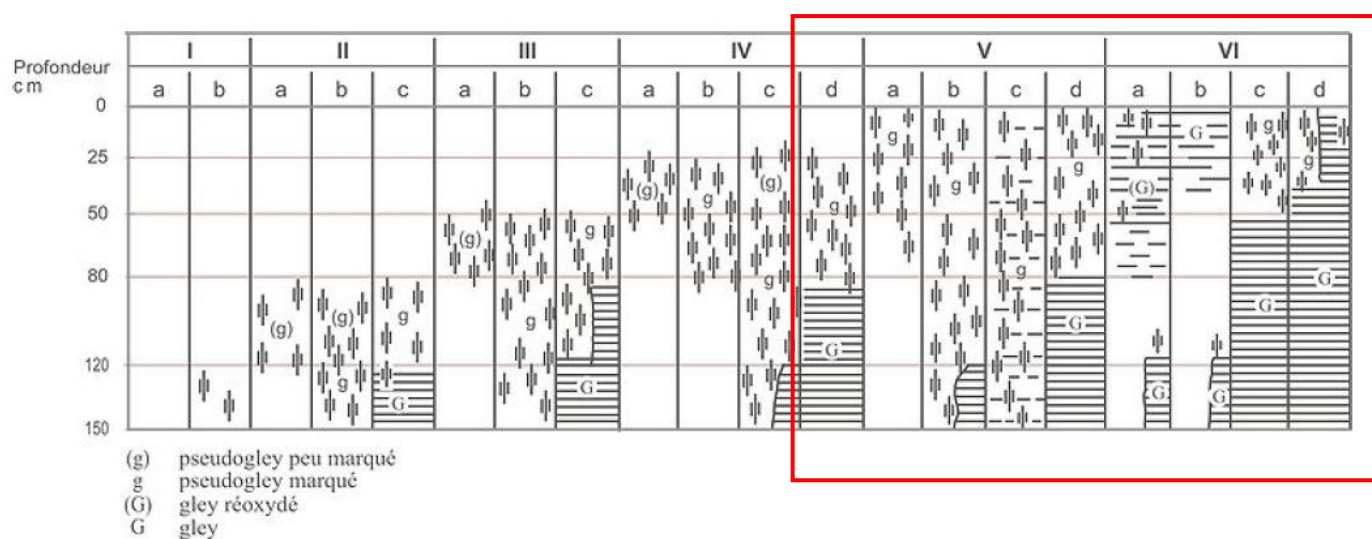
Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur :

⇒ **Classes V-a, b, c, et d du GEPPA.**


- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur :


⇒ **Classes IV-d du GEPPA**



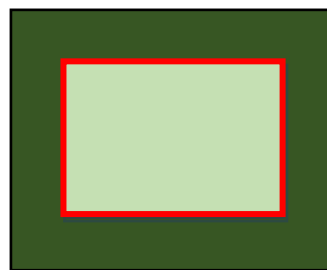
La zone humide ainsi déterminée, on réalise sa délimitation, soit par le critère botanique, soit pédologique.

- Délimitation par le critère botanique, si présence d'habitats caractéristiques des zones humides, ou si on est en présence de végétation hygrophile spontanée. La délimitation se fait comme suit :

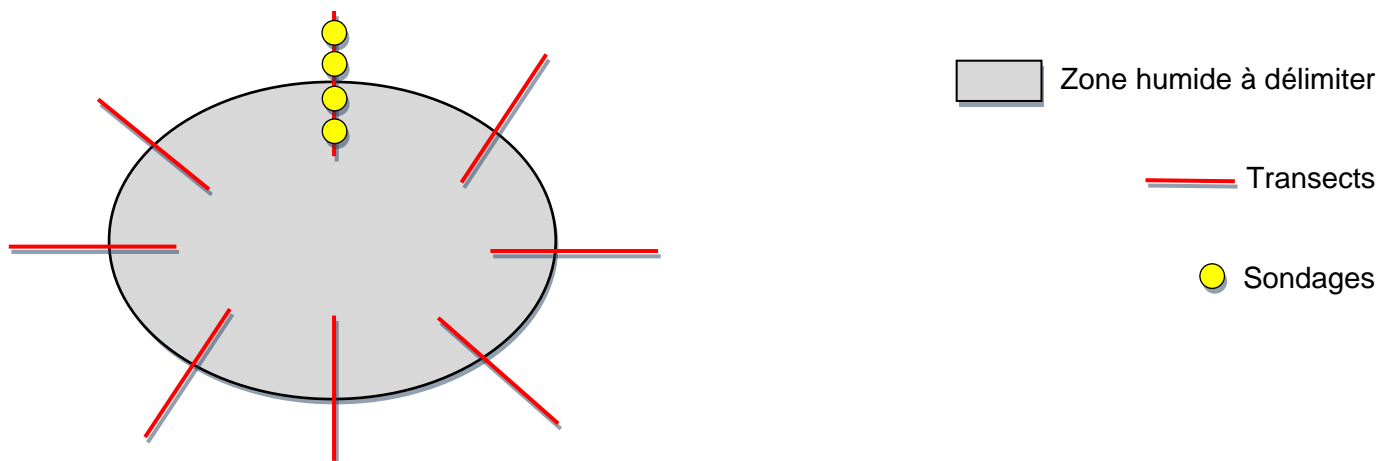
 Végétation hygrophile < 50%

 Végétation hygrophile > 50%

 Limite de la zone humide



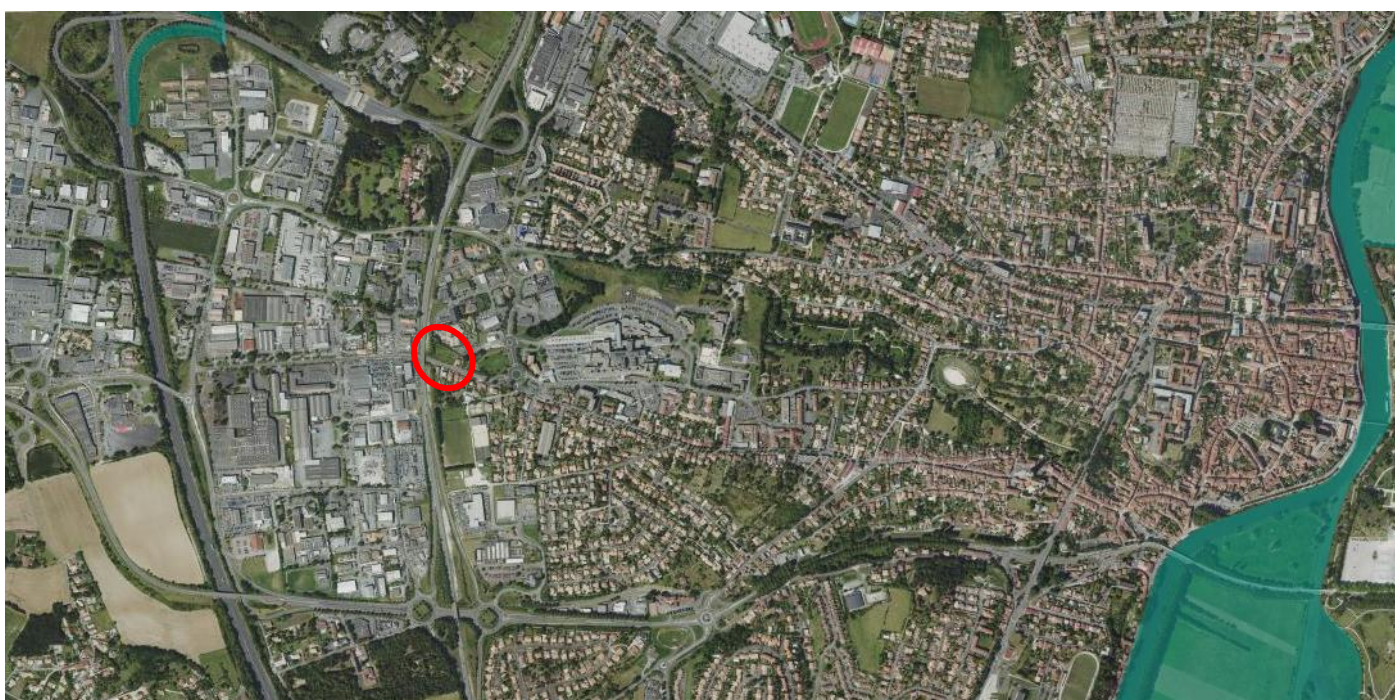
- Délimitation par le critère pédologique : des sondages seront réalisés le long de transects perpendiculaires à la potentielle limite de la zone humide. Sur un transect, les sondages sont espacés de 10 à 15 m et les transects sont espacés de 30 à 100 m entre eux. Ces distances sont adaptées selon la configuration du terrain.



1.5.5 Prélocalisation de zone humide

La DREAL Poitou-Charentes a mené en 2012 une étude cartographique des zones humides potentielles du département de Charente-Maritime et de la Charente visant à obtenir des résultats actualisés et relativement exhaustifs en termes de pré-localisation et de caractérisation de ces espaces naturels à enjeux. De manière à appréhender au mieux les expertises de terrain (examens pédologiques et botaniques) et de disposer d'informations viables, les sources utilisées pour construire la base de données ont été collectées auprès des organismes compétents en matière de production SIG et d'inventaires naturalistes.

Figure 7. Carte des milieux potentiellement humides de Charente Maritime



Source : <https://sig.reseau-zones-humides.org/>

D'après les cartes ci-dessus, aucune zone humide n'a été prélocalisée sur l'emprise du projet.

1.5.6 Recherche de zone humide potentielle :

1.5.6.1 Résultats / Critère botanique

Le critère botanique n'est pas pris en compte puisque le terrain est une parcelle enherbée, sans aucune végétation spontanée.

1.5.6.2 Résultats / Critère pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle sur une profondeur maximale de 120 cm : 6 sondages ont été réalisés sur le terrain le 27/03/2025.

Selon le profil pédologique des sondages, une classification a été réalisée conformément au tableau GEPPA de 1981 adapté à la réglementation en vigueur. Les sigles utilisés signifient :

(g)->	Caractère rédoxique peu marqué
g ->	Caractère rédoxique marqué
G ->	Caractère réductique
r ->	Rédoxisol
ZH	-> zone humide caractérisée
nH	-> zone Non humide

D'après les investigations de terrain réalisées, il n'a été relevé aucun sondage humide.

1.5.7 Conclusion

Sur le critère pédologique, il n'a été identifié aucune zone humide.

Figure 8. Résultats des sondages pédologiques

			Caractère rédoxique			Caractère réductique		Caractères histique			
N° Sondage	Prof (cm)	Texture / Couleur	Rédox	Prof (cm)	Peu marqué (g) / marqué g	Réduc	Prof (cm)	Hist	Prof (cm)	Classe GEPPA	Zone humide
T1	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Limon argileux brun									
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-40	Argile limoneuse grise / beige									
	40-50										
50	Arrêt du sondage - Refus										
T2	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Argile limoneuse brune									
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-40										
	40-50										
	50-60	Argile limoneuse beige									
	60-70										
	70-80										
	80-90										
90	Arrêt du sondage - Refus										
T3	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Argile limoneuse brune et quelques graviers calcaires									
	10-15										
	15-20										
	20	Arrêt du sondage - Refus									
T4	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Argile limoneuse brune									
	10-15										
	15-20										
	20-25	Argile limoneuse beige									
	25-30										
	30-40										
40	Arrêt du sondage - Refus										
T5	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Argile limoneuse brune									
	10-15										
	15-20										
	20-25	Argile limoneuse beige									
	25-30										
	30-40										
	40-50	Calcaire argileux									
	50-60										
60	Arrêt du sondage - Refus										
T6	00-05	Terre végétale	-	-	-	-	-	-	-	I-a	Non
	05-10	Argile limoneuse brune / beige									
	10-15										
	15-20										
	20-25	Argile limoneuse beige									
	25-30										
	30-40										
	40-50										
	50-60										
	60	Arrêt du sondage - Refus									

Figure 9. Photographies de sondages pédologiques

Photographie du sondage T1



Photographie du sondage T2



Photographie du sondage T3



Photographie du sondage T4



Photographie du sondage T5



Photographie du sondage T6

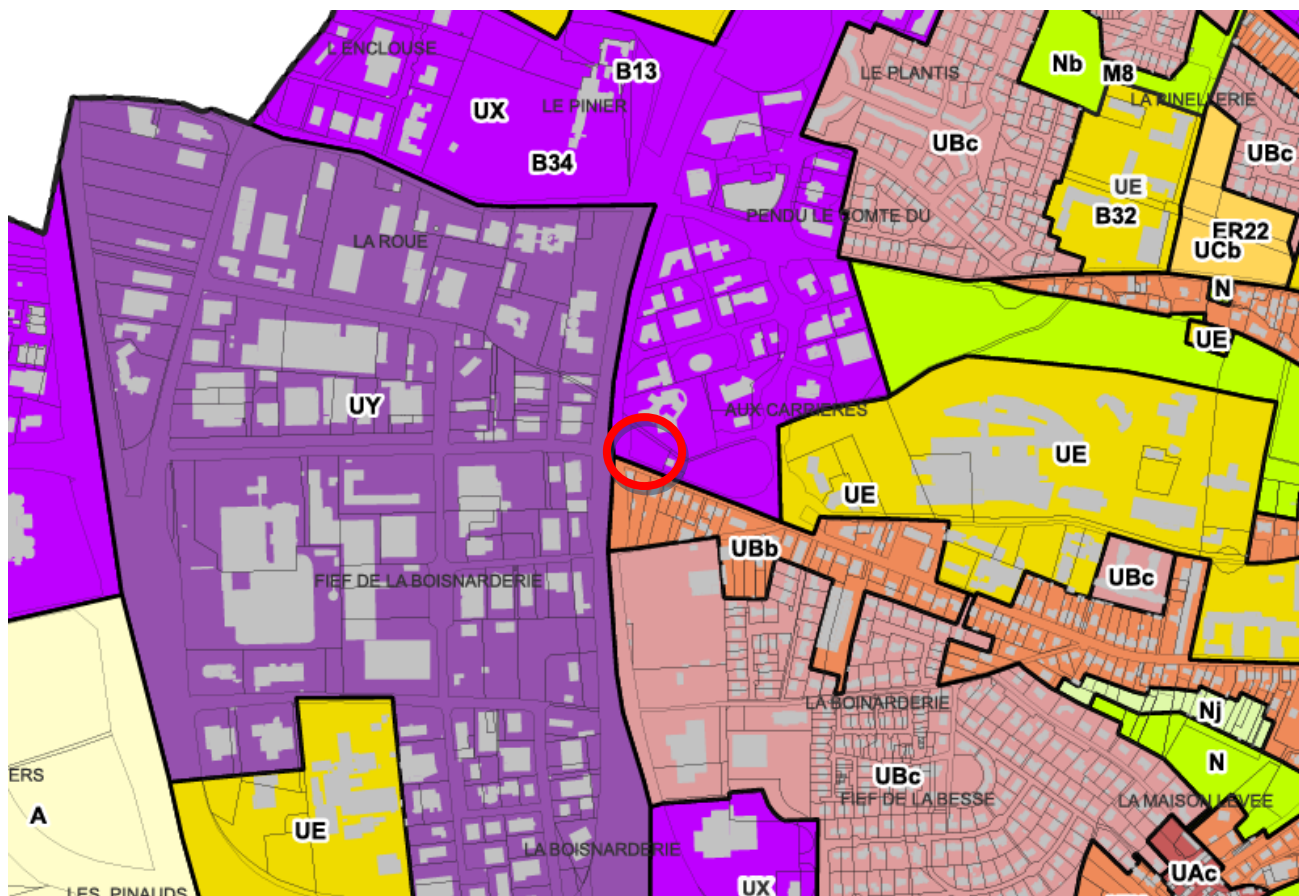


Figure 10. Localisation des sondages pédologiques – recherche de zone humide



2.1 Plan Local d'Urbanisme

Figure 11. Extrait du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saintes



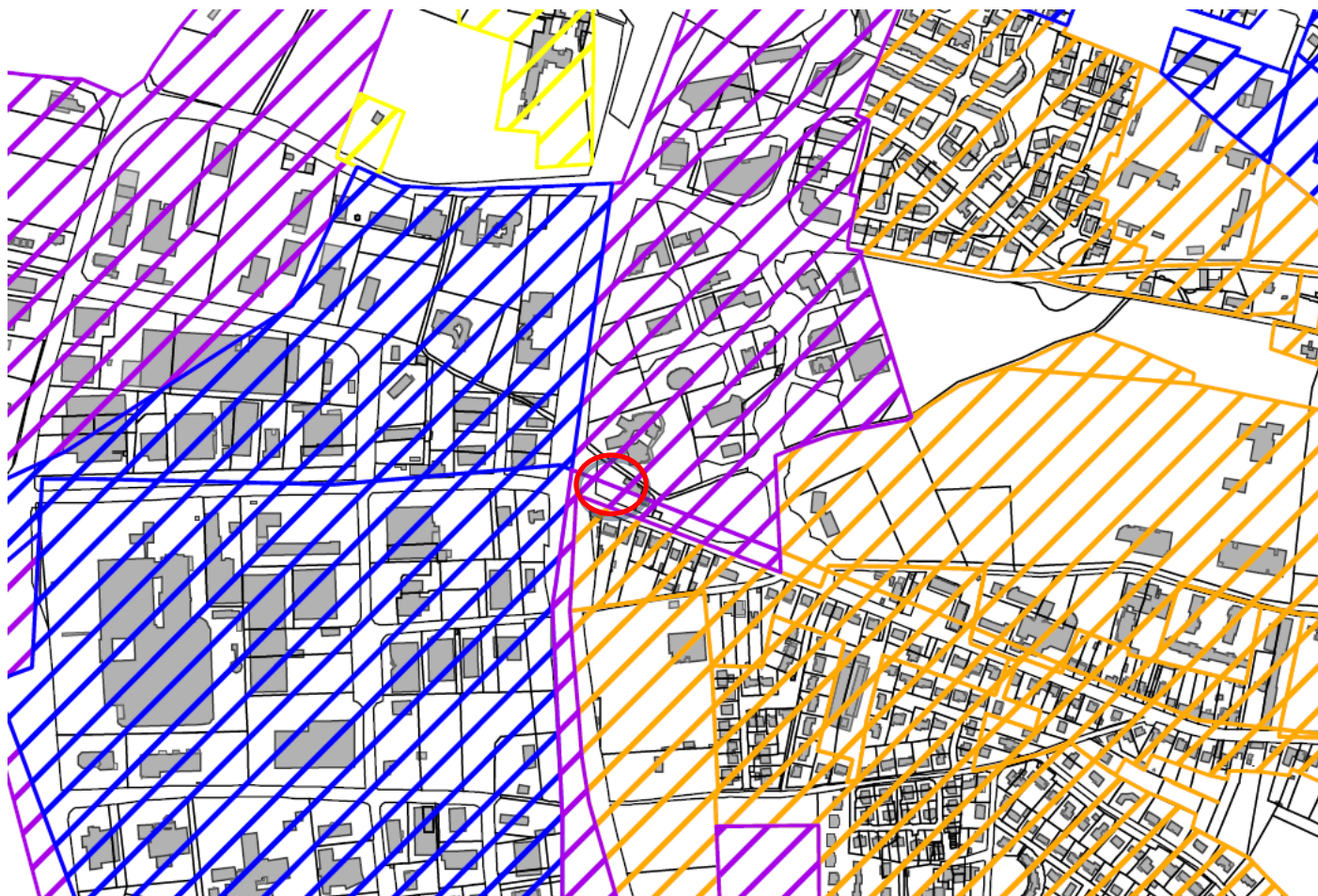
“ Sauf réglementations contraires (se reporter aux servitudes d'utilité publiques annexées au PLU), les eaux pluviales seront dépolluées si nécessaire (traitement défini par le service gestionnaire) avant d'être infiltrées sur le terrain d'assiette ou retenues par un ouvrage spécifique, afin de limiter les débits évacués avant rejet dans le réseau collectif lorsqu'il existe, ou à défaut, au milieu naturel. Ces aménagements, à la charge exclusive du pétitionnaire, devront au maximum s'appuyer sur la topographie du terrain au moyen de techniques privilégiant une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert (noues, bassins d'infiltration, mares). Ces derniers devront être conçus et dimensionnés de manière à limiter les débits évacués, conformément aux prescriptions de l'autorité compétente. Le débit des eaux pluviales issues d'un terrain concerné par un projet d'urbanisation, et s'écoulant sur le domaine public, devra respecter le zonage pluvial en vigueur. Les aménagements d'évacuation des eaux pluviales sont à la charge exclusive du pétitionnaire.”

2.2 Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

Le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales a été approuvé le 03/05/2013.

D'après la carte de zonage, le projet se situe en zone « Secteurs de zones d'activités, zones industrielles, zones commerciales ».

Figure 12. Extrait de la carte de zonage pluvial



Concernant la gestion des eaux pluviales, il est indiqué :

« Gestion par rétention étanche (retour 30 ans, 3 l/s/ha), traitement actif, puis infiltration dès lors que la perméabilité des sols atteint ou dépasse 15 mm/h

Dans le cas contraire, gestion par rétention étanche (retour 30 ans, 3 l/s/ha) et traitement actif et rejet vers un exutoire. Ces règles s'imposent pour tout nouvel aménagement ou à l'occasion de réaménagements de constructions existantes ».

5 Gestion des eaux pluviales

1 Données de pluies et Période de retour :

L'intensité des pluies de projet choisies a été calculée par la formule de Montana. Pour la période de retour T, l'intensité de la pluie est obtenue par :

$$I = a(T).t^{b(T)}$$

avec : I : intensité pluvieuse moyenne en mm/h,
t : durée de l'averse en min,
a(T) et b(T) : coefficients de Montana, fonctions de la période de retour T choisie.

Sur la base des coefficients de Montana de la station Saintes sur la période de 1992 à 2021, on peut définir les intensités suivantes.

Données Station Saintes - Années 1992 - 2021						
Durée Pluie	Pluie 30 min - 2 heures		Durée de l'averse (t) en minutes		t =	120
Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
a	8.095	9.883	11.524	12.427	13.495	15.094
b	0.738	0.743	0.745	0.744	0.741	0.740
Intensité i	28	34	39	42	47	52

Durée Pluie	Pluie 3 heures - 12 heures		Durée de l'averse (t) en minutes		t =	720
Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
a	9.021	12.087	15.670	18.114	21.466	26.747
b	0.762	0.787	0.810	0.824	0.839	0.860
Intensité i	43	49	55	58	62	67

Durée Pluie	Pluie 12 heures - 48 heures		Durée de l'averse (t) en minutes		t =	2880
Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
a	4.052	5.060	6.116	6.769	7.700	9.062
b	0.640	0.654	0.667	0.674	0.684	0.696
Intensité i	71	80	87	91	95	102

Par rapport au schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales, les ouvrages seront dimensionnés sur la base de la pluie d'occurrence 30 ans.

2 Dimensionnement des ouvrages

Par rapport à la configuration du projet, les eaux de ruissellement de la rampe d'accès au jardin, de la plateforme et des cheminements piétons seront collectées dans 3 noues d'infiltration situées en limite Sud du terrain, soit au point bas.

Ci – après le calcul du volume de rétention :

Commune	Saintes					
Projet	Extension crématorium					
BV collecté	Noues d'infiltration					

Calcul de surface favorable à la nature				Coefficient de ruissellement (Cr)	Surface de projet (S) (m²)	Surface active (Sa) = S x Cr (m²)
Type 1 : Espaces verts en pleine terre				0.10	1067	106.70
Type 2 : EBC ou EVP en pleine terre						
Type 3 : Arbres existants conservés en pleine terre						
Type 4 : Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur > 0.80 m				0.10	0	0.00
Type 5 : Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur > 0.20 m				0.30	0	0.00
Type 6 : Surfaces imperméables recouvertes de terre végétale d'une épaisseur > 0.10 m				0.50	0	0.00
Type 7 : Matériaux perméables avec infiltration des eaux de pluie (mélange terre/pierre, gravier)				0.60	0	0.00
Type 8 : Autres surfaces partiellement perméables (dalles engazonnées, enrobé drainant, béton poreux)				0.70	0	0.00
Autres types de surface						
BV AMONT Intercepté: cours et toitures				0.90	0	0.00
Enrobé, béton, Cheminements piétons				0.90	673	605.70
Terrasse				1.00	0	0.00
Toiture	Plate			0.60	0	0.00
	Tôle ondulée			0.80	0	0.00
	Tuiles			0.90	0	0.00
Total				0.41	1740	712.40

Paramètres de calcul						
Perméabilité du sol :	9.44E-06	m/s	34 mm/h	Occurrence retenue	30	ans
Intensité de pluie retenue :	mm	42	58	91		
Durée de la pluie :	h	2	12	48		
Surface Active Projet	m²	712.40				
Surface Active Intercepté	m²	0.00		Coeff Apport - BV Amont	-	
Surface Active retenue	m²	712.40				
Volume collecté						
$V_c = (h \times t \times D_p) / 3600$						
Volume collecté :	m³	Vc =	30	41	65	

Caractéristiques des ouvrages			
Ouvrages n°1:	Noues d'infiltration		
Surface plafond:	Sp =	105.00 m²	Commentaires:
Surface fond:	Sf =	62.00 m²	
Surface moyenne:	S =	83.50 m²	
Hauteur utile:	hu =	0.30 m	
Volume:	V =	25.05 m³	
Volume utile total ouvrages pluviaux			
Volume utile :	Vu =	25.05 m³	
Volume infiltré par les ouvrages sur la durée de la pluie			
Sinf =	83.50 m²		
Perméabilité retenue :	k =	9.44E-06 m/s	
		0.0340 m/h	
$V_{infiltré} = Sinf \times Durée \text{ de pluie } \times k \text{ (m/h) selon durée de la pluie}$			
Vinfiltré	m³	Vinfiltré =	6 34 136
Volume à stocker (Vu doit être supérieur à Vs)			
$V_s = V_c - V_{infiltré} \text{ selon durée de la pluie}$			
Volume à stocker :	m³	Vs =	24 7 -71
Volume à stocker retenu:	m³	Vs retenu =	24
Temps de vidange en fonction du volume retenu			
$T_v = V_s / (Sinf \times k \times 3600)$	h	Tv =	8.5 Si supérieur à 48h, augmenter Sinf

Figure n°13 : Plan de principe des ouvrages pluviaux

