

## PRUNIER EN SOLOGNE (41)

*Lotissement de la Plaine*

*Etude préliminaire "Loi sur l'eau"  
Diagnostic zone humide*



Août 2017

# Projet de lotissement « Domaine de la Plaine » Commune de Pruniers en Sologne (41)

---

## ETUDE PRELIMINAIRE « LOI SUR L'EAU » DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

---



A 17.076T

AOUT 2017

1, Mail de la Papoterie  
37170 CHAMBRAY-LES-TOURS  
TEL : 02 47 25 93 36  
[thema37@thema-environnement.fr](mailto:thema37@thema-environnement.fr)



<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ETAT INITIAL DU SITE .....</b>	<b>7</b>
2.1	LOCALISATION .....	7
2.2	ELEMENTS CLIMATIQUE .....	9
2.3	TOPOGRAPHIE.....	12
2.4	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE .....	13
2.4.1	<i>Géologie locale.....</i>	<i>13</i>
2.4.2	<i>Perméabilité des sols.....</i>	<i>15</i>
2.4.3	<i>Hydrogéologie.....</i>	<i>17</i>
2.5	HYDROLOGIE.....	19
2.5.1	<i>Contexte hydrologique .....</i>	<i>19</i>
2.5.2	<i>Contexte hydraulique à l'état initial.....</i>	<i>19</i>
2.5.3	<i>Caractéristiques du milieu récepteur.....</i>	<i>22</i>
2.5.4	<i>Masse d'eau concernée.....</i>	<i>23</i>
2.6	ZONAGES REGLEMENTAIRES RELATIFS AUX MILIEUX D'INTERET ECOLOGIQUE ET RESEAU NATURA 2000.....	25
2.6.1	<i>Mesure d'inventaire concernant les sites naturels sensibles.....</i>	<i>25</i>
2.6.2	<i>Sites Natura 2000.....</i>	<i>25</i>
<b>3</b>	<b>DELIMITATION DES ZONES HUMIDES .....</b>	<b>30</b>
3.1	CADRE REGLEMENTAIRE DES INVESTIGATIONS .....	30
3.2	METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES.....	30
3.3	INVESTIGATIONS LIEES A LA VEGETATION .....	31
3.3.1	<i>Méthodologie.....</i>	<i>31</i>
3.3.2	<i>Résultats.....</i>	<i>31</i>
3.3.3	<i>Conclusion suivant le critère botanique.....</i>	<i>39</i>
3.4	INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES.....	41
3.4.1	<i>Matériel .....</i>	<i>41</i>
3.4.2	<i>Plan d'échantillonnage.....</i>	<i>41</i>
3.4.3	<i>Analyse .....</i>	<i>41</i>
3.4.4	<i>Résultats.....</i>	<i>44</i>
3.4.5	<i>Description des sondages .....</i>	<i>45</i>
3.4.6	<i>Conclusion suivant le critère pédologique .....</i>	<i>46</i>
3.5	CONCLUSION SUR LA PRESENCE DE ZONE HUMIDE.....	48
3.6	ZONE HUMIDE COMPENSATOIRE .....	50
<b>4</b>	<b>GESTION DES EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>51</b>
4.1	PRESENTATION DU PROJET.....	51
4.2	MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .....	51
4.3	CALCUL DES SURFACES ACTIVES ET OCCUPATION DES SOLS .....	54
4.4	DEBITS DE FUITE DIMENSIONNANT.....	54
4.5	VOLUME DE RETENTION .....	54
4.6	ASPECT QUALITATIFS .....	57
<b>5</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>ELEMENTS NECESSAIRES A LA REALISATION DU DOSSIER LOI SUR L'EAU .....</b>	<b>59</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>60</b>

## Table des Figures

Figure 1 : Aperçu du site .....	7
Figure 2 : Localisation du site d'étude (IGN, Scan 25) .....	8
Figure 3 : Normales de températures à Romorantin-Pruniers (1971-2000) .....	9
Figure 4 : Normales pluviométriques à Romorantin-Pruniers (1971-2000) .....	10
Figure 5 : Ensoleillement mensuel moyen à Romorantin-Pruniers (1991-2000) .....	10
Figure 6 : Rose des vents de Romorantin-Pruniers (1981-2000) .....	11
Figure 7 : Profil altimétrique du site d'étude .....	12
Figure 8 : Contexte géologique .....	14
Figure 9 : Localisation des tests de perméabilités .....	16
Figure 10 : Contexte hydrographique .....	20
Figure 11 : Hydraulique à l'échelle du site et de ses abords .....	21
Figure 12 : Histogramme des débits moyens mensuels interannuels de la Sauldre (1965 – 2014) .....	22
Figure 13 : Localisation des sites naturels sensibles (hors Natura 2000) .....	28
Figure 14 : Natura 2000 .....	29
Figure 15 : Occupation des sols du site d'étude .....	33
Figure 16 : Végétation caractéristique des zones humides .....	40
Figure 17 : Localisation des points de sondages pédologiques .....	43
Figure 18 : Sols caractéristiques des zones humides .....	47
Figure 19 : Zone humide retenue .....	49
Figure 20 : Plan masse du projet .....	52
Figure 21 : Localisation des bassins versants du projet .....	53
Figure 22 : Localisation de principe des ouvrages d'infiltration .....	56



## Table des Tableaux

Tableau 1 : Résultats des tests de perméabilité .....	15
Tableau 2 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (données 2015) .....	18
Tableau 3 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour les masses d'eau souterraine .....	18
Tableau 4 : Débits moyens mensuels de la Sauldre .....	22
Tableau 5 : Objectif de qualité du milieu récepteur.....	23
Tableau 6 : Données biologiques et physico-chimiques de la Sauldre.....	24
Tableau 7 : Zonages réglementaires relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier à proximité du site d'étude .....	25
Tableau 8 : Habitats identifiés au sein de la zone d'étude.....	31
Tableau 9 : Relevé phytosociologique 4 .....	35
Tableau 10 : Relevé floristique 5 .....	36
Tableau 11 : Relevé phytosociologique 1 .....	37
Tableau 12 : Relevé phytosociologique 2 .....	38
Tableau 13 : Relevé phytosociologique 3 .....	38
Tableau 14 : Relevé phytosociologique 6 .....	38
Tableau 15 : Relevé phytosociologique 7 .....	38
Tableau 16 : Relevé phytosociologique 8 .....	38
Tableau 17 : Relevé phytosociologique 9 .....	39
Tableau 18 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude .....	44
Tableau 19 : Occupation des sols à l'état projet.....	54
Tableau 20 : Volume de rétention .....	55



## 1 PREAMBULE

---

Dans le cadre d'un projet de lotissement sur la commune de Pruniers en Sologne (41), THEMA Environnement s'est vu confié la mission de réalisation d'une étude préalable au dossier loi sur l'eau. Ce projet se situe sur la commune de Pruniers en Sologne, à l'ouest du bourg.

La présente note constitue l'étude préliminaire au dossier loi sur l'eau relative à l'aménagement de ce site.

Celle-ci consiste en une analyse des contraintes du site en matière de contexte environnemental de façon à orienter le plan-masse et définir les contraintes techniques et réglementaires relatives à la gestion de l'eau et des milieux. Elle comprend :

- Une brève analyse des éléments d'état initial environnemental du site ;
- Le rapport du diagnostic zone humide ;
- Le pré-dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales ;
- Les prescriptions à adopter pour le schéma d'assainissement, en vue d'établir le dossier loi sur l'eau.

Les hypothèses de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont fonction des orientations actuelles du projet.

Sont reportés également à la fin de cette note, le rappel des éléments principaux nécessaires à la réalisation du dossier loi sur l'eau.



## 2 ETAT INITIAL DU SITE

---

### 2.1 LOCALISATION

La commune de Pruniers en Sologne est située à l'extrémité sud du département du Loir et Cher (41), à environ 7 km au sud-ouest de la commune de Romorantin-Lanthenay.

Le projet prend place à l'ouest du centre bourg, au nord du lieu-dit « les Bâtres ». Le site d'environ 3 ha correspond à un espace forestier traversé du nord-ouest au sud-est par une route desservant notamment le lotissement présent au sud de la zone d'étude (cf. Figure 1).

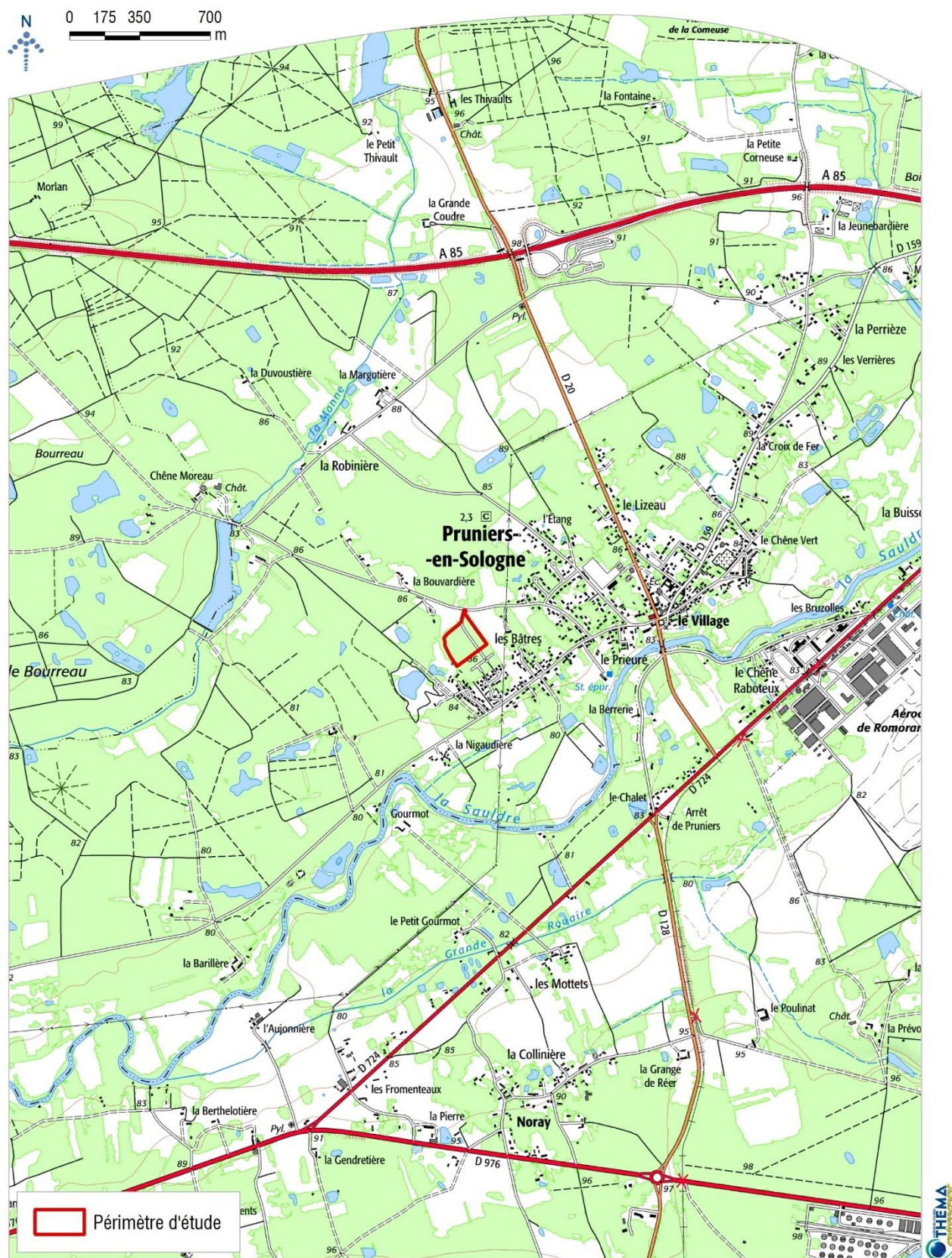


Figure 1 : Aperçu du site

La Figure 2 permet de localiser le site d'étude sur fond IGN Scan 25.



## LOCALISATION DU SITE D'ETUDE



Fond cartographique: IGN - Scan 25

Figure 2 : Localisation du site d'étude (IGN, Scan 25)



## 2.2 ELEMENTS CLIMATIQUE

Les données statistiques sur la climatologie à Pruniers en Sologne proviennent de la station climatologique Météo-France de Romorantin-Lanthenay, située sur l'aérodrome de Romorantin-Pruniers à environ 2,5 km du site d'étude. Les observations pour les températures et les précipitations portent sur la période 1971 à 2000. L'insolation a été observée sur la décennie 1990 (1991 – 2000). Les données anémométriques (vents) sont quant à elles recueillies sur la période 1981 – 2000.

Ces durées d'observation sont suffisamment longues pour permettre d'étudier les précipitations, les températures et les vents de façon fiable et significative. A noter que cette station météorologique est influencée par la présence des forêts et des étangs de Sologne, qui humidifient un peu le secteur (tamponnement des écarts thermiques, brouillard...) mais qui correspond au site d'étude.

### 2.2.1.1 Températures et précipitations

Le sud du Loir-et-Cher bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux, sans excès, mais avec une pluviométrie relativement faible (651 mm par an à Blois et 690 mm à Romorantin) : voir graphiques ci-dessous.

L'amplitude des températures moyennes mensuelles reste faible (moins de 15°C). Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées durant les mois de juillet et août (près de 26°C pour les maximales), les plus basses de décembre à février (4 à 5°C). On recense chaque année 73 jours avec des gelées (mais seulement 4 jours sans dégel), 56 jours de chaleur (plus de 25°C) et 13 jours de forte chaleur (plus de 30°C). La température la plus basse observée de 1971 à 2000 est de -20,9°C le 17 janvier 1985 et la plus haute est de 38°C le 10 août 1998.

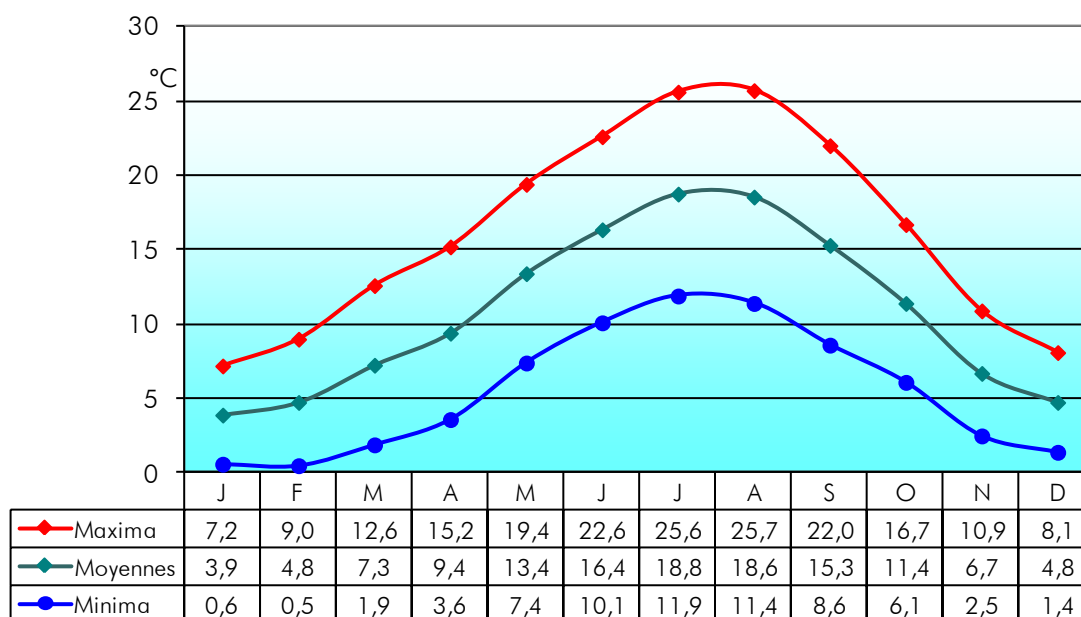


Figure 3 : Normales de températures à Romorantin-Pruniers (1971-2000)

### *Nombre de jours de gel moyen par mois*

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
13,6	13,6	11,3	6,4	1,1	0	0	0	0,4	3,9	10,2	12,8

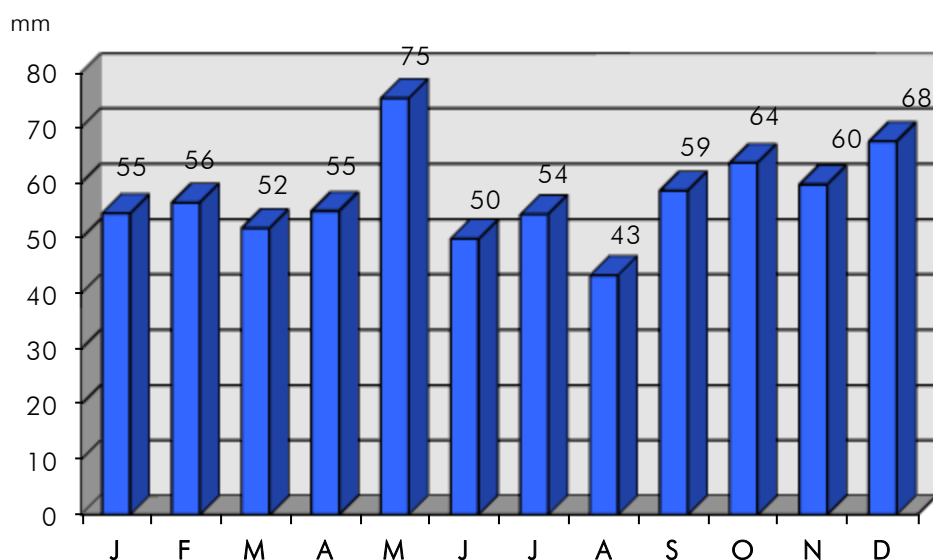


Figure 4 : Normales pluviométriques à Romorantin-Pruniers (1971-2000)

Le volume des précipitations est réparti de façon relativement homogène sur l'ensemble de l'année avec une faible amplitude. Il pleut un peu plus de 113 jours chaque année.

On distingue cependant une augmentation des précipitations en mai (75 mm) et d'octobre à décembre (plus de 60 mm par mois). Le mois d'août est statistiquement le plus sec (43 mm).

On enregistre chaque année 56 jours de brouillard et 16 jours avec de l'orage. Le Loir-et-Cher est relativement peu touché par les orages (niveau kéraunique de 1,2 coup de foudre par km<sup>2</sup> et par an sur une échelle variant pour l'hexagone de 0,6 dans le Finistère à 4,4 dans le Sud-Est). La neige tombe en moyenne moins de 10 jours par an.

#### 2.2.1.2 Ensoleillement

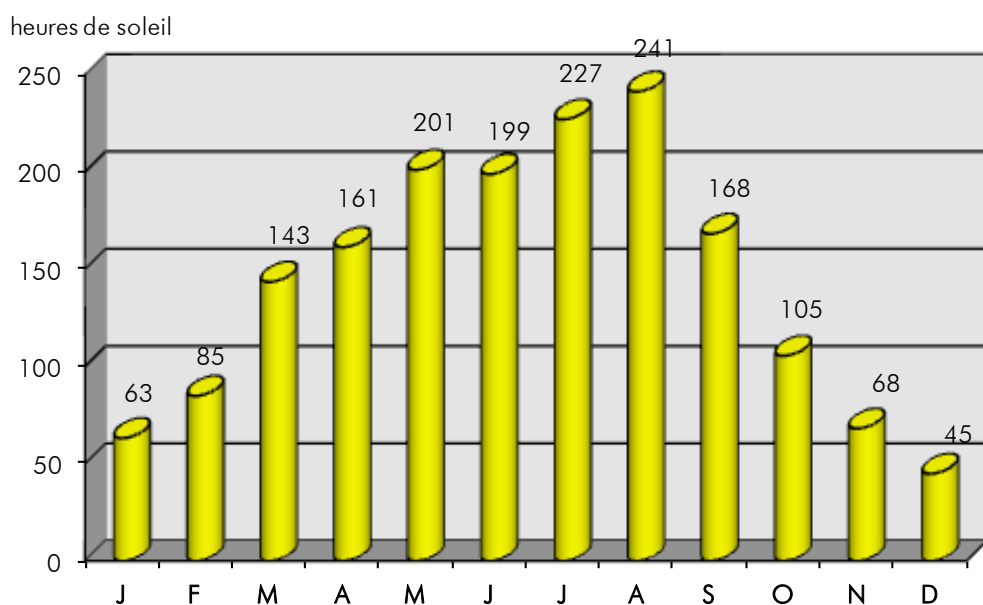


Figure 5 : Ensoleillement mensuel moyen à Romorantin-Pruniers (1991-2000)

Avec plus de 1 700 heures de soleil par an, Pruniers en Sologne est peu favorisé par rapport au reste du bassin parisien (près de 1 850 heures à Blois). De mai à août, on atteint ou dépasse les 200 heures de soleil par mois, contre moins de 70 de novembre à janvier. On recense 70 jours sans le moindre rayon de soleil par an, notamment de novembre à février.

### 2.2.1.3 Les vents

La rose des vents de Romorantin-Pruniers indique que les vents dominants sont de secteurs sud-ouest (venus de l'océan Atlantique, ils apportent les précipitations) et, dans une moindre mesure (vents moins forts) nord-est. Les vents violents (rafales à plus de 57 km/h) sévissent chaque année un peu moins de 50 jours en moyenne.

Localement, les conditions de circulation du vent peuvent être influencées par la configuration du site. Avec la proximité de la station météorologique, l'orientation générale des vents sur le secteur d'étude est donc très probablement proche des observations faites à Romorantin-Pruniers.

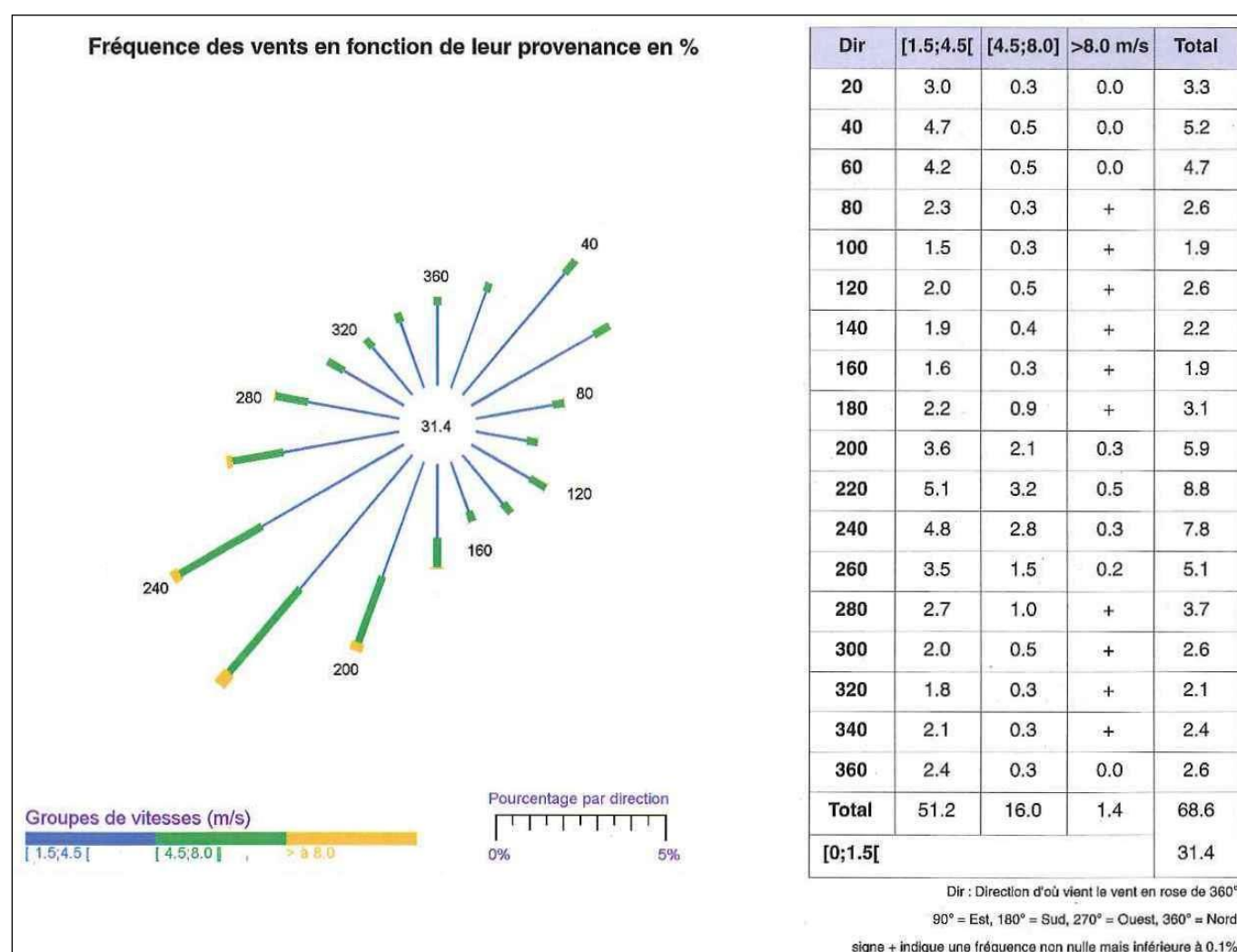


Figure 6 : Rose des vents de Romorantin-Pruniers (1981-2000)

Source : Météo France.

## 2.3 TOPOGRAPHIE

Source : Géoportail

D'après les données altimétriques IGN (source : géoportail), la partie haute du site est située à environ 86 m NGF dans la partie est du site. Le site présente une légère pente (environ 1%) vers le nord-ouest, avec un point bas au nord-ouest du site. (cf. figure ci-dessous, profil réalisé sud-est / nord-ouest).

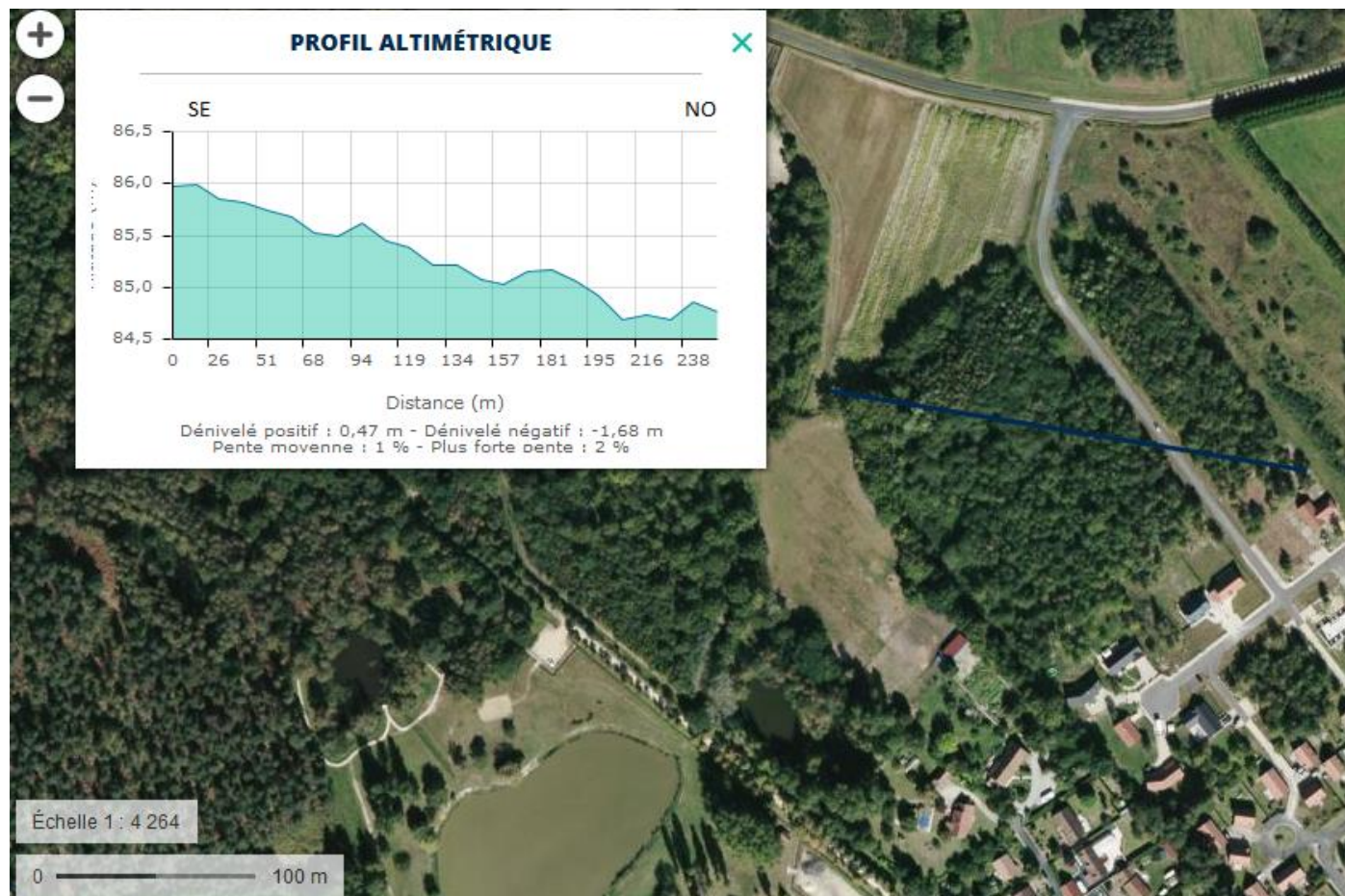


Figure 7 : Profil altimétrique du site d'étude



## 2.4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

*Sources : carte géologique du BRGM au 1/50 000 (Feuille Selles-sur-Cher n°490)  
Agence de l'Eau Loire Bretagne*

### 2.4.1 Géologie locale

Le site est situé en Sologne, où de nombreux lacs naturels et étangs sont présents à la faveur d'un substratum imperméable. Le site est couvert par deux formations géologiques :

- Cm : Il s'agit de formations composées de colluvions de pentes alimentées par les formations Miocènes de Sologne. Ce sont des sables fins, gris, non argileux, provenant de formations antérieures. Ils recouvrent une partie du plateau lacustre sur la commune de Pruniers en Sologne.
- M1bS : Cette formation est composée de sables (sables de Sologne). Elle se présente comme une alternance de niveaux sableux et argileux. Les niveaux sableux sont peu argileux. Les niveaux d'argiles plastiques peuvent être épais de plusieurs mètres et se présentent sous forme de « lentilles ».

Le forage de prospection (hydrocarbure n°BSS001HSEA) recensé dans la BSS, situé à environ 1,3 km à l'ouest du site d'étude sur la commune de Gy en Sologne permet de présenter un log des formations géologiques présentent dans la région de Pruniers :

- 0-0,5m : Colluvions de vallon
- 0,5-5m : Sables de Sologne peu argileux
- 5-29m : Calcaires de Beauce
- 29-31m : Formations détritiques continentales
- 31-51m : Formations résiduelles à silex
- 51-75m : Tuffeau jaune

La Figure 8 présente le contexte géologique de la zone d'étude.

## CONTEXTE GÉOLOGIQUE

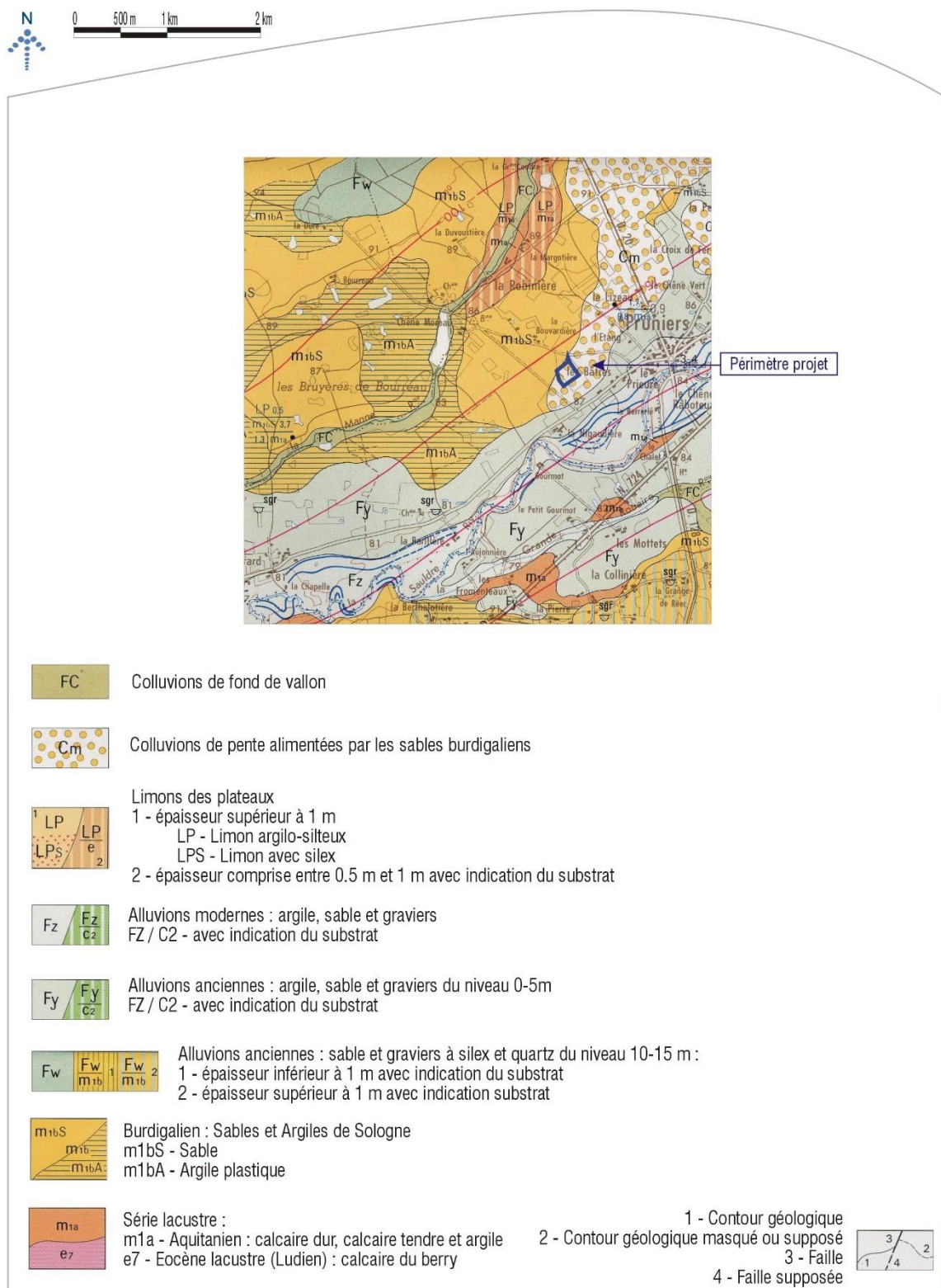


Figure 8 : Contexte géologique

#### 2.4.2 Perméabilité des sols

Les résultats des tests de perméabilités réalisés par le laboratoire d'essais Magéo le 14 Juin 2017 sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 1 : Résultats des tests de perméabilité**

LOCALISATION	PROFONDEUR (m)	PERMEABILITES (m/s)
S1	0,80	$3,5 \times 10^{-5}$
S2	0,80	$2,6 \times 10^{-5}$
S3	0,85	$1,3 \times 10^{-6}$
S4	0,85	$1,7 \times 10^{-5}$
S5	0,80	$3,5 \times 10^{-6}$
S6	0,80	$6,3 \times 10^{-8}$
S7	0,60	$1,6 \times 10^{-5}$

Une partie du site d'étude n'est pas favorable à l'infiltration des eaux pluviales. La localisation des tests et des contraintes concernant l'infiltration est présentée dans la Figure 9.

## PRUNIER EN SOLOGNE - CARTE DES CONTRAINTES HYDRAULIQUES

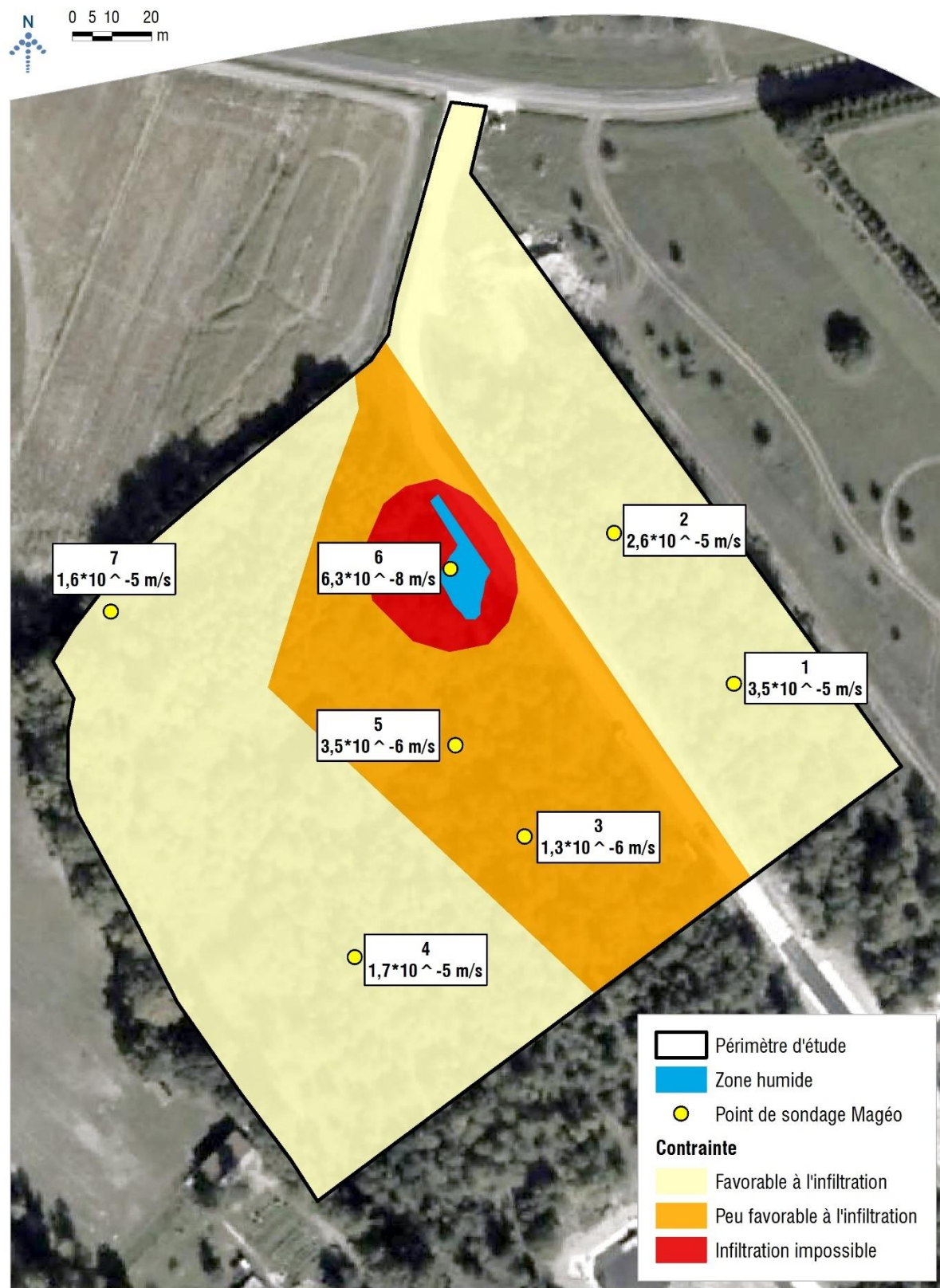


Figure 9 : Localisation des tests de perméabilités



### 2.4.3 Hydrogéologie

D'après la notice de la carte géologique du BRGM au 1/50 000 (Feuille de Selles-sur-Cher n°490), trois aquifères, d'importance variable, se superposent dans la région de Selles-sur-Cher :

- Les sables du Burdigalien ;
- Les calcaires lacustres ;
- La craie.

D'après les données de l'agence de l'eau Loire-Bretagne, de nombreux aquifères constituent les masses d'eau souterraine présentent au niveau de la zone d'étude. **Il s'agit des masses d'eau souterraine suivantes, de la plus superficielle à la plus profonde :**

- FRGG094 : Sables et argiles miocènes de Sologne libres ;
- FRGG093 : Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne ;
- FRGG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive ;
- FRGG142 : Sables et grès du Cénomanién du bassin versant de la Loire captifs au sud de la Loire ;
- FRGG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs ;
- FRGG067 : Calcaires à silex du Dogger captifs ;
- FRGG130 : Calcaires et marnes du Berry captifs ;
- FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captifs.

Les caractéristiques de ces masses d'eau sont présentées dans le Tableau 2 :

**Tableau 2 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (données 2015)**

NOM DE LA MASSE D'EAU	ÉVALUATION DE L'ÉTAT					
	ÉTAT CHIMIQUE DE LA MASSE D'EAU	PARAMÈTRE NITRATE	PARAMÈTRE PESTICIDES	PARAMÈTRE(S) DECLASSANT(S) DE L'ÉTAT CHIMIQUE	ÉTAT QUANTITATIF DE LA MASSE D'EAU	TENDANCE SIGNIFICATIVE ET DURABLE À LA HAUSSE
FRGG094	2	2	2	/	2	/
FRGG093	2	2	2	/	2	/
FRGG089	2	2	2	/	2	/
FRGG142	2	2	2	/	3	/
FRGG073	2	2	2	/	2	/
FRGG067	2	2	2	/	2	/
FRGG130	2	2	2	/	2	/
FRGG131	2	2	2	/	2	/

Légende : 2=Bon état / 3=Etat médiocre

On note que d'un point de vue qualitatif, l'état de l'ensemble des masses d'eau est bon.  
Pour la masse d'eau FRGG142 l'état quantitatif est médiocre alors que pour les autres masses d'eau il est bon.

Les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, pour les masses d'eau souterraine précitées sont présentés dans le Tableau 3 :

**Tableau 3 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour les masses d'eau souterraine**

MASSE D'EAU		OBJECTIF ET ÉTAT CHIMIQUE				OBJECTIF ET ÉTAT QUANTITATIF	
CODE MESO	NOM DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE	OBJECTIF	DÉLAI D'ATTEINTE	PARAMÈTRES CAUSES DE NON ATTEINTE DE L'OBJECTIF	COMMENTAIRE CAUSE DE DÉLAI (ART. 4.4)	OBJECTIF	DÉLAI D'ATTEINTE D'OBJECTIF
FRGG094	Sables et argiles miocènes de Sologne	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG093	Calcaires tertiaires libres de Beauce sous Sologne	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG089	Craie du Séno-Turonien captive sous Beauce sous Sologne	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG142	Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015

FRGG073	Calcaires du Jurassique supérieur captif du Haut-Poitou	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG067	Calcaires à silex captifs du Dogger du Haut-Poitou	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG130	Calcaires et marnes captifs du Lias de la marche nord du Bourbonnais	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015
FRGG131	Grès et arkoses captifs du Trias de la marche nord du Bourbonnais	Bon état	2015	/	/	Bon état	2015

On note que l'ensemble des masses, **les objectifs de bon état qualitatif et quantitatif** sont définis en 2015.

## 2.5 HYDROLOGIE

*Sources : gest'eau  
Banque hydro*

### 2.5.1 Contexte hydrologique

Le site d'étude est positionné sur le versant rive droite du cours d'eau la Sauldre, affluent du Cher. Le bassin versant de la Sauldre mesure environ 2284km<sup>2</sup>.

La Figure 10 présente le contexte hydrographique du site.

### 2.5.2 Contexte hydraulique à l'état initial

Les écoulements superficiels sur le site se font de manière diffuse et sont orientés dans le sens de la pente (vers le nord-ouest). Un fossé, présent le long de la voirie au nord du site, alimente un réseau d'eaux pluviales de la route de la Robinière. Deux fossés sont présents sur les bordures Nord-ouest et sud-ouest du site. Ils drainent les eaux pluviales du site et rejoignent un fossé qui s'écoule vers le sud-ouest (cf. Figure 11).

Le site ne présente pas d'apports de hauts fonds puisque les terrains au sud sont aménagés (lotissement).



**Le fossé présent au nord-ouest du site constitue l'exutoire principal du site. Ce fossé alimente ensuite des plans d'eau au sud-ouest du site.**



## RESEAU HYDROGRAPHIQUE

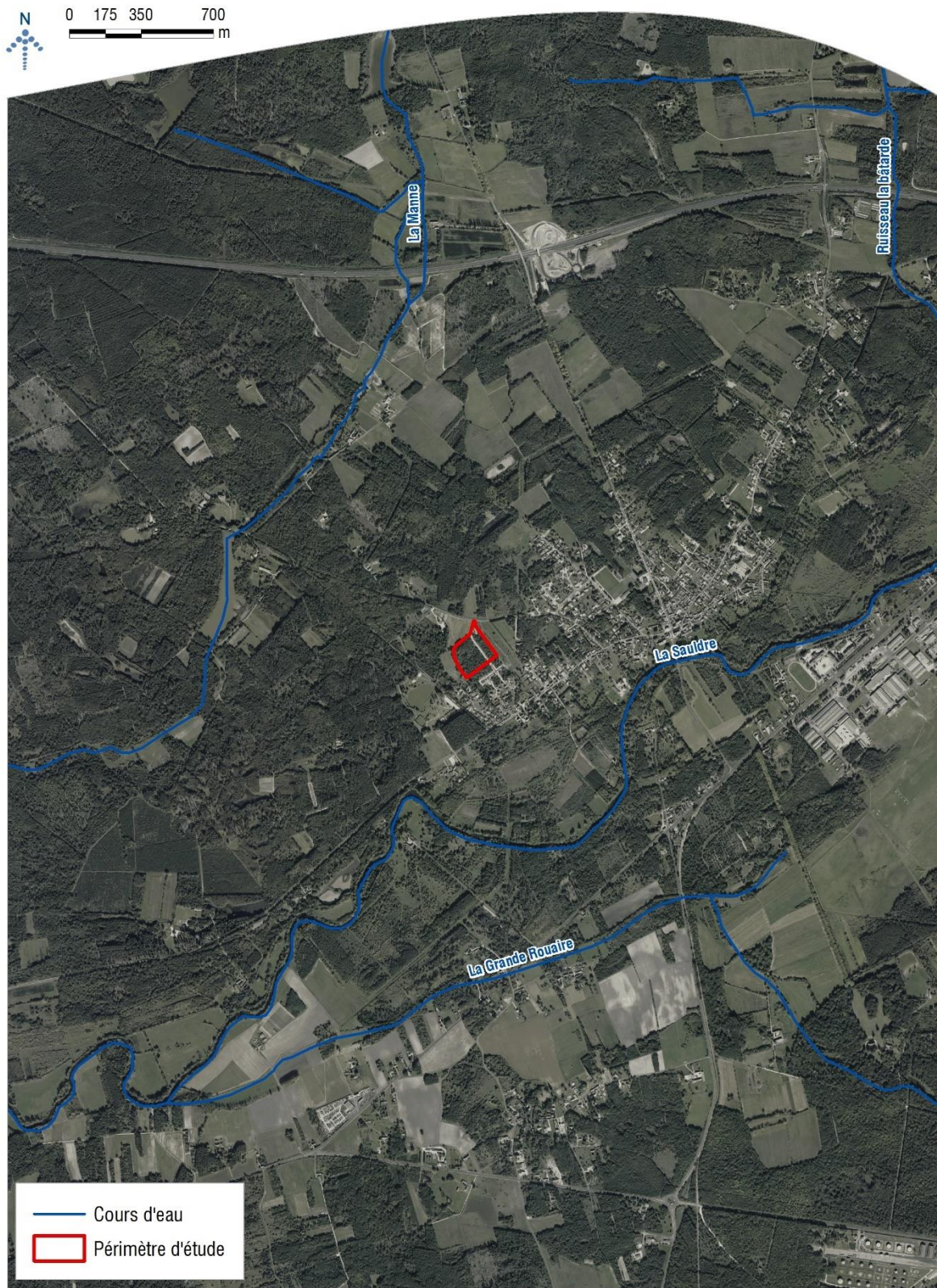
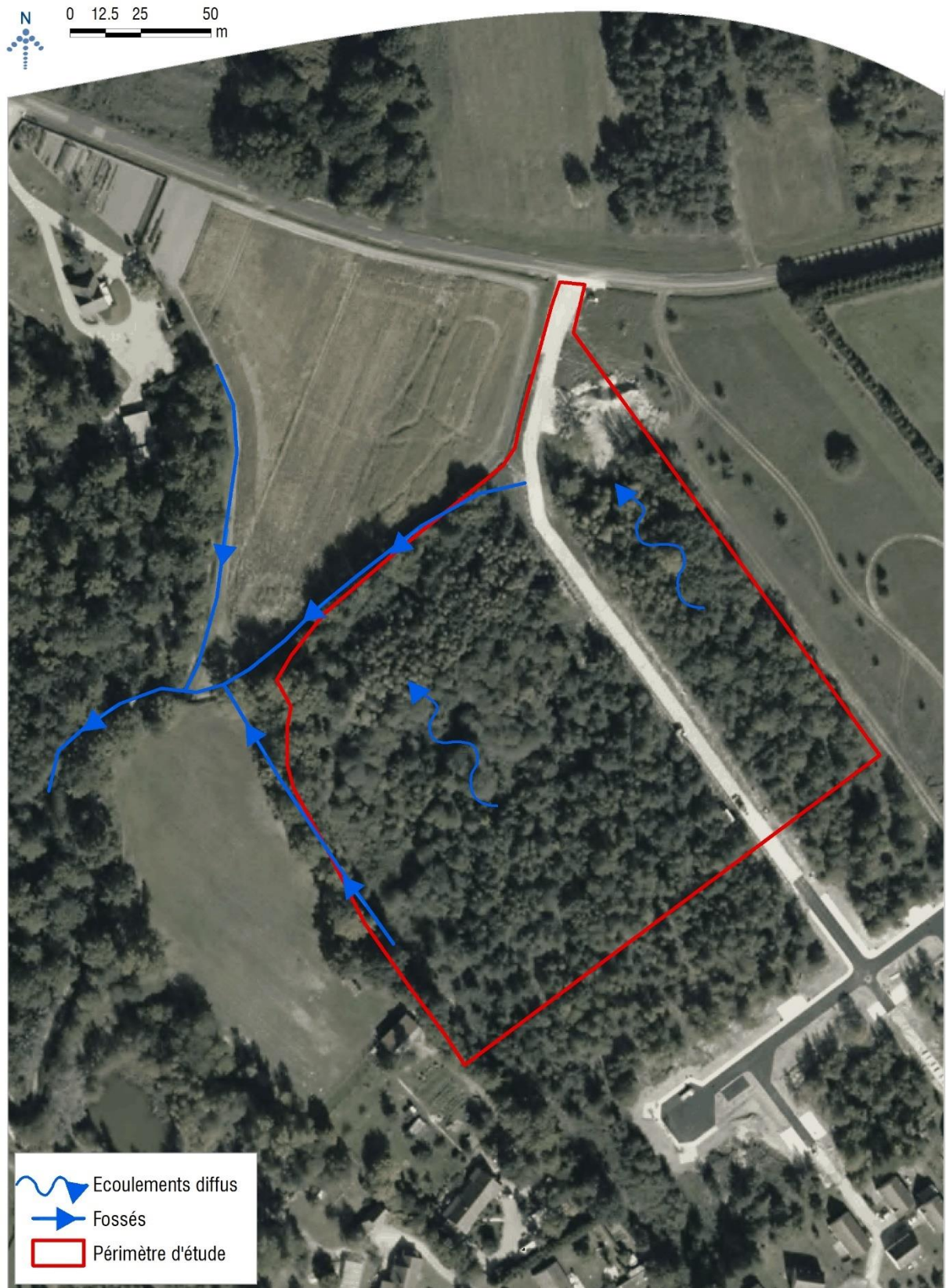


Figure 10 : Contexte hydrographique



## HYDRAULIQUE DU SITE A L'ETAT INITIAL



Fond cartographique: IGN - Orthophoto

Figure 11 : Hydraulique à l'échelle du site et de ses abords

### 2.5.3 Caractéristiques du milieu récepteur

Pruniers en Sologne dispose d'une station hydrologique depuis 2014. La durée de mesure est considérée comme trop courte pour y être représentative de l'hydrologie de la Sauldre.

Pour présenter les caractéristiques hydrologiques de la Sauldre nous utilisons la station hydrologique la plus représentative. Cette station est celle de Selles sur Cher (41) dont le bassin versant est de 2254km<sup>2</sup>. Au point de rejet du projet, le bassin versant de la Sauldre est d'environ 2100km<sup>2</sup>.

#### ⇒ Débits moyens

Le Tableau 4 présente les débits moyens mensuels interannuels sur la Sauldre à Selles sur Cher, calculés sur 50 ans :

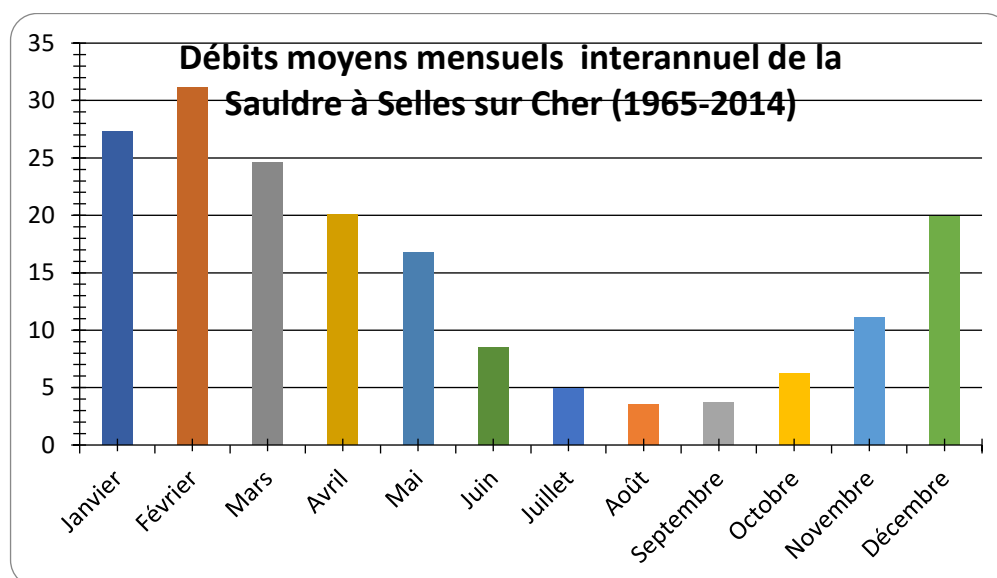
**Tableau 4 : Débits moyens mensuels de la Sauldre**

	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Q moy (m <sup>3</sup> /s)	27,30	31,10	24,60	20,10	16,80	8,50	4,95	3,56	3,73	6,24	11,10	19,90	14,70

Globalement, l'évolution mensuelle des débits montre un régime pluvial océanique, avec des écarts importants selon les saisons :

- des étiages marqués de juillet à octobre (avec une période critique en août/septembre) ;
- des hautes eaux relativement importantes de décembre à avril.

Le module de la Sauldre s'établit à 14,70m<sup>3</sup>/s.



**Figure 12 : Histogramme des débits moyens mensuels interannuels de la Sauldre (1965 – 2014)**

### ⇒ Débits d'étiages

Le QMNA2 s'établit à 2,6m<sup>3</sup>/s tandis que le débit classé de fréquence 10 % (dépassé 90% du temps) sur la Sauldre est de 1,00m<sup>3</sup>/s.

### ⇒ Débits de crues

Les débits de crue (loi de Gumbel) sont présentés ci-après :

- Biennale : 87m<sup>3</sup>/s
- Quinquennale : 130m<sup>3</sup>/s
- Décennale : 150m<sup>3</sup>/s
- Vicennale : 180m<sup>3</sup>/s
- Cinquantennale : 210m<sup>3</sup>/s
- Centennale : Non calculée

#### 2.5.4 Masse d'eau concernée

Le projet est exclusivement compris au sein du bassin versant de la Sauldre, la masse d'eau concernée par le projet est la suivante : **FRGR0337b – La Sauldre depuis Romorantin-Lanthenay jusqu'à sa confluence avec le Cher.**

Pour chaque masse d'eau, l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou le bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées.

Les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, pour la masse d'eau **FRGR0337b – La Sauldre depuis Romorantin-Lanthenay jusqu'à sa confluence avec le Cher** sont détaillés dans le Tableau 5 :

Tableau 5 : Objectif de qualité du milieu récepteur

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE		OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE		OBJECTIF D'ETAT GLOBAL		MOTIVATION DU DELAIS
	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI	
<b>FRGR0337b</b>	Bon état	2021	Bon état	N.D.	Bon état	2021	Faisabilité technique

L'appréciation des altérations de la qualité des cours d'eau est un élément essentiel pour la connaissance de l'état de la qualité des milieux aquatiques.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne met à disposition des données permettant d'apprécier la qualité de la masse d'eau de la Sauldre. Ces données ont été actualisées en 2015 (cf. Tableau 6).

**Tableau 6 : Données biologiques et physico-chimiques de la Sauldre**

		Évalué en 2015
SYNTHESE ETAT DE LA M.E.	État écologique de la M.E.	3
	Niveau de confiance	Moyen
	Éléments biologiques	2
	Éléments physico-chimiques généraux	2
	Etat polluants spécifiques	2
DETAILS DES PARAMETRES BIOLOGIQUES	Indice Biologique Diatomique (IBD)	/
	Indice Biologique Global (IBG)	1
	Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR)	2
	Indice Poisson Rivière (IPR)	2

Qualité : 1=Très bonne/2=Bonne/3=Médiocre/4=Mauvaise/5=Très Mauvaise

L'état écologique de la masse d'eau concernée par le projet est médiocre, avec un niveau de confiance moyen. En revanche l'IBG est qualifié de très bon.



## 2.6 ZONAGES REGLEMENTAIRES RELATIFS AUX MILIEUX D'INTERET ECOLOGIQUE ET RESEAU NATURA 2000

SOURCE : INPN

### 2.6.1 Mesure d'inventaire concernant les sites naturels sensibles

Le site n'est concerné (ni directement, ni indirectement) par aucun inventaire, mesure de gestion ou de protection du milieu naturel tels que :

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) ;
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.) ;
- Site Natura 2000 : Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.) ou Zone Spéciale de Conservation (ZSC) ;
- Réserve naturelle ;
- Zone d'application de la convention RAMSAR ;
- Arrêté préfectoral de protection de biotope ;
- Parc Naturel régional (PNR) ;
- Site Inscrit ;
- Zone de protection UNESCO.

Pour mémoire, les milieux d'intérêts écologiques les plus proches sont présentés dans le Tableau 7 :

**Tableau 7 : Milieux d'intérêt écologique particulier à proximité du site d'étude**

TYPE D'INVENTAIRE	REFERENCE	NOM	DISTANCE AVEC LE PROJET
Z.N.I.E.F.F. de Type 1	N° 240031152	Landes, mares et boisements du chêne	Environ 250m à l'ouest du projet
Z.N.I.E.F.F. de Type 1	N° 240031363	Pelouses de l'aérodrome de romorantin-pruniers	2km au sud-est du projet

### 2.6.2 Sites Natura 2000

**Le site d'étude est inclus dans la zone Natura 2000 (Directive Habitats n° FR2402001) Sologne (cf. Figure 14).**

La ZSC « Sologne », d'une superficie totale de 346 184 ha, constitue une vaste étendue émaillée d'étangs, située en totalité sur les formations sédimentaires du Burdigalien. A son niveau, l'agriculture est en recul et on observe une fermeture des milieux naturels (landes).

Plusieurs ensembles naturels de caractère différent se distinguent sur ce site :

- la *Sologne des étangs ou Sologne centrale*, qui recèle plus de la moitié des étangs de la région ; les sols sont un peu moins acides que dans le reste du pays ;
- la *Sologne sèche ou Sologne du Cher*, qui se caractérise par une plus grande proportion de landes sèches à Bruyère cendrée, Callune et Héliantheme faux-alysson ;
- la *Sologne maraîchère*, qui abrite encore une agriculture active et possède quelques grands étangs en milieu forestier ;
- la *Sologne du Loiret*, au nord, qui repose en partie sur des terrasses alluviales de la Loire issue du remaniement du soubassement Burdigalien.

Les habitats et espèces d'intérêt communautaire recensées au niveau du site Natura 2000 « Sologne » sont présentés dans les tableaux suivants :

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2402001 « Sologne »	
Habitats d'intérêt communautaire	
Code	Intitulé
2330	Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i>
4030	Landes sèches européennes
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6120	Pelouses calcaires de sables xériques
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
7110	Tourbières hautes actives
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>
91D0	Tourbières boisées
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>
9230	Chênaies galicio-portugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i>

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR2402001 « Sologne »					
Espèces d'intérêt communautaire					
Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
1014	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	1134	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
1032	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	1163	Chabot	<i>Cottus gobio</i>
1037	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	1220	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1303	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1046	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	1304	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	1321	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
1065	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	1324	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
1078	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1831	Flûteau nageant	<i>Lurionium natans</i>
1092	Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	1832	Caldésie à feuilles de parnassie	<i>Caldesia parnassifolia</i>
1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	4035	Noctuelle des Peucédans	<i>Gortyna borelii</i>
6199	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	5339	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>

Le dossier de déclaration Loi sur l'eau devra évaluer les impacts directs et indirects du projet sur le site Natura 2000. Ces impacts sont potentiellement liés à une éventuelle destruction d'habitats ou d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 en tant que tel.



## SITES NATURELS SENSIBLES

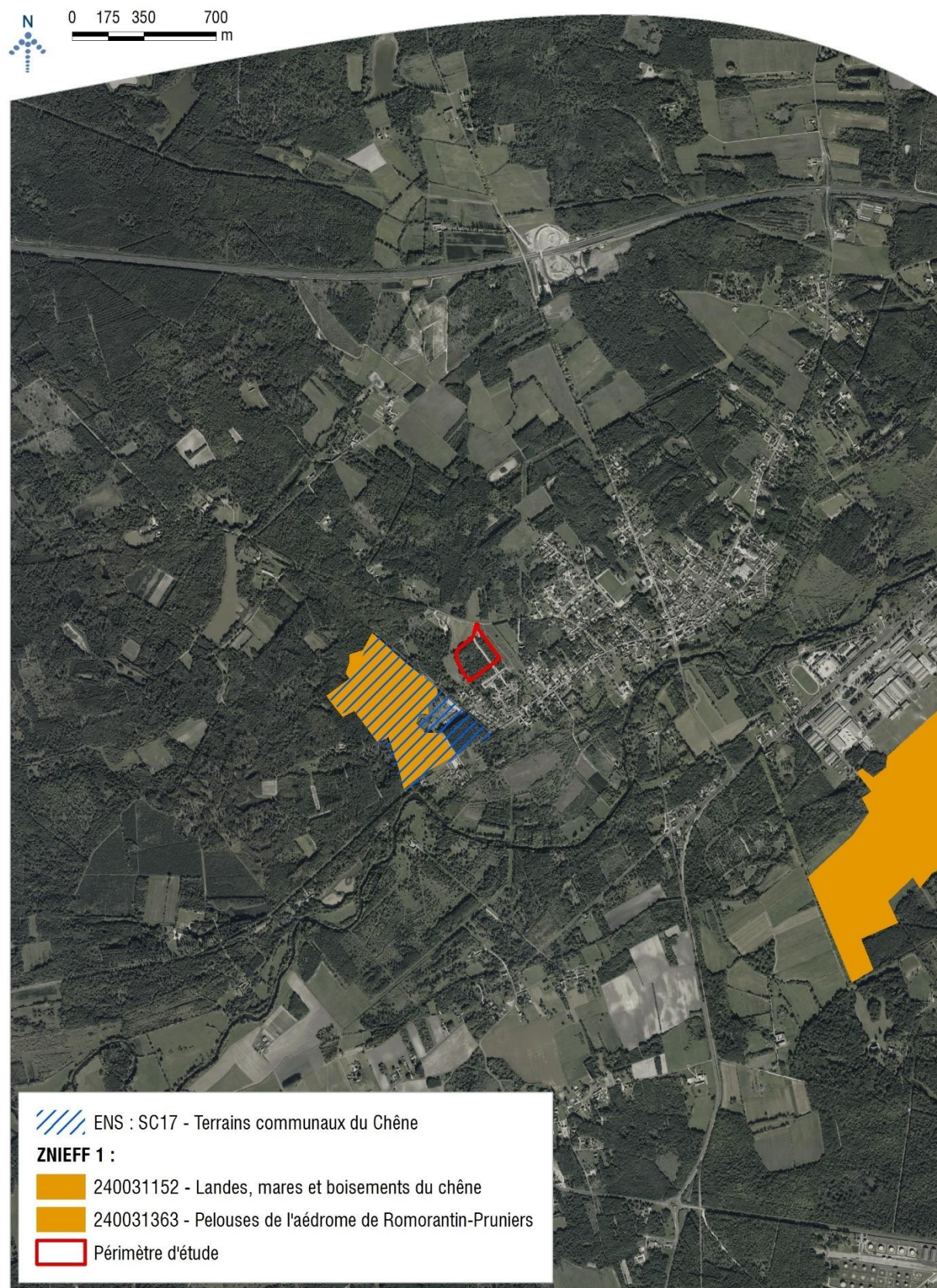
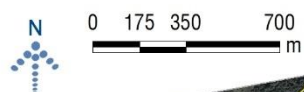


Figure 13 : Localisation des sites naturels sensibles (hors Natura 2000)



## NATURA 2000



Fond cartographique: IGN - Ortho



Figure 14 : Natura 2000





### 3 DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

---

#### 3.1 CADRE RÉGLEMENTAIRE DES INVESTIGATIONS

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) 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,
- **l'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) 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,
- **la 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 ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

La méthode tient également compte de l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 (n°386325) et de la note technique du 26 juin 2017 qui en découle, et qui précise que les deux critères (botaniques et pédologiques) doivent se superposer pour définir une zone humide (critère cumulatif), lorsque la végétation est jugée représentative des conditions hydriques du sol (végétation naturelle ou non perturbée). En l'absence de végétation ou lorsque celle-ci est fortement influencée par l'homme (culture, plantation, etc.), le critère pédologique seul suffit.

#### 3.2 MÉTHODE DE DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes ;
- du semis de point pédologique réalisé dans le cadre de l'étude pédologique.

Dans le cas présent, la végétation est jugée naturelle seulement sur une partie des habitats identifiés. Les sondages pédologiques sont toutefois réalisés sur l'ensemble du site afin de constituer un maillage régulier. En tout état de cause, sur la zone investiguée, on retient comme critère de délimitation des zones humides un cumul des deux critères sur les zones où la végétation est spontanée et le critère pédologique seul sur les autres habitats, conformément à l'arrêt du Conseil d'Etat de 2017.

### 3.3 INVESTIGATIONS LIÉES À LA VÉGÉTATION

#### 3.3.1 Méthodologie

La phase de terrain a eu pour objectif d'identifier les différents types de végétation afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides. L'inventaire a été réalisé en juin 2017 en parallèle de l'expertise pédologique de terrain.

On précisera que les contours des habitats naturels et/ou anthropiques ont été réalisés sur le terrain par l'intermédiaire d'une tablette PC durcie de marque FIELDBOOK intégrant un GPS d'une précision sub-métrique.

L'expertise botanique permet d'identifier les zones humides selon ceux critères, conformément à **l'arrêté du 24 juin 2008** :

- ✓ Le critère habitat : par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008,
- ✓ Le critère espèces végétales : par comparaison à la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008.

#### 3.3.2 Résultats

##### 3.3.2.1 Critère habitat : cartographie et analyse des habitats naturels du site

Les investigations de terrains ont permis, après synthèse et analyse, d'effectuer une cartographie des habitats naturels et anthropiques couvrant le site d'étude (cf. figure page suivante). Le tableau suivant présente la liste des habitats naturels et/ou anthropiques distingués au sein de la zone d'étude et précise, lorsque cela est possible, leur degré d'appartenance aux zones humides ou non au sens de l'arrêté de 2008. Le caractère spontané de la végétation est également précisé afin de s'inscrire dans l'approche de l'arrêt du Conseil d'Etat de 2017.

**Tableau 8 : Habitats identifiés au sein de la zone d'étude**

Intitulé de l'habitat	Code CORINE Biotope	Arrêté 2008	Caractère spontané
Fourrés	31.8	p.	Végétation spontanée
Prairie humide	37	p.	Végétation spontanée
Chênaie acidiphile	41.5	p.	Végétation spontanée
Route	86	x	Végétation absente
Berge de route	87.2	p.	Végétation perturbée

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :

*H.* = Habitat caractéristique d'une zone humide.

*p.* = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

*x* = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.

L'expertise de terrain a conduit à mettre en évidence la présence de plusieurs habitats potentiellement humides ou non listés à l'annexe de l'arrêté.

De fait, la détermination de l'ensemble de ces habitats naturels et/ou anthropiques doit s'accompagner d'une expertise botanique et pédologique afin de préciser le contour d'éventuelles zones humides.

On note que l'essentiel des habitats correspond à des habitats spontanés et sont donc interprétables au regard de la réglementation en vigueur en matière de zone humide (notamment l'arrêt du Conseil d'Etat de 2017). L'expertise botanique (relevé phytosociologique) selon le critère espèce a donc été réalisée uniquement sur ces habitats.

Les habitats perturbés sont représentés par la route et ses accotements et n'ont donc pas fait l'objet d'investigations spécifique.

Les relevés botaniques réalisés sont représentés sur la figure suivante.



## OCCUPATION DU SOL



Fond cartographique: IGN - Orthophoto

Figure 15 : Occupation des sols du site d'étude

### 3.3.2.2 Critère espèces : présentation des habitats et des relevés botaniques

L'expertise de terrain sur la flore relative à la délimitation des zones humides a été réalisée sur l'ensemble du périmètre d'étude. Toutefois, l'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) a été réalisée uniquement sur les habitats spontanés.

Ce sont ainsi 9 relevés floristiques qui ont été réalisés (cf. Figure 15).

Ces relevés sont effectués au niveau de placettes circulaires situées sur des secteurs homogènes du point de vue mésologique et de la végétation. L'ampleur de ces placettes varie d'un rayon de 1,5 à 10 m selon le milieu inventorié (herbacé, arbustif ou arboré). Un relevé botanique consiste alors en une estimation visuelle des espèces contenues dans chaque strate de végétation situées à l'intérieur de la placette, et ce, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Au droit de chaque placette, et pour chaque strate, une liste des espèces dont le pourcentage de recouvrement cumulé atteint 50 % du recouvrement total de la strate ainsi que toutes espèces dont le recouvrement est supérieur à 20 % (et non incluses précédemment) a été établie.

Au sein des habitats spontanés, une liste des espèces dominantes est ainsi obtenue en regroupant toutes les strates. Si au sein de cette liste d'espèces végétales dominantes, au moins la moitié des espèces est identifiée sur la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008, alors l'habitat est considéré comme étant caractéristique des zones humides.

Les espèces indicatrices des zones humides sont surlignées en bleu dans les tableaux de relevés.

La liste des espèces végétales identifiées dans le cadre de cette étude est présentée en Annexe 3. Les habitats identifiés sont décrits dans les paragraphes suivants.

### 3.3.2.2.1 Le fourré (CCB : 31.8)

Une petite formation arbustive et herbacée méso-hygrophile est présente au nord-est du site, le long de la voirie.

A ce niveau, la végétation est interprétable (spontanée) malgré une dégradation significative de l'état de conservation de l'habitat sur ce secteur (dépôt divers et remblais du sol).

Cet habitat de petite taille est assez diversifié avec des espèces hygrophiles et des espèces de milieux secs.

Toutefois, sur chacune des strates herbacée et arbustive, les espèces indicatrices de zones humides ne sont pas dominantes, ce qui conduit à exclure la présence de zone humide au niveau de cet habitat.

Le relevé phytosociologique 4 traduit le cortège floristique constaté à ce niveau.

Cette formation végétale ne correspond pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.



Fourré

Tableau 9 : Relevé phytosociologique 4

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arbustive	<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Genêt à balais
	<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc
	<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault
	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
	<i>Populus tremula L.</i>	Tremble
	<i>Rosa canina L.</i>	Eglantier
Herbacée	<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge
	<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque laineuse
	<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc diffus
	<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque
	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun
	<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Armoise commune



### 3.3.2.2.2 La prairie humide (CCB : 37)

Une petite formation hygrophile est observée du boisement à la faveur d'une clairière, le long de la voirie traversant le site.

A ce niveau, la végétation est interprétable (spontanée). Ce faciès de lisière de végétation herbacée hygrophile est qualifié comme une prairie humide.

Cette formation herbacée humide se distingue par le développement de joncs, de carex et de pulicaire en abondance. Elles sont accompagnées d'autres espèces indicatrices de zone humide dans une moindre mesure.

Les espèces indicatrices de zones humides sont dominantes, ce qui conduit à définir cet habitat comme une zone humide botanique.

Le relevé phytosociologique 5 traduit le cortège floristique observé sur cet habitat.

Cette formation végétale correspond à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.



Prairie humide en lisière



Prairie humide

Le critère pédologique doit confirmer la présence de cette zone humide.

Tableau 10 : Relevé floristique 5

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Herbacée	<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc diffus
	<i>Juncus inflexus</i> L.	Jonc glauque
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé
	<i>Carex vulpina</i> L.	Laîche des renards
	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique
	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés



### 3.3.2.2.3 Les chênaies acidiphiles (CCB : 41.5)

De part et d'autre de la voirie traversant le site, une formation boisée spontanée est observée. Cette formation boisée est composée d'arbres d'une dizaine de mètres de hauteur maximum. On retrouve des chênes pédonculés en abondance aussi bien dans la strate arborée que la strate arbustive avec des espèces ligneuses accompagnatrices telles que le bouleau verruqueux, l'aubépine monogyne, le peuplier tremble, etc...

La strate herbacée est assez pauvre au sein de cet habitat et se développe uniquement au niveau de zones clairsemées.

Le sol sableux de ce secteur, acide, induit la caractérisation de cet habitat comme une chênaie acidiphile. Quelques espèces hygrophiles sont repérées en lisière de boisement mais elles ne rentrent pas dans les cortèges dominants relevés au niveau des 7 relevés phytosociologiques.

Cette formation végétale ne correspond pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.



Chênaie acidiphile



Chênaie acidiphile

Tableau 11 : Relevé phytosociologique 1

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Castanea sativa Miller</i>	Châtaignier
	<i>Pinus sylvestris L.</i>	Pin sylvestre
Arbustive	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
	<i>Populus tremula L.</i>	Tremble
Herbacée	<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
	<i>Hedera helix L.</i>	Lierre

Tableau 12 : Relevé phytosociologique 2

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arbustive	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
	<i>Populus tremula L.</i>	Tremble
Herbacée	<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque laineuse
	<i>Hedera helix L.</i>	Lierre
	<i>Aira caryophyllaea L.</i>	Canche caryophyllée
	<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge

Tableau 13 : Relevé phytosociologique 3

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
Arbustive	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne
	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
Herbacée	<i>Hedera helix L.</i>	Lierre
	<i>Galium aparine L.</i>	Gaillet gratteron

Tableau 14 : Relevé phytosociologique 6

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux
Arbustive	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
	<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé

Tableau 15 : Relevé phytosociologique 7

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Populus tremula L.</i>	Tremble
	<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux
	<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault
Arbustive	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne
	<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois
	<i>Rosa canina L.</i>	Eglantier
	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
Herbacée	<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie

Tableau 16 : Relevé phytosociologique 8

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux
	<i>Populus tremula L.</i>	Tremble
	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne
Arbustive	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne
	<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois
Herbacée	<i>Fragaria vesca L.</i>	Fraisier sauvage
	<i>Hedera helix L.</i>	Lierre

Tableau 17 : Relevé phytosociologique 9

Strate	Nom latin	Nom vernaculaire
Arborée	<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé
	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne
	<i>Pinus sylvestris L.</i>	Pin sylvestre
Herbacée	<i>Hedera helix L.</i>	Lierre

### 3.3.3 Conclusion suivant le critère botanique

L'analyse floristique du site a permis de mettre en évidence la présence d'une formation végétale humide révélée par un recouvrement important des espèces hygrophiles. Cette formation végétale correspond à une prairie humide en lisière de bois d'environ 190 m². Cette formation végétale est notamment dominée par le jonc glauque, le jonc diffus, la pulicaire dysentérique et la laiche des renards. Cette formation végétale est **donc caractéristique des zones humides. La localisation de cette végétation caractéristique des zones humides est présentée sur la figure page suivante.**

Des investigations pédologiques doivent toutefois être menées afin de confirmer ou non la présence effective d'une zone humide sur cet habitat et éventuellement, mettre en évidence d'autres zones humides au niveau des habitats non investigués.



## VEGETATION CARACTERISTIQUE DES ZONES HUMIDES



Fond cartographique: IGN - Orthophoto

Figure 16 : Végétation caractéristique des zones humides



### 3.4 INVESTIGATIONS PÉDOLOGIQUES

#### 3.4.1 Matériel

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

Au total, 12 points de sondages ont été réalisés et localisés à l'aide d'une tablette PC durcie de marque FIELDBOOK intégrant un GPS d'une précision sub-métrique.

#### 3.4.2 Plan d'échantillonnage

Le positionnement des sondages est établi selon plusieurs critères :

- la nature géologique des terrains ;
- la distance par rapport au réseau hydrographique,
- la topographie et la microtopographie du site,
- la présence de végétations caractéristiques des zones humides,
- la répartition des habitats végétaux,
- l'expérience de terrain du pédologue.

Ainsi, sur le site d'étude les sondages ont été réalisés au sein de chaque habitat végétal et particulièrement au sein de l'habitat où la végétation est caractéristique des zones humides. Des sondages sont également réalisés aux abords du fossé au nord du site. Ensuite; les sondages sont positionnés de manière à constituer un maillage homogène et donc un échantillonnage représentatif du site étudié.

#### 3.4.3 Analyse

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **Horizon réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].

Lors des investigations de terrain, l'apparition ou non de ce type d'horizon a été mise en évidence à l'aide de la solution d'ortho-phénanthroline (diluée à 2% dans de l'éthanol pur) qui réagit avec l'ion  $Fe^{2+}$  (forme réduite du Fer) pour former un complexe rouge violacé, aisément perceptible, appelé féroïne.

- **Horizon rédoxique** : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit ( $Fe^{2+}$ ) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde ( $Fe^{3+}$ ) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- **Horizon histique** : « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques de zones humides (photographies non prises sur le site d'étude).



Horizon réductique



Horizon réductique  
mis en évidence par  
l'ortho-phénanthroline



Horizon rédoxique



Horizon histique

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutants à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur (cf. annexe 1).

La localisation des points de sondage est présentée sur la figure ci-après.

## LOCALISATION DES POINTS DE SONDAGES PEDOLOGIQUES



Fond cartographique: IGN - Ortho

Figure 17 : Localisation des points de sondages pédologiques

### 3.4.4 Résultats

Les résultats et l'analyse des sondages pédologiques sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude

Profondeur en cm	SONDAGES											
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0-10												
10-20												
20-30					g							
30-40					g							
40-50					g							
50-60		g	g		G		g		g	g		g
60-70		g	g		G		g		g	g		g
70-80		g			G			g	g	g		g
80-90		g			G			g	g			g
90-100		g										g
100-110		g										g
Classe d'hydromorphie GEPPA	/	IIlc	IIla	/	IVd	/	IIla	IIla	IIlb	IIlb	/	IIlb
Sol de zone humide	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

g Horizon sain  
g Horizon rédoxique  
G Horizon réductique  
 Refus

Les sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude ont mis en évidence des sols présentant pour certains des traces d'hydromorphie. Ces sols hydromorphes peuvent être classés dans les catégories du GEPPA. Toutefois, un seul des sondages révèle un sol classable dans les catégories humides du GEPPA selon la réglementation en vigueur. Le plan d'échantillonnage permet d'identifier une zone où les sols sont caractéristiques des zones humides autour du sondage S5. On se réfèrera à l'annexe 2 pour plus de détails sur les sondages réalisés.



### 3.4.5 Description des sondages

Les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de sols variés issus de sables de Sologne, plus ou moins remaniés.

Sur l'essentiel du site, on observe des PLANOSOLS TYPIQUES issus des sables de Sologne. Ces sols se caractérisent par la présence d'un horizon en surface sableux et perméable et en profondeur d'un plancher argileux imperméable. Cette distinction est héritée directement de la roche mère et les sols sont des PLANOSOLS sédimorphes. La présence de ce plancher argileux permet la mise en place d'une nappe perchée temporaire dans l'horizon sableux, créant des horizons hydromorphes dits « rédoxiques », c'est-à-dire affecté par une nappe temporaire. La profondeur d'apparition de ces traits rédoxique ne permet pas de classer ces sols dans les catégories humides du GEPPA, sauf pour le sondage S5, réalisé au niveau de la végétation caractéristique des zones humides, qui lui est caractéristique des zones humides (REDOXISOL réductique, planosolique). Certains sondages n'ont pas été réalisés assez profondément pour mettre en évidence le plancher argileux. De plus, sur ces sondages, peu différenciés, aucun trait rédoxique n'est mis en évidence. Ces sols sont alors qualifiés d'ARENOSOL (sol sableux peu évolué).

Le sondage S11 réalisé à proximité du fossé met en évidence un COLLUVIOSOL lluvio-colluvial, c'est dire développé dans des matériaux apportés par colluvionnement et/ou alluvionnement du fossé.

On distinguera aussi un cas particulier au niveau du sondage S4 où des remblais ont été effectués. Le sol sondé à ce niveau correspond à un ANTHROPOSOL, non caractéristique des zones humides.

Seul le sondage S5 est caractéristique des zones humides et permet d'identifier une zone où les sols sont caractéristiques des zones humides autour de ce point.

Le reportage photographique ci-après illustre les sols sondés sur site.



■ PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne



■ REDOXISOL réductique, planosolique, développé dans les sables de Sologne sur calcaire



■ Horizon réductiques mis en évidence à l'orthophénantroline



■ ARENOSOL brunifié, sain, sous bois développé dans les sables de Sologne

### 3.4.6 Conclusion suivant le critère pédologique

L'analyse pédologique permet de conclure sur la présence d'une zone d'environ 1485 m<sup>2</sup> où les sols sont caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Cette zone est localisée autour du point de sondage S5 et est localisée sur la figure page suivante.



## SOL CARACTERISTIQUE DES ZONES HUMIDES



Fond cartographique: IGN - Orthophoto

Figure 18 : Sols caractéristiques des zones humides

### 3.5 CONCLUSION SUR LA PRÉSENCE DE ZONE HUMIDE

Les investigations botaniques ont permis d'identifier une prairie humide en lisière de bois de 190 m<sup>2</sup>. Les autres végétations identifiées sur le site ne sont pas caractéristiques des zones humides et sont spontanées et donc interprétables au regard de la réglementation zone humide.

Les investigations pédologiques ont permis de mettre en évidence des sols caractéristiques des zones humides sur une surface de 1485 m<sup>2</sup> englobant la prairie humide.

On rappelle que la méthode de délimitation des zones humides prend en compte l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 (n°386325) et la note technique du 26 juin 2017 qui en découle. Ces documents officiels précisent que les deux critères (botaniques et pédologiques) doivent se superposer pour définir une zone humide (critère cumulatif), lorsque la végétation est jugée représentative des conditions hydriques du sol (végétation spontanée ou non perturbée). En l'absence de végétation ou lorsque celle-ci est fortement influencée par l'homme (culture, plantation, etc.), le critère pédologique seul suffit.

Ainsi, les deux critères sont bien cumulatifs au niveau de la prairie humide qui peut donc être retenue comme zone humide. Partout ailleurs les deux critères ne se cumulent pas.

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de confirmer **la présence d'une zone humide de 190 m<sup>2</sup> au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 et de la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides (NOR : TREL1711655N)** au sein de la zone d'étude (cf. figure page suivante).



ZONE HUMIDE RETENUE



Fond cartographique: IGN - Orthophoto

Figure 19 : Zone humide retenue

### 3.6 ZONE HUMIDE COMPENSATOIRE

Il est possible d'envisager la conservation dans l'espace public de la zone humide identifiée ou sa compensation (en surface et en fonctionnalité) au nord-est du site au sein d'un espace public paysager.

Dans l'hypothèse d'un impact sur la zone humide, le projet devra mettre en œuvre le triptyque « ERC » :

- E : éviter prioritairement ;
- R : réduire les impacts ;
- C : compenser l'impact résiduel en dernier recours.

Les choix du maître d'ouvrage devront être argumentés. En tout état de cause, l'impact sur la zone humide devra être compensé conformément à la disposition 8B-2 du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021. Dans l'hypothèse de la nécessité de réaliser une zone humide compensatoire, plusieurs pistes peuvent être explorées.

La compensation de l'impact résiduel pourrait prendre la forme d'une dépression de 200 m<sup>2</sup> dont le fond à environ 50 cm de profondeur sera compacté afin de permettre la rétention d'eau. La terre végétale prélevée dans la zone humide existante sur environ 20 cm sera régalée dans cette dépression permettant ainsi de recréer des habitats humides.

L'entretien de cette zone humide pourra être effectué au moyen d'une fauche tardive, avec export des débris végétaux à la charge du maître d'ouvrage.



## 4 GESTION DES EAUX PLUVIALES

---

### 4.1 PRÉSENTATION DU PROJET

A l'état actuel, le projet prévoit la réalisation d'une voirie de desserte pour un lotissement en deux tranches (environ 30 logements).

Le plan masse actuel du projet est présenté sur la Figure 20.

### 4.2 MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les principes de gestion des eaux pluviales sont les suivants :

- Collecte, stockage et restitution des eaux pluviales au milieu naturel ;
- Tamponnement des eaux pluviales afin de ne pas aggraver les écoulements à l'aval ;
- Epuration des eaux pluviales in situ par décantation ou infiltration au sein du système de gestion des eaux pluviales ;
- Mise en place d'un réseau séparatif « eaux pluviales ».

Les dispositions retenues pour le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales du projet sont les suivantes :

- Infiltration des eaux pluviales à la parcelle dans la partie du projet où l'infiltration est envisageable (contrainte par les valeurs de perméabilité des sols) ;
- Collecte des eaux pluviales du domaine public et de la partie du projet où l'infiltration à la parcelle est impossible, et infiltration au sein de noues et d'un bassin d'infiltration.

La répartition des zones d'infiltration sont présentées par la Figure 21 :

- BV 1 : Eaux pluviales infiltrées à la parcelle ;
- BV 2 : Eaux pluviales collectées et infiltrées dans les noues et le bassin d'infiltration.

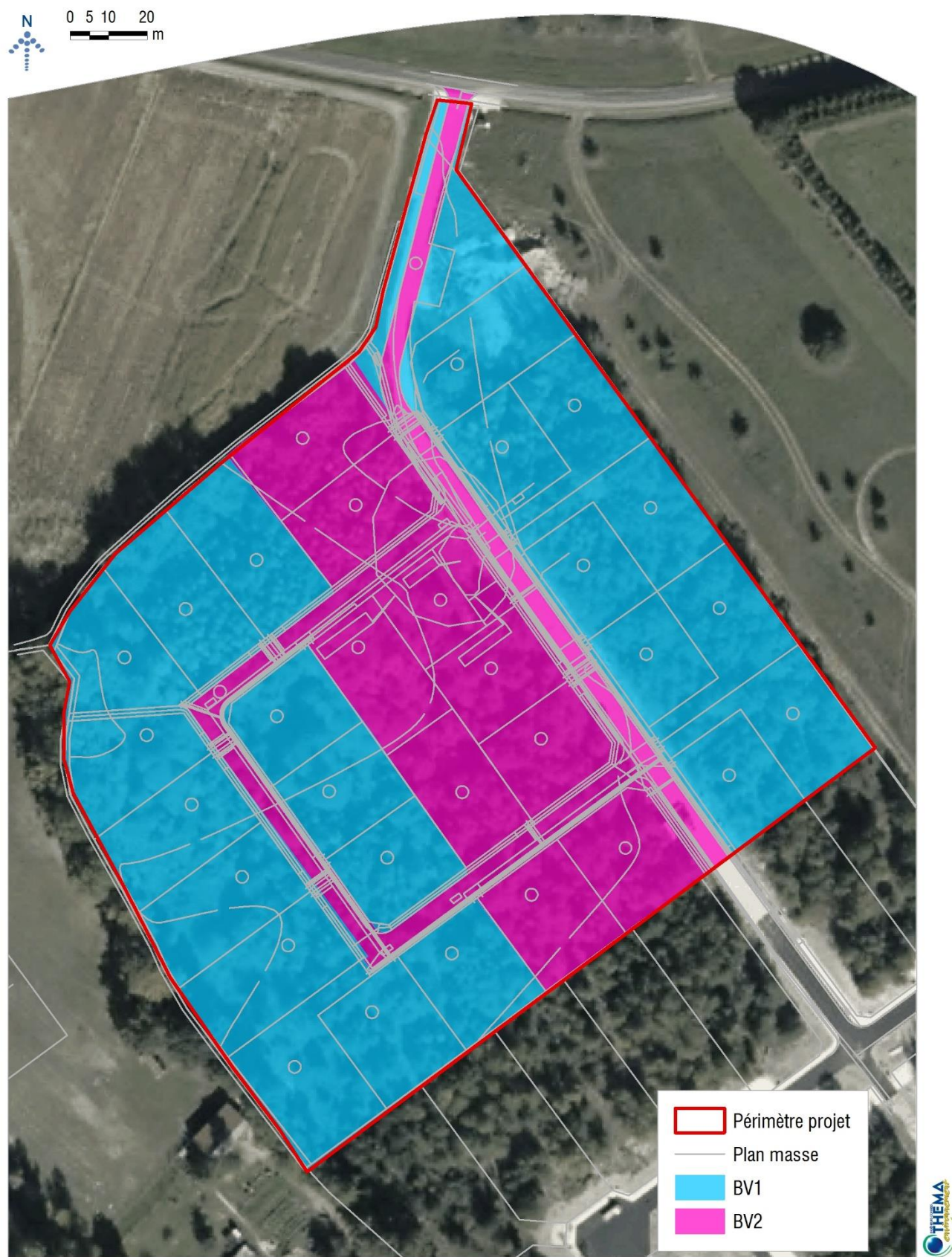
La faisabilité de l'infiltration à la parcelle sera vérifiée pour chaque parcelle au stade du dépôt du permis de construire à l'aide d'un test d'infiltration à la parcelle, au niveau du substratum (puisard) ou de façon superficielle (tranchée drainante, noue d'infiltration). Ce test permettra de dimensionner le système de gestion des eaux pluviales en fonction des caractéristiques de perméabilité et d'occupation du sol de chaque parcelle.







## BASSINS VERSANTS DU PROJET



Fond cartographique : Orthophoto

Figure 21 : Localisation des bassins versants du projet

#### 4.3 CALCUL DES SURFACES ACTIVES ET OCCUPATION DES SOLS

Les surfaces actives pour la surface contributrice (hors infiltration à la parcelle) ont été déterminées à l'état projet, et sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Occupation des sols à l'état projet

Projet		Surface en m <sup>2</sup>	Coefficient de ruissellement	Surface active en m <sup>2</sup>
	Voiries / parkings	2 396	0,95	2 276
	Bâtiments	2 250	0,95	2 138
	Espaces verts	4 383	0,2	876
	<b>TOTAL</b>	<b>9 028</b>	<b>0,59</b>	<b>5 290</b>

#### 4.4 DÉBITS DE FUITE DIMENSIONNANT

Le débit de fuite par infiltration du projet est indiqué pour un réseau de noues d'infiltration d'une longueur totale d'environ 190 m tel que présenté dans le plan de principe de localisation des ouvrages d'infiltrations (cf. Figure 22). Dans le cas présent, la surface d'infiltration est estimée à environ 270 m<sup>2</sup>. Les caractéristiques du débit de fuite sont indiquées dans le tableau suivant :

Longueur des noues d'infiltration (m)	190
Surface d'infiltration estimée (m <sup>2</sup> )	270
Coefficient d'infiltration retenu (m/s)	$1,65 \times 10^{-5}$
Coefficient de sécurité	0,5
<b>Débit de fuite (L/s)</b>	<b>2,22</b>

#### 4.5 VOLUME DE RETENTION

Le dimensionnement des ouvrages de rétention a été effectué avec la « méthode des pluies » qui permet de prendre en compte des données météorologiques locales et récentes (Station de Romorantin, station météo la plus proche du site, période d'observation 1991 – 2014). Ce dimensionnement a été réalisé avec les paramètres suivants :

- le coefficient de ruissellement du projet ;
- une pluie dimensionnante de période de retour T=20 ans estimée à partir des paramètres de Montana de la station de Romorantin (1991 – 2014). Les pas de temps suivants ont été considérés :
  - 6 minutes à 60 minutes ;
  - 60 minutes à 360 minutes ;
  - 360 minutes à 5760 minutes.
- un débit de fuite de 2,22 L/s/ha.

Pour la période de retour choisie, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse). Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue. La formule employée pour déterminer ce volume est la suivante :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa$$

Où :

- ⇒  $V$  = volume entrant dans le bassin ;
- ⇒  $Sa$  = Surface active ;
- ⇒  $a$  et  $b$  = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour  $T$  et une durée de pluie donnée.

En parallèle, le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangé}} = 360 \cdot Qs \cdot t$$

Où :

- ⇒  $Qs$  = débit de fuite en  $m^3/s$  ;
- ⇒  $t$  = durée de vidange.

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que la hauteur d'eau maximale à stocker dans la retenue  $\Delta h$  est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.

Les volumes ainsi obtenus sont présentés dans le Tableau 20.

**Tableau 20 : Volume de rétention**

	BV Projet
Surface du bassin versant intercepté en ha	0,90
Coefficient d'apport moyen	0,59
Débit de fuite en L/s	2,22
Volume utile à mettre en œuvre (T=20 ans) en $m^3$	<b>205</b>
Temps de vidange maximal	26 heures



## LOCALISATION DE PRINCIPE DES OUVRAGES D'INFILTRATION



Figure 22 : Localisation de principe des ouvrages d'infiltration

#### 4.6 ASPECT QUALITATIFS

Les eaux pluviales du projet seront contrôlées par des dispositifs d'infiltration. Les eaux pluviales du projet auront donc pour exutoire les eaux souterraines.

Actuellement sur l'ensemble du site, les eaux ruissèlent ou s'infiltrent de manière diffuse. Le projet va favoriser des zones d'infiltration de l'excédent d'eau lié à l'imperméabilisation. Les dispositifs prévus seront conçus de manière à assurer une infiltration vers le sous-sol avec une surverse vers le fossé au nord.

La pollution véhiculée par les eaux pluviales sera interceptée par filtration dans le fonds des ouvrages d'infiltration. La mise en place d'un massif filtrant d'une épaisseur de 20 à 30 cm minimum dans le fond des ouvrages d'infiltration assurera la protection de la ressource en eau souterraine. Le traitement qualitatif des eaux pluviales issues du projet permettra de respecter les objectifs de qualité des masses d'eau souterraine au droit du projet.

## 5 CADRE REGLEMENTAIRE

Au regard de l'article R.214-1 du code de l'environnement, le projet est soumis aux rubriques suivantes :

RUBRIQUES CONCERNEES	NATURE DE LA RUBRIQUE	CARACTERISTIQUES DU PROJET	REGIME APPLICABLE AU PROJET
2.1.5.0	<p>Rejet d'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 :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 20 ha : <b>Autorisation</b></p> <p>2. Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : <b>Déclaration</b></p>	<p><i>Superficie totale du projet : 2,9 ha</i></p> <p><i>Superficie du bassin versant intercepté : 0 ha</i></p> <p><i>Superficie totale considérée : 2,9ha</i></p>	Déclaration
3.3.1.0	<p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 1 ha : <b>Autorisation</b></p> <p>2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : <b>Déclaration</b></p>	<i>Zone humide de 190 m<sup>2</sup></i>	Non soumis



## 6 ELEMENTS NECESSAIRES A LA REALISATION DU DOSSIER LOI SUR L'EAU

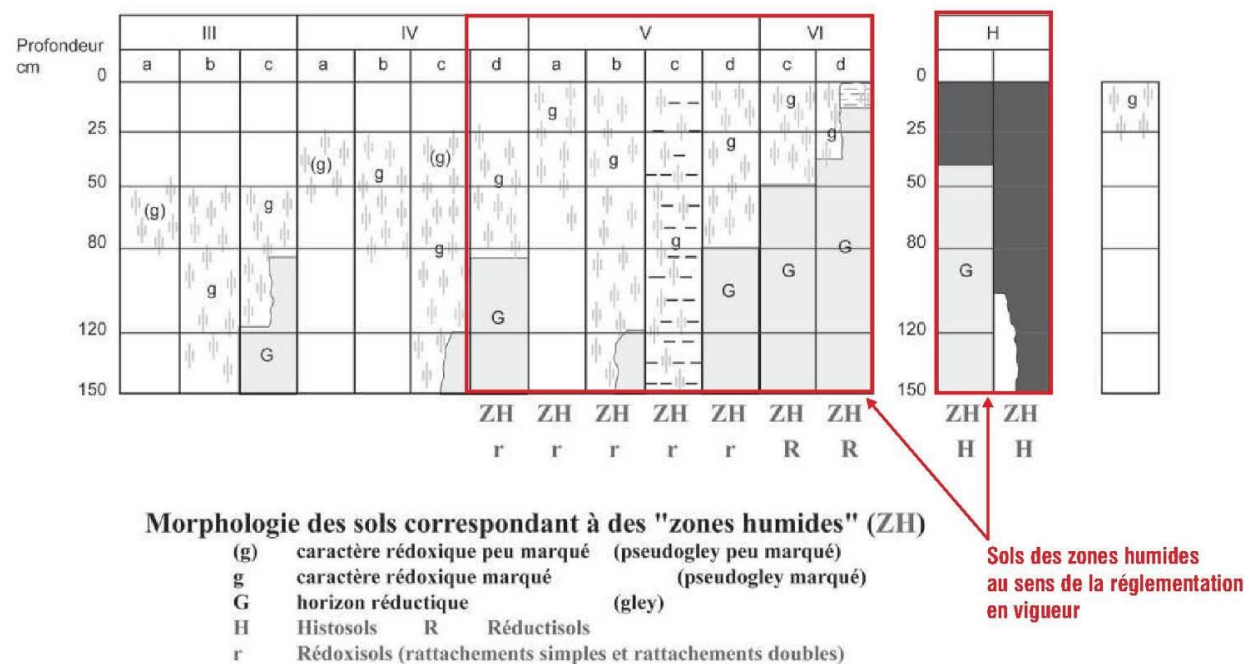
Type de données	Fournisseur	Données à disposition
Schéma d'assainissement conforme aux prescriptions énoncées ci-avant avec réseaux EP implantés	Maitre d'ouvrage	Non disponible à ce jour
Plan masse définitif	Maitre d'ouvrage	Non actualisé à ce jour
Notice de description du projet et programme	Maitre d'ouvrage	Non disponible à ce jour
Plan des réseaux / fossé en aval du rejet, jusqu'au milieu récepteur, si rejet au fossé	THEMA Environnement sollicitera le gestionnaire du réseau (conseil départemental ou la commune)	Non disponible à ce jour
Données sur l'alimentation en eau potable du secteur	THEMA Environnement sollicitera l'ARS et la commune	Non disponible à ce jour
Données sur les capacités de traitements des eaux usées du secteur	THEMA Environnement sollicitera les services compétents	Non disponible à ce jour
Attestation du gestionnaire du réseau d'eau usée	THEMA Environnement sollicitera les services compétents	Non disponible à ce jour
Tests de perméabilité	Maitre d'ouvrage	Disponible
Etude piézométrique	Maitre d'ouvrage	Non disponible à ce jour
Etude de faisabilité concernant la zone humide en cas d'impact sur la zone humide du projet	Prestataire spécialisé	Non disponible à ce jour

## 7 ANNEXES

---

Annexe 1 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement

## SOLS DE ZONE HUMIDE



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Source : 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





Annexe 2 : Tableau descriptif des sondages

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériaux parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Cliché
S1	ARENOSOL brunifié, sain, sous bois développé dans les sables de Sologne	S	S	Sables de Sologne	90	/	/	/	NON	
S2	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	S	AS	Sables de Sologne	110	50	/	IIlc	NON	
S3	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne sur calcaire	S	AS	Sables de Sologne	100	50	/	IIla	NON	
S4	ANTHROPOSOL RECONSTITUE sableux	S	/	Remblais sableux	50	/	/	/	NON	
S5	REDOXISOL réductique, planosolique, développé dans les sables de Sologne sur calcaire	S	ALO	Sables de Sologne	110	20	50	IVd	OUI	
S6	ARENOSOL brunifié, sain, sous bois développé dans les sables de Sologne	S	S	Sables de Sologne	65	/	/	/	NON	
S7	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	S	SA	Sables de Sologne	70	50	/	IIla	NON	
S8	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	SL	SA	Sables de Sologne	90	70	/	IIla	NON	
S9	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	S	SA	Sables de Sologne	90	50	/	IIlb	NON	
S10	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	S	SA	Sables de Sologne	80	50	/	IIlb	NON	
S11	COLLUVIOSOL alluvio-colluvial, sain, sous bois développé dans les colluvions des Sables de Sologne	SL	LAS	Sables de Sologne	60	/	/	/	NON	
S12	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe, rédoxique, sous bois, développé dans les sables de Sologne	S	SA	Sables de Sologne	110	50	/	IIlb	NON	Pas de cliché exploitable

Annexe 3 : Liste des espèces végétales contactées sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom Vernaculaire	Fourrés	Prairie humide	Chênaie acidiphile
<i>Aira caryophyllaea L.</i>	Canche caryophyllée	x		x
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Armoise commune	x		
<i>Aster L.</i>	Aster		x	
<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux			x
<i>Carex hirta L.</i>	Laîche hérissée	x		
<i>Carex vulpina L.</i>	Laîche des renards	x	x	
<i>Castanea sativa Miller</i>	Châtaignier			x
<i>Cirsium palustre (L.) Scop.</i>	Cirse des marais		x	
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	x		x
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Corniller sanguin			x
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine monogyne			x
<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Genêt à balais	x		
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Dactyle aggloméré	x		x
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte	x		
<i>Digitalis purpurea L.</i>	Digitale pourpre		x	
<i>Epipactis L.</i>	Epipactis			x
<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge	x		x
<i>Fragaria vesca L.</i>	Fraisier sauvage			x
<i>Galium aparine L.</i>	Gaillet gratteron	x		x
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre			x
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque laineuse	x		x
<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc diffus	x	x	
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque	x	x	
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés	x	x	
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Marguerite	x	x	
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois			x
<i>Lotus corniculatus L.</i>	Lotier corniculé		x	
<i>Mentha aquatica L.</i>	Menthe aquatique		x	
<i>Pinus sylvestris L.</i>	Pin sylvestre			x
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé	x		
<i>Populus tremula L.</i>	Tremble	x		x
<i>Potentilla reptans L.</i>	Potentille rampante	x		
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Fougère aigle			x
<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>	Pulicaire dysentérique		x	
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé			x
<i>Ranunculus repens L.</i>	Renoncule rampante		x	
<i>Rosa canina L.</i>	Eglantier	x		x
<i>Rubus fruticosus L.</i>	Ronce des bois	x		x
<i>Rumex acetosella L.</i>	Petite oseille	x		
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc	x		
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault	x	x	x
<i>Stellaria graminea L.</i>	Stellaire graminée		x	
<i>Teucrium scorodonia L.</i>	Germandrée commune			x
<i>Tragopogon pratensis L.</i>	Salsifis des prés	x		
<i>Typha latifolia L.</i>	Massette à larges feuilles		x	
<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie			x