



TERRITOIRE  
AMÉNAGEMENT  
INGÉNIERIE

## EPA Sénart

### ZAC de Villeray

SAINT PIERRE DU PERRY (91) :  
ETUDES TECHNIQUES DANS LE CADRE D'UNE ETUDE  
D'IMPACT AU PROJET DE DEVELOPPEMENT URBAIN  
«ZAC DE VILLERAY»

### Diagnostic de zones humides



Siège social  
8bis, boulevard Dubreuil  
91400 ORSAY  
FRANCE

Tél. +33 1 60 10 77 00  
Fax +33 1 60 10 77 88

[contact@solpaysage.fr](mailto:contact@solpaysage.fr)

[www.solpaysage.fr](http://www.solpaysage.fr)

Rédaction : Léa Leclercq	Validation : Sylvain Rullier
Date : 20/10/2016	Version : 16-008_ETU_ZH01_v1.0_VillerayZH

# TABLE DES MATIERES

---

<b>1</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE</b>	<b>4</b>
1.1	CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET LOI SUR L'EAU : IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES ET COMPENSATION	4
1.2	SDAGE / SAGE	4
1.3	ARRETE DE DEFINITION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE	5
1.3.1	<i>Délimitation sur critère de végétation</i>	5
1.3.2	<i>Délimitation sur critère pédologique</i>	6
<b>2</b>	<b>SITUATION ET CONTEXTE</b>	<b>8</b>
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE	8
2.2	ENVELOPPE D'ALERTE ZONE HUMIDE	8
2.3	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	9
2.4	CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HISTORIQUE DU SITE	10
2.5	CONTEXTE PHYTOSOCIOLOGIQUE	13
<b>3</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>14</b>
3.1	OBSERVATIONS DE VEGETATION	14
3.2	OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES	15
<b>4</b>	<b>SYNTHESE DES OBSERVATIONS</b>	<b>16</b>
4.1	TYPLOGIE DE SOL	16
4.2	DIAGNOSTIC DE VEGETATION ET HABITATS CARACTERISTIQUES	18
<b>5</b>	<b>CARTOGRAPHIE DE ZONE HUMIDE ET EVALUATION DE FONCTIONNALITE</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>EVALUATION DES IMPACTS ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXE</b>	<b>24</b>

## Introduction

---

Le présent rapport restitue le diagnostic d'identification et délimitation de zone humide sur le périmètre de la future ZAC de Villeray, sur la commune de Saint-Pierre-du-Perray (91) pour le compte de l'EPA Sénart.

Les relevés pédologiques et de végétation ont été réalisés le 15/09/2016 par Sol Paysage en vue de délimiter, cartographier et caractériser les zones humides potentiellement présentes sur le site, au sens réglementaire.

La rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspond à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou au remblai des zones humides ou de marais. Pour vérifier l'application de cette rubrique, l'article R 211-118, l'arrêté du 24 juin modifié par celui du 01 octobre 2009 ainsi que la circulaire du 18 janvier 2010 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides de l'article L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, à savoir des critères de végétation (présence d'espèces ou habitats typiques) et des critères pédologiques (présence de sols hydromorphes).

L'emprise d'étude s'étend sur environ 36 hectares de parcelles agricoles (grande culture, historiquement drainées) et une mare centrale.

L'enveloppe d'alerte des zones potentiellement humides en région Ile de France de la DRIEE indique uniquement la mare centrale en classe 3 : zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

Ce rapport présente le cadre réglementaire, le contexte d'étude, la méthodologie employée, la description des observations pédologiques avec interprétation des traits d'hydromorphie, les habitats et espèces végétales dominantes, la carte de classification et de délimitation des zones humides, leurs surfaces et l'avis sur la fonctionnalité hydrologique et écologique de zone humide. Les données complètes d'observations sont fournies en annexe sous forme de tableaux et planches photographiques.

# 1 Cadre réglementaire

## 1.1 Code de l'environnement et loi sur l'eau : impact sur les zones humides et compensation

L'article 2 du Code de l'Environnement (3 janvier 1992) et la loi sur l'Eau (12/2006) stipulent que « Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

**Les seuils de déclenchement de la nomenclature eau (IOTA rubrique 3.1.1.0) sont déterminés au regard des surfaces de zones humides qui sont asséchées, imperméabilisées, remblayées ou mises en eau :**

- Une procédure d'autorisation est requise lorsque la superficie est supérieure à un hectare (étude d'incidence LSE, enquête publique) ;
- Une procédure de déclaration est requise lorsque la superficie est comprise entre 0,1 et 1 hectare (étude d'incidence LSE) ;
- Aucune procédure au titre de la loi sur l'eau n'est requise lorsque la superficie est inférieure à 0,1 hectare, sauf si :
  - Le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil ;
  - D'autres opérations de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » du Code de l'environnement concernent le même projet et entraînent de ce fait l'application d'une procédure de déclaration ou d'autorisation.

Les obligations de l'étude d'incidence du dossier loi sur l'eau sont, au titre des zones humides :

- Evaluer l'incidence du projet ;
- Justifier la compatibilité avec le SDAGE et SAGE si existant ;
- Appliquer la doctrine Eviter, Réduire, Compenser (ERC).

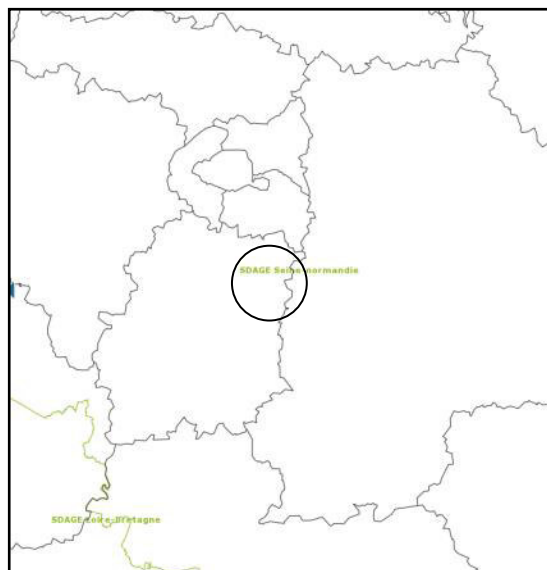
En cas d'impossibilité d'éviter l'impact sur les zones humides, la doctrine ERC prévoit la mise en place de mesures compensatoires, selon un principe d'équivalence : toute zone humide détruite doit être compensée selon une surface et une fonctionnalité au minimum équivalente, si possible avec un gain net.

Les mesures compensatoires doivent faire l'objet d'une évaluation de leur effectivité, leur efficacité, et leur pérennité.

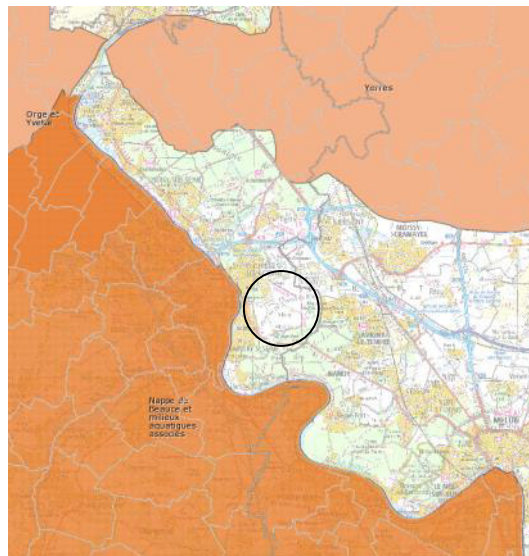
## 1.2 SDAGE / SAGE

Le site d'étude est concerné par le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021. La disposition n°D6.83 « éviter, réduire et compenser l'impact des projets sur les zones humides » précise que dans le cas où les mesures compensatoires liées à la destruction de zones humides ne sont pas mises en œuvre dans le même bassin versant que la zone humide, la surface de compensation est à minima de 150% par rapport à la surface impactée.

Le site n'est actuellement pas concerné par un SAGE.



Extrait de la carte SDAGE Seine-Normandie



Extrait de la carte des SAGE du SDAGE Seine-Normandie

## 1.3 Arrêté de définition et délimitation de zone humide

L'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09, ainsi que la circulaire d'application du 18/01/10, précisent les critères et la méthodologie d'identification et de délimitation de zone humide. Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par des espèces ou communautés d'espèces (habitats) indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe de l'arrêté ;
- Ses sols présentent des signes d'hydromorphie, témoignant d'un engorgement permanent ou temporaire.

### 1.3.1 Délimitation sur critère de végétation

Pour les espèces (annexe 2.1 de l'arrêté), la caractérisation de la végétation s'effectue par inventaire évaluant la présence d'espèces à caractère hygrophile ainsi que leur abondance (degré de répartition, espèces dominantes ou non, taux de recouvrement).

Le protocole de terrain pour caractériser la végétation comprend :

- Une ou plusieurs placettes homogène(s) du point de vue mésologique, d'un rayon compris entre 1 et 10m selon le milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent ;
- Pour chaque strate, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces doit être réalisé en les classant par ordre décroissant ;
- Pour chacune des strates, une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement sont supérieurs ou égal à 50% du recouvrement total de la strate doit figurer ;
- Seules les espèces ayant individuellement un taux de recouvrement supérieur ou égal à 20% sur la surface totale de l'habitat caractérisé doivent figurer ;
- Le caractère hygrophile des espèces dominantes toutes strates confondues est déterminé à partir de la liste des espèces indicatrices de zones humides présente dans l'arrêté. La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si la moitié au moins des espèces recensées figurent dans la liste de l'arrêté (annexe II table A).

Pour les habitats (annexe 2.2 de l'arrêté), le relevé phytosociologique réalisé sur chaque unité homogène d'un point de vue écologique détermine si l'habitat défini selon la nomenclature CORINE Biotopes ou Prodrome est caractéristique de zone humide selon la liste de l'annexe II table B.

### 1.3.2 Délimitation sur critère pédologique

La détermination de l'engorgement des sols repose sur l'observation des traits d'hydromorphie, selon le référentiel pédologique de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES, 2008) :

- Les traits rédoxiques se caractérisent par des tâches de couleur rouille et/ou des concrétions ferro-manganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer oxydé. Les horizons rédoxiques g présentent plus de 5% de traits rédoxiques et témoignent d'engorgements temporaires.
- Les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration ou teinte gris-bleu correspondant à l'appauvrissement en fer ou l'immobilisation sous forme ferreuse. Les horizons réductiques G présentent plus de 90% de traits réductiques et témoignent d'engorgements prolongés ou permanents.
- Les horizons histiques H correspondent à l'accumulation de matière organique peu dégradée en conditions anaérobie (tourbe).



Horizon rédoxique g  
Tâches rouille et décoloration



Horizon rédoxique g  
Concrétions ferro-manganiques



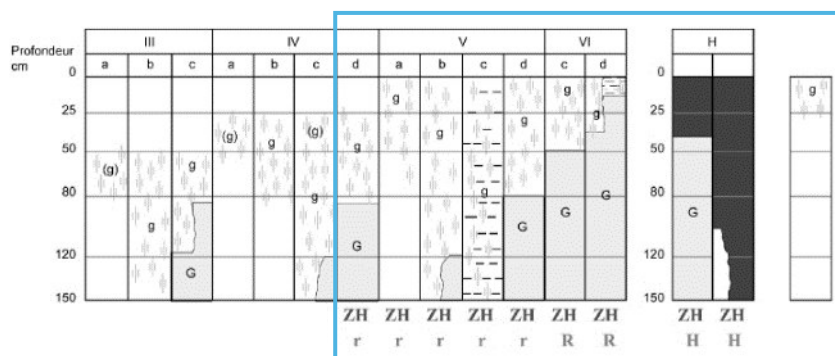
Horizon réductique G  
Matrice gris-bleu dominante



Horizon histique H  
Matière organique dominante

#### Traits d'hydromorphie et horizons caractéristiques de sols humides (Sol Paysage)

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).



Classification des sols de « zones humides » (GEPPA, 1981)

Chaque sondage est classé « zone humide » ou « zone non humide » selon la classification GEPPA. Les règles de décision de l'arrêté modifié du 1<sup>er</sup> octobre 2009 sont résumées dans le tableau suivant.

Type de sol	Histosol	Réductisol	Rédoxisol			Fluviosols		Autres sols
Horizons / traits d'hydromorphie	Horizon histique H >50cm d'ép.	Horizon réductique G à - de 50cm	Horizon rédoxique g à - de 25cm se prolongeant (sur-rédoxisol)	Horizon rédoxique g entre -25 et -50cm se prolongeant, horizon réductique G entre -80 et -120cm	Horizon rédoxique g entre -25 et -50cm ne se prolongeant pas ou sans horizon réductique	Engorgement prolongé à - de 50cm (suivi piézométrique)	Pas d'engorgement prolongé à - de 50cm	Absence ou traits d'hydromorphie > à -50cm
Classe GEPPA	H	VI	V	IVd	IVa à IVc	< IV	<IV	< IV
Classe d'humidité	ZH	ZH	ZH	ZH	NH	ZH	NH	NH

*Détermination de sol de zone humide selon arrêté du 01/10/09 (simplifié, Sol Paysage)*

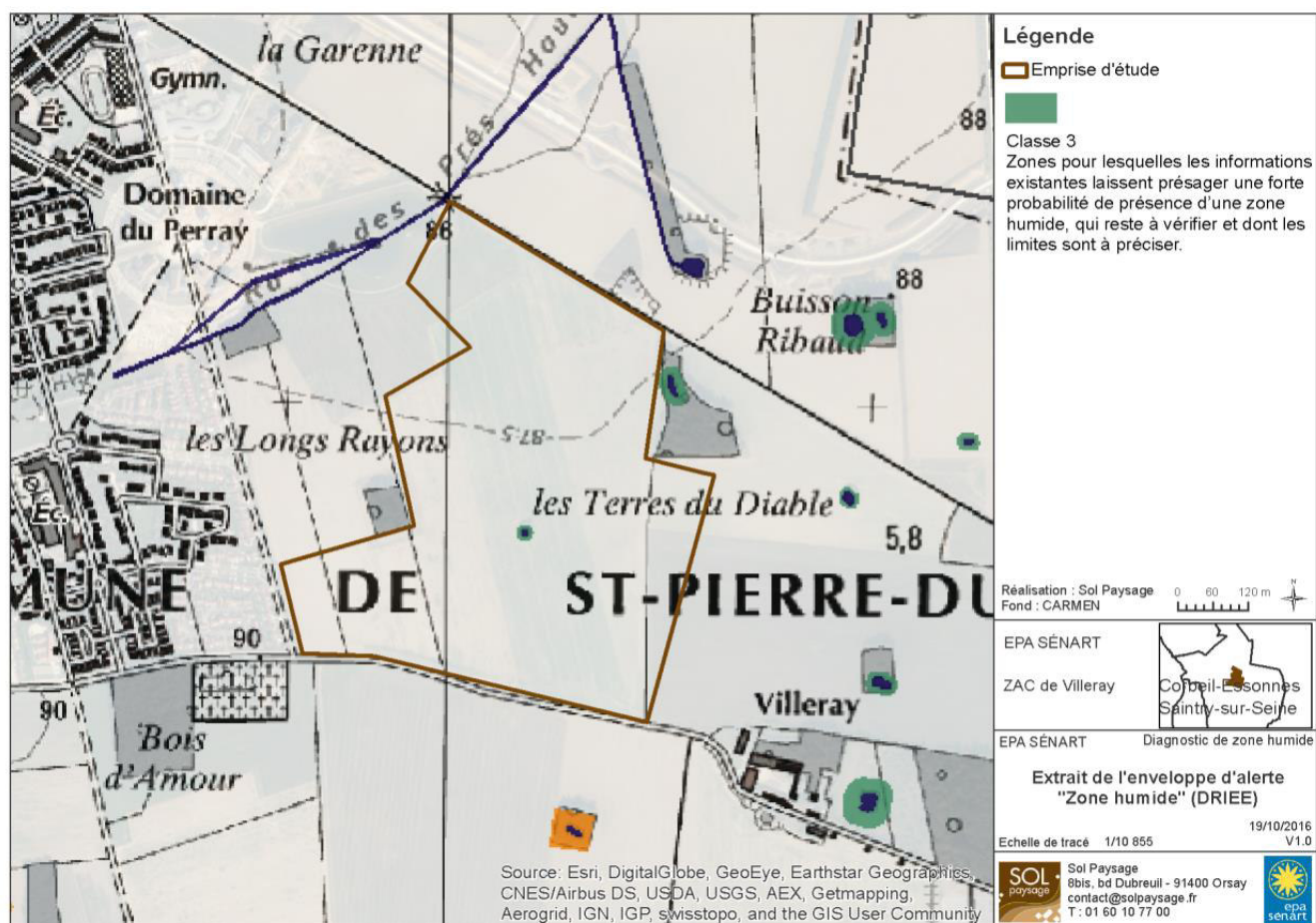
## 2 Situation et contexte

### 2.1 Situation géographique

Le périmètre d'étude est situé sur la commune de Saint-Pierre-du-Perray. Le site d'une surface de 36.3 ha est délimité à l'Ouest par l'Avenue Louis Lachenal et au Sud par la Route du Golf de Villeray, au nord par un fossé de drainage et bassin de rétention d'eau pluviale. Il est occupé par des parcelles agricoles et une mare centrale et végétation rivulaire associée.

### 2.2 Enveloppe d'alerte zone humide

La cartographie DRIEE d'enveloppe d'alerte des zones potentiellement humides en région Ile de France indique les pourtours de la mare centrale en classe 3 : Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.



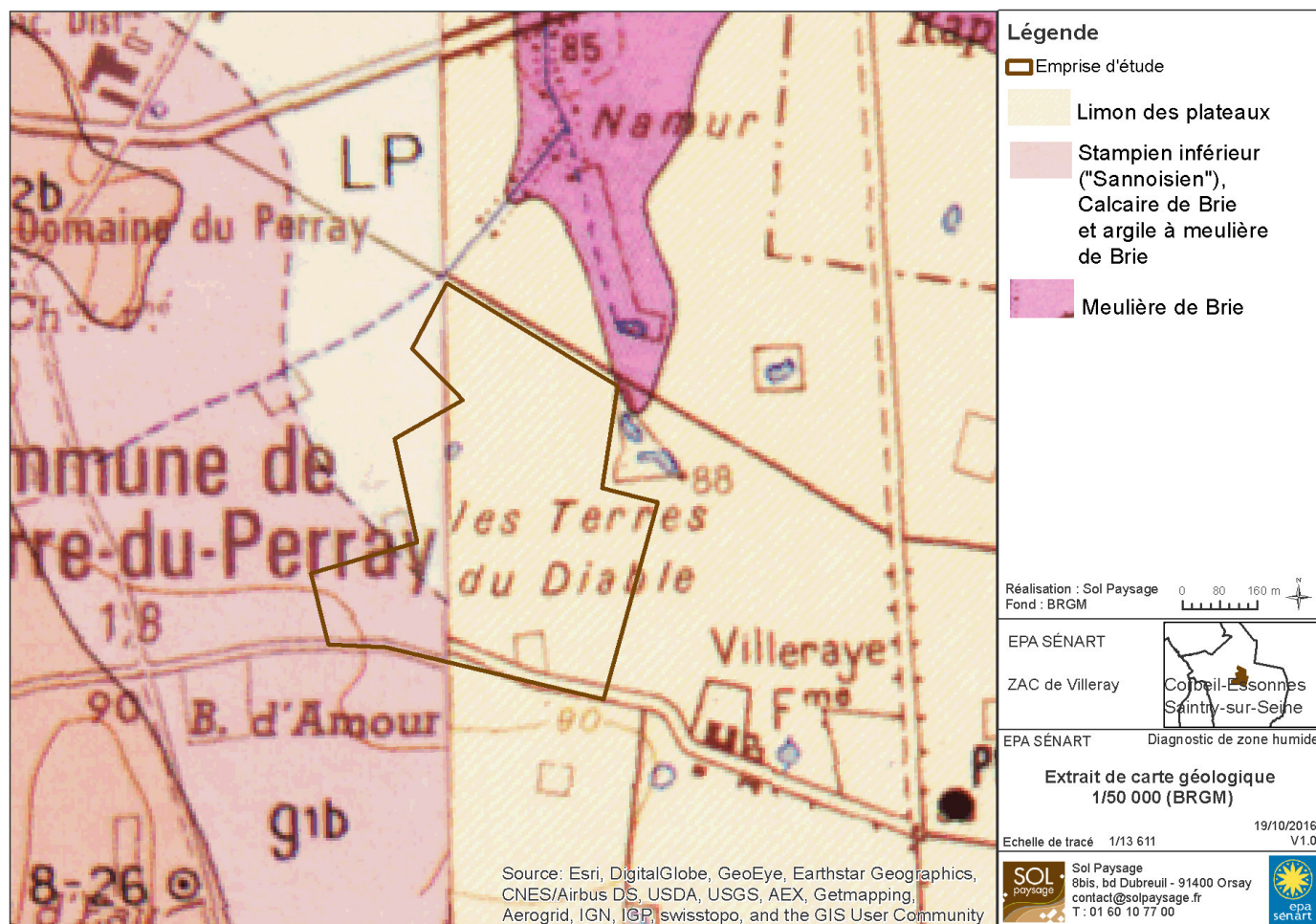
Remarque : L'enveloppe d'alerte correspond à la présence potentielle de sols humides à proximité de la mare mentionnée sur fond IGN. Elle est définie à une échelle de l'ordre du 25 ou 50 000<sup>e</sup> et ne tient pas compte des spécificités du site : drainage ou modification du microrelief lié aux activités anthropiques, etc.

Compte tenu de l'échelle de cartographie, l'enveloppe d'alerte reste purement indicative et le caractère avéré ou non de zone humide au sein du périmètre projet doit être vérifié par des investigations de terrain.

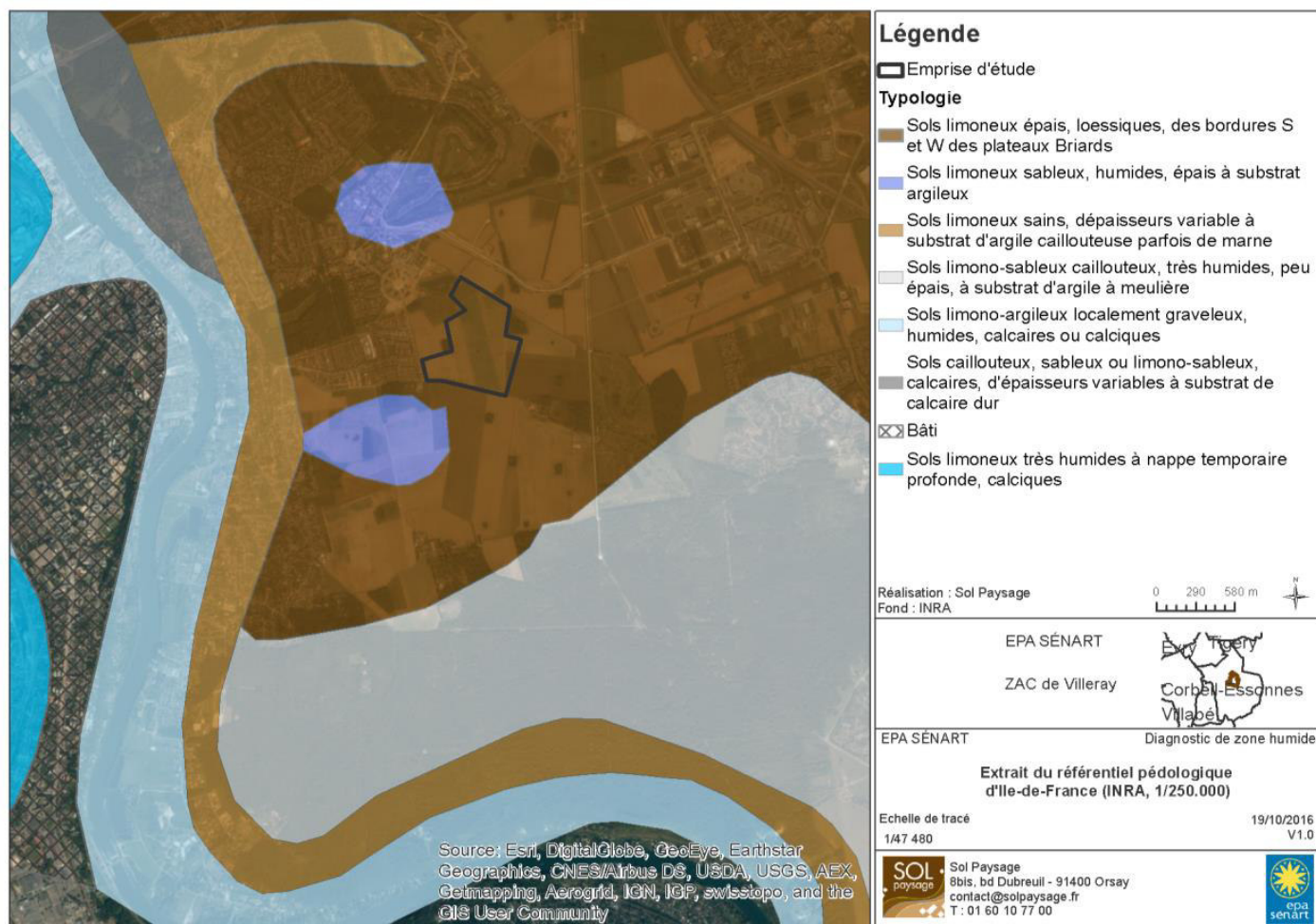


## 2.3 Contexte géologique et pédologique

Le contexte géologique est marqué par une formation quaternaire dominante de Limon des plateaux, recouvrant les formations de Brie : Calcaire et argile à meulière apparaissant à faible profondeur dans la partie Sud-Ouest de l'emprise.



D'après le référentiel pédologique, les sols du site sont limoneux, épais, loessiques, localement sableux, humides, sur substrat argileux.

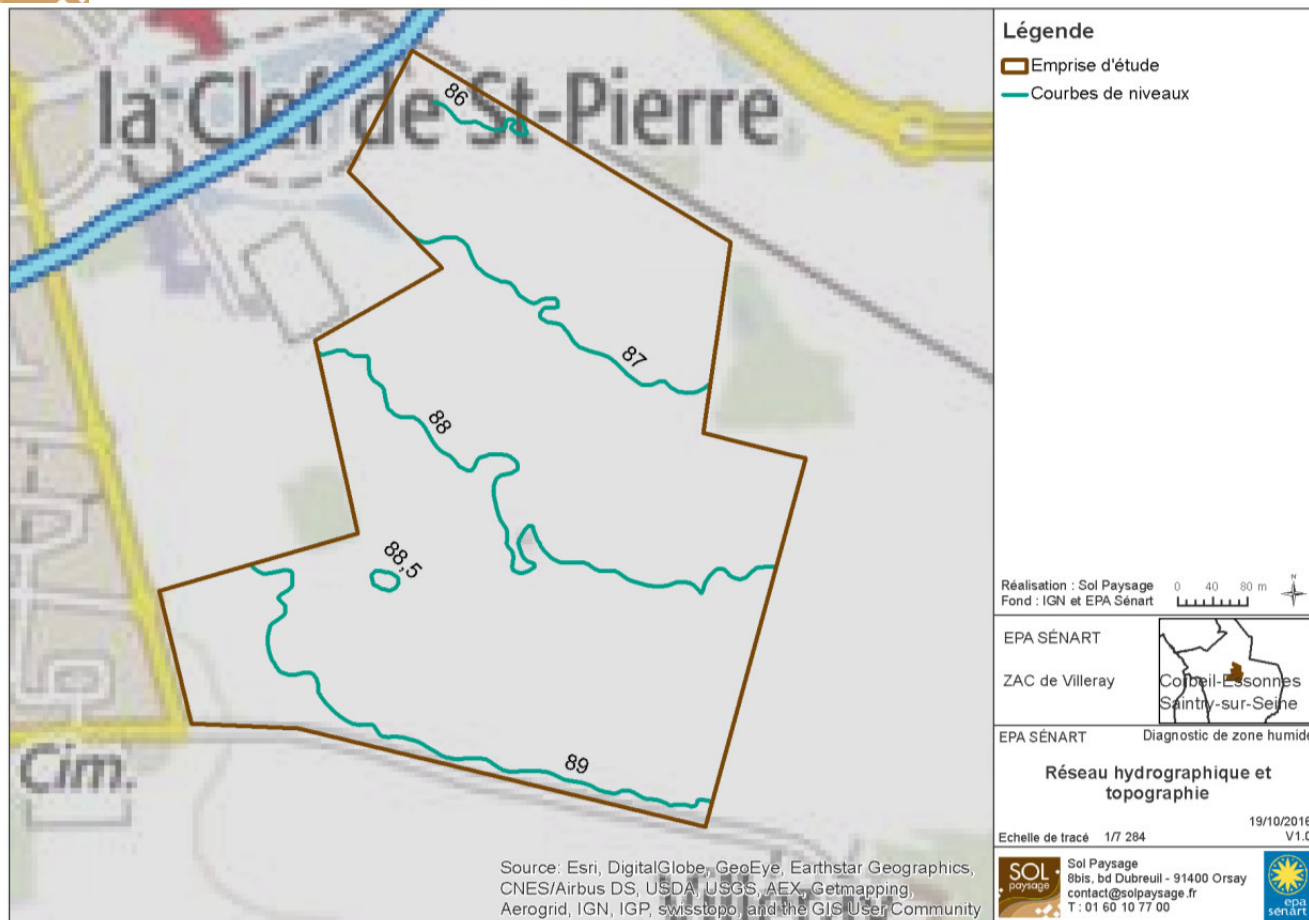


## 2.4 Contexte hydrologique et historique du site

Le site présente une pente faible et progressive orientée Sud > Nord/Nord-Ouest vers le bassin de rétention (*ex situ*) connecté au Ru des Prés Hauts au Nord-Est de l'emprise. Le fossé au nord de l'emprise (*ex situ*) constitue l'exutoire des eaux de ruissellement des parcelles du périmètre d'étude.

L'emprise s'inscrit dans un environnement humide. La mare centrale est en eau lors des investigations le 15/09/2016 (période d'étiage). Elle est un élément caractéristique du réseau de mares et mouillères des plateaux agricoles de la Beauce et du Gâtinais, apparaissant à la faveur d'un substratum géologique imperméable (argiles à meulière) et historiquement aménagées pour la valorisation agricole des sols.

Une légère dépression est localisée au Sud-Ouest de la zone à proximité du boisement, correspondant à une ancienne mouillère.



L'historique d'occupation du sol témoigne d'une activité agricole ancienne. Seule la mare centrale a été préservée, parmi le réseau d'au moins 6 mares ou mouillères mentionnées sur la carte d'Etat-major. La photographie aérienne de 1983 montre un état de végétalisation d'une mouillère au Sud-Ouest de l'emprise, actuellement labourée (dépression topographique).

L'ensemble du périmètre a fait l'objet d'un drainage agricole ancien, constitué probablement de drains en terre cuite à 70 ou 80cm de profondeur et permettant le ressuyage de surface.

Le site a fait l'objet d'un diagnostic archéologique en 2015 à l'origine d'un remaniement systématique des sols du site, du fait du creusement des tranchées, stockage temporaire des terres, tassement des sols et remise en état.

Ces travaux sont à l'origine d'un microrelief de surface (atténué par le labour) et d'une perturbation probable du fonctionnement hydrologique des sols notamment les écoulements de sous-face et le drainage profond.



Le site est caractérisé par un paysage typique de plaine agricole. La partie Ouest du site est semée de colza lors des observations.



*Nord du site – Labour*



*Centre-Ouest du site – préparation de semis*



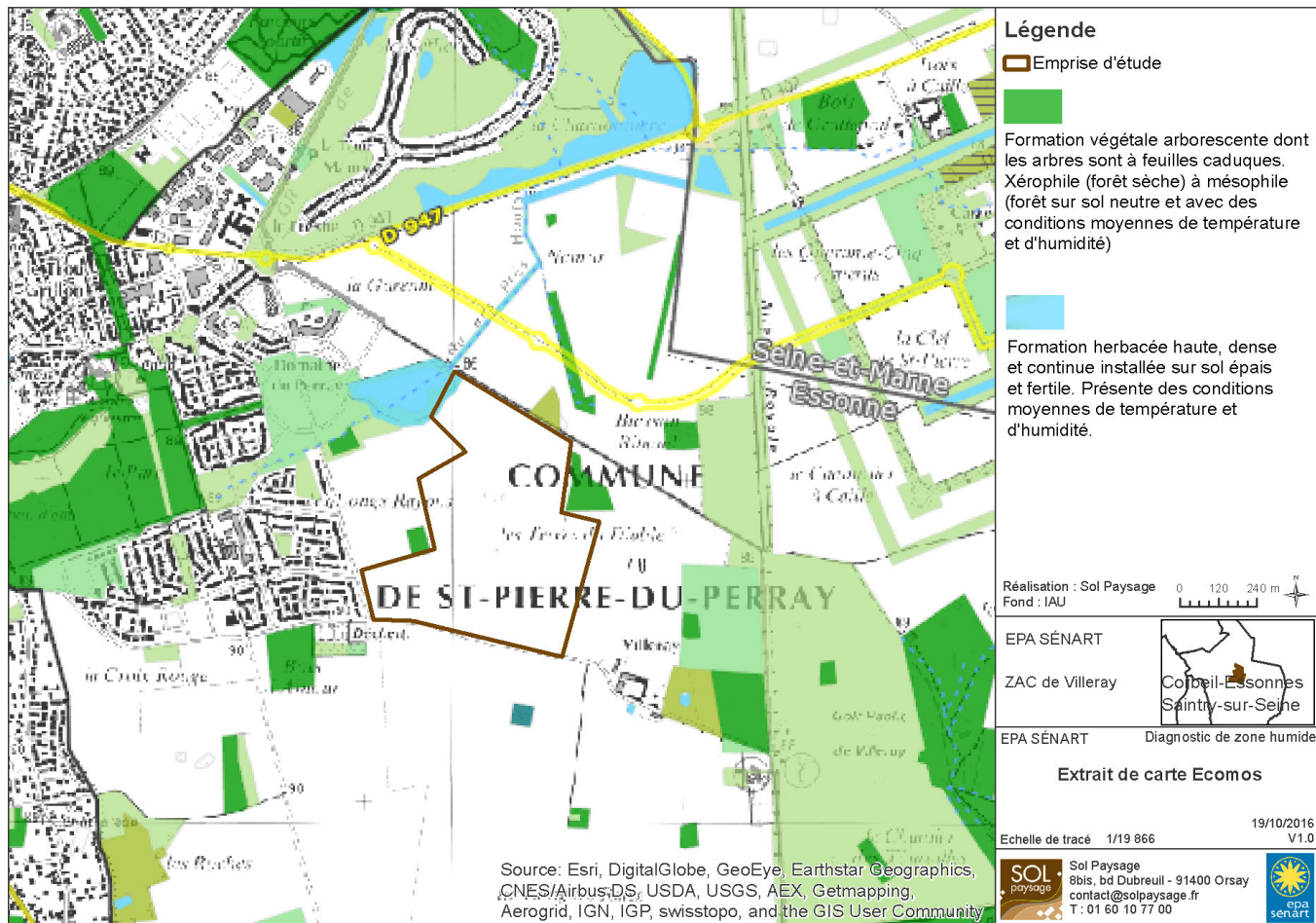
*Sud-Est du site – Semis de colza*



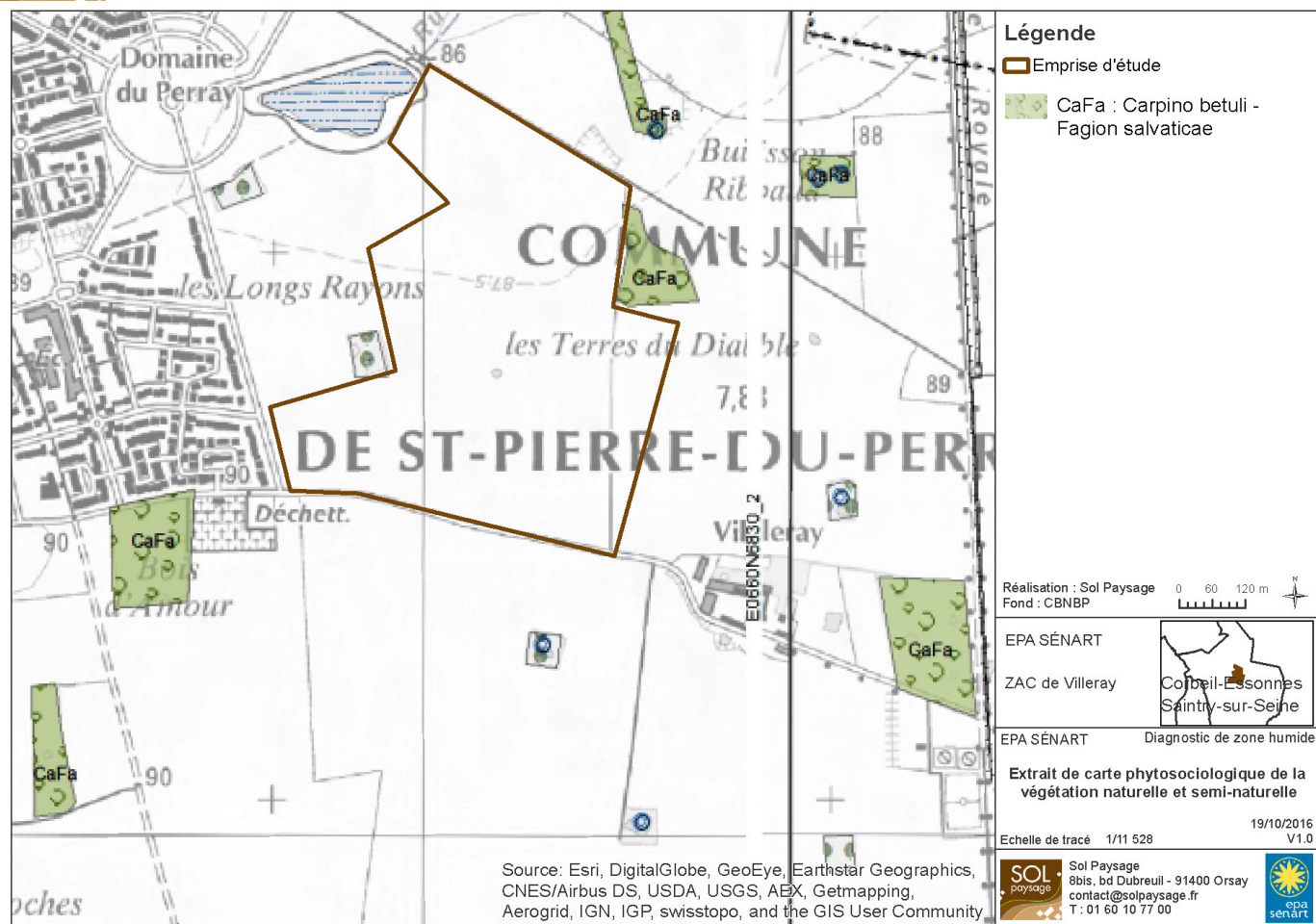
*Mare centrale et végétation rivulaire*

## 2.5 Contexte phytosociologique

Les données bibliographiques phytosociologiques locales ne mentionnent pas d'habitat au sein du périmètre. Elles indiquent hors périmètre des bosquets de formation forestière dominée par le charme et le hêtre, mésophile à xérique.



Carte des habitats IAU- ECOMOS Ile de France



Carte phytosociologique de la végétation naturelle et semi-naturelle du CBNBP

## 3 Méthodologie

### 3.1 Observations de végétation

La végétation rivulaire de la mare centrale a été observée le 15/09/2016 en fin de période de floraison. Conformément à l'arrêté en vigueur, les critères observés sont les suivants :

- Caractérisation de l'environnement global de la placette : état de surface du sol, topographie, positionnement par rapport à des éléments marquants du paysage, anthropisation,...
- Repérage GPS de la zone ;
- Identification et caractérisation des différentes strates ;
- Proportion de la strate sur l'ensemble de la zone ;
- Liste des essences et pourcentage de recouvrement approximatif.
- Classification du pourcentage de recouvrement de chaque espèce par ordre de décroissant et identification des espèces hygrophiles
- Détermination de l'habitat CORINE Biotopes et détermination du caractère humide ou non humide

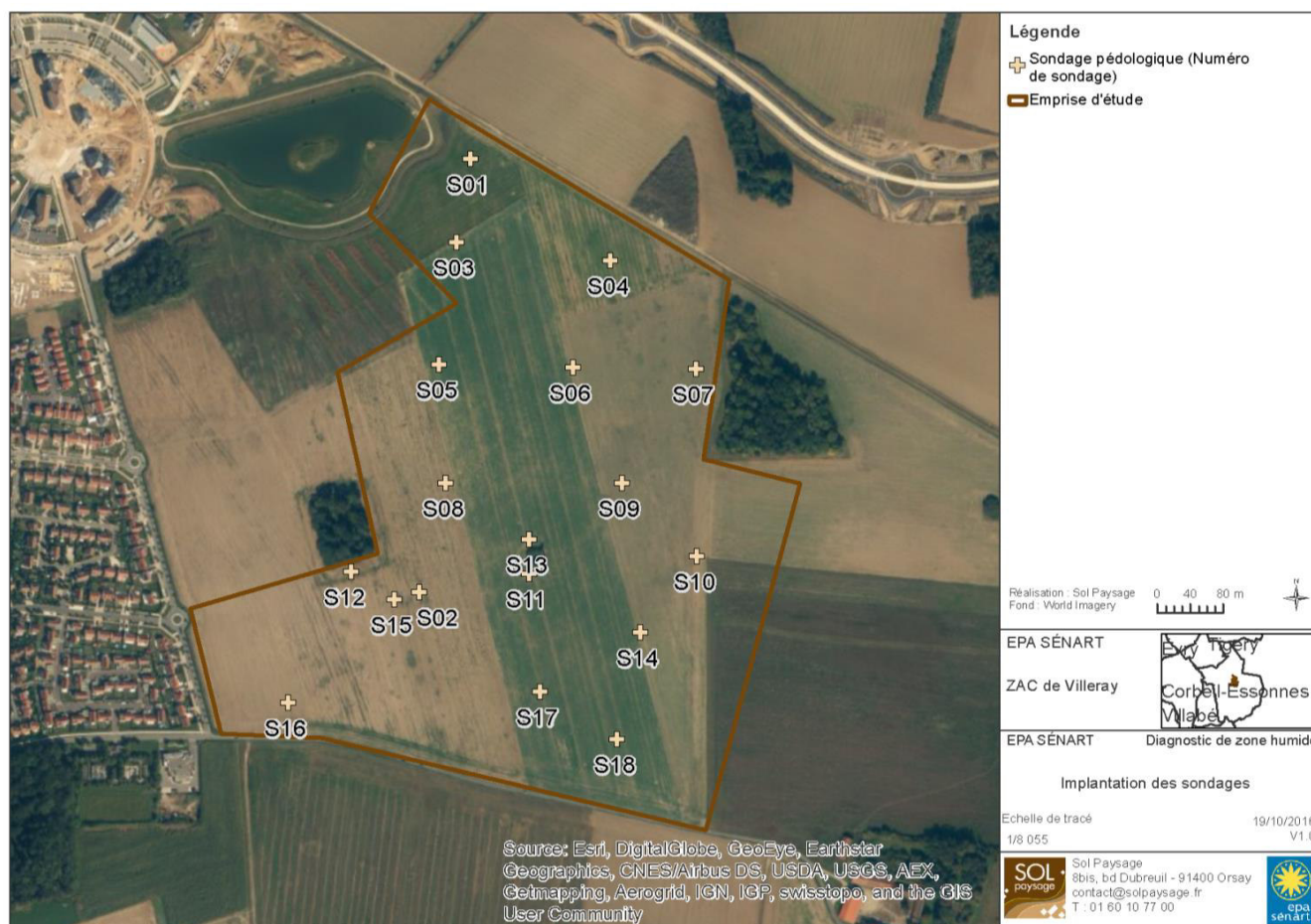
## 3.2 Observations pédologiques

18 sondages pédologiques ont été réalisés le 15/09/2016, répartis selon un maillage homogène sur l'ensemble du périmètre. Le secteur nord (point bas topographique) ainsi que les abords de la mare centrale et la dépression au sud-ouest ont fait l'objet de sondages spécifiques.

Les sondages ont été réalisés à la tarière pédologique manuelle sur une profondeur de 110 cm maximum en fonction de l'état de compacité et de la proportion d'éléments grossiers, et décrits selon les critères suivants :

- Caractérisation de l'environnement du profil : état de surface, couvert végétal, topographie, repérage GPS
- Epaisseur et nature des horizons
- Etat d'humidité : sec, frais, humide, engorgé, profondeur d'apparition d'eau libre ;
- Traits d'oxydation : abondance, taille et netteté des tâches d'oxydation (rouille) et nodules de concrétion ferro-manganique ;
- Traits de réduction : abondance, taille et netteté des traits de réduction (teinte gris-bleutée) ;
- Classification du sol selon le tableau GEPPA 1981 des sols hydromorphes ;
- Conclusion sur la nature humide ou non humide du sondage au sens réglementaire.

L'ensemble de ces données descriptives et les planches photographiques associées est fourni en annexe 2.



## 4 Synthèse des observations

### 4.1 Typologie de sol

Les 18 sondages mettent en évidence un sol profond, assez homogène, typique de brunisol à luvisol développé sur limons des plateaux et argiles à meulière :

- Horizon de surface labouré limoneux organique peu ou pas hydromorphe (horizon LA)
- Horizon intermédiaire limoneux légèrement décoloré, témoin de lessivage, légèrement hydromorphe (horizon E)
- Horizon de sous face limono-argileux à argilo-limoneux à tendance hydromorphe, de couleur brun-orange (horizon BT), à cailloutis siliceux ponctuels ou débris de meulière .

Ces caractéristiques correspondent au descriptif détaillé dans le volet géomorphologique de l'étude archéologique du périmètre « les terres du Diable » (INRAP, mai 2016). Les sondages montrent parfois une hétérogénéité liée à l'historique de travaux archéologiques.

#### Observation des traits d'hydromorphie :

La majorité des sondages présente des horizons rédoxiques, caractérisés par la présence de tâches rouille et/ou concrétions noirâtres, témoignant d'engorgements temporaires fréquents de ces sols à tendance hydromorphe. Ces horizons rédoxiques apparaissent généralement sous l'horizon de labour voire au-delà.

Aucun horizon histique (tourbe) ni horizon réductique (coloration gris-bleu généralisée) n'est observé sur la profondeur de sondage, ce qui confirme le caractère temporaire et saisonnier des engorgements de sol.

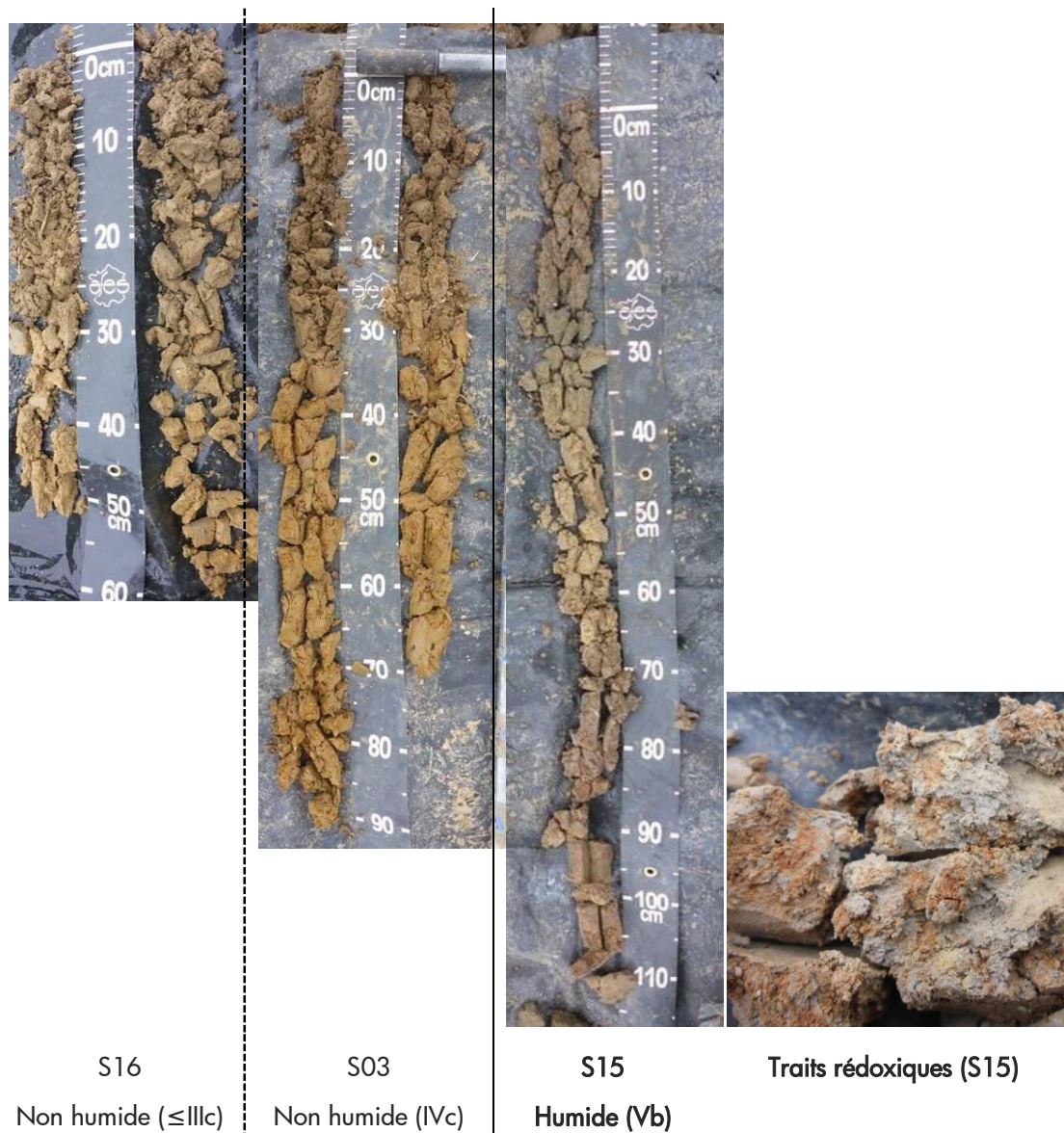
#### **Classes GEPPA identifiées :**

- **Sondages classés  $\leq IIIc$  :** Le sol ne présente pas d'horizon rédoxique significatif entre 0 et 50cm.  
Sondage classé non humide, d'après l'arrêté du 24/06/08, modifié le 01/10/09.  
Sondages concernés : S04, S09, S11, S13, S16 et S18.
- **Sondages classés  $\leq IVc$  :** Le sol ne présente pas d'horizon rédoxique significatif entre 0 et 25cm et ne présente pas d'horizon réductique en profondeur. Quelques refus à la tarière sur cailloutis siliceux ou débris de meulière (à partir de 40cm).  
Sondage classé non humide, d'après l'arrêté du 24/06/08, modifié le 01/10/09.  
Sondages concernés: S01, S02, S03, S05, S06, S07, S08, S10, S12, S14, S17.
- **Sondage classé : Vb :** Le sol présente un horizon rédoxique dès 15cm de profondeur avec une légère intensification des tâches d'oxydation jusque 110 cm.  
Sondage classé humide, d'après l'arrêté du 24/06/08, modifié le 01/10/09.  
Sondage concerné : S15

Seul le sondage S15 est classé en zone humide d'après l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09, du fait d'un caractère rédoxique apparaissant dès l'horizon de labour et se prolongeant en profondeur. Ce sondage localisé en bordure de la dépression topographique sud-ouest témoigne du caractère humide actuel de l'ancienne mouillère, probablement encore en eau de manière ponctuelle.

Le reste des sondages est classé non humide : le drainage agricole ancien, le labour régulier et l'absence de nappe superficielle pérenne à faible profondeur, atténuent l'engorgement du sol en particulier dans les 50 premiers centimètres.





L'hydromorphie générale des sols du périmètre est due à la présence d'un horizon argileux peu profond, à l'origine de la formation de nappes perchées fluctuantes et temporaires.

Les données de suivi piézométrique disponibles à proximité (étude géotechnique ENOMFRA, 2004) témoignent de niveaux d'eau majoritairement inférieurs à 50cm, avec des fluctuations saisonnières et une irrégularité liée à l'hétérogénéité du substratum argileux et à l'historique de drainage.

L'hydromorphie originelle des sols est fortement atténuée par l'historique de pratiques agricoles, notamment le drainage et le labour, responsables d'un ressuyage rapide en surface, hormis au niveau des 2 points bas topographiques ponctuels (mare et ancienne mouillère).

## 4.2 Diagnostic de végétation et habitats caractéristiques

Le diagnostic de végétation a été mené spécifiquement sur les abords de la mare centrale, seule zone végétalisée du périmètre.

Le tableau suivant présente la liste des espèces constatées et pourcentage de répartition lors des investigations (fin de période de floraison).

Zone	Strate	Essence nom courant	Essence nom latin	% dans la zone	% cumulé par strate	Arrêté 24/06/08	ZH d'après Essences
Végétation de la mouillère centrale	Arborée (80% de la surface)	Orme champêtre	<i>Ulmus campestris</i>	30%	30%	-	Non humide
		Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	15%	45%	-	
		Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	15%	60%	-	
		Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	10%			
		Rosier toujours vert	<i>Rosa sempervirens</i>	10%			
	Arbustive (70% de la surface)	Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius</i>	70%	70%	-	
		Ronce bleuâtre	<i>Rubus caesius</i>	5%			
	Herbacée (30% de la surface)	Petit chiendent	<i>Elytrigia repens</i>	30%	30%	-	
		Iris des marais	<i>Iris pseudacorus</i>	<5%	35%	X	

### Strate arborée



Orme champêtre

### Strate arbustive



Ronce à feuilles d'orme



Ronce bleuâtre



Saule roux

### Strate herbacée



Petit chiendent



Iris des marais

Le tableau ci-dessous liste les habitats CORINE Biotope auxquels la formation végétale rivulaire de la mare centrale peut être rattachée. L'habitat 44.4 représente un groupement végétal ayant été quasi déconnecté de la dynamique écosystémique (fluviale et biotique) et apparaît en partie dégradé par les pratiques agricoles.

Zone	Habitat (typologie Corine Biotope)	ZH d'après Habitat
Mouillère centrale	44.4 - Ormaies riveraines des grands fleuves <i>Ulmenion minori</i>	Humide
	44.91 - Aulnaies marécageuses <i>Alnion glutinosae</i>	
	Absence de végétation aquatique dans la masse d'eau lors de la visite de terrain le 15/09/2016 2 - Milieux aquatiques non marins <b>22 - Eaux douces stagnantes (permanente) ou</b> <b>22.5 Masses d'eau temporaires (potentiellement)</b>	Pro parte

"Pour ces habitats cotés p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée."

Les observations de végétation montrent un développement d'espèces hygrophile assez peu exprimé et dégradé par l'activité agricole alentour et l'enrichissement des abords (*Rubus*, *Crataegus*).

Compte tenu du contexte hydrologique et pédologique associé à la mare à émergence estivale, notamment le niveau d'eau constaté, l'emprise stricte des berges de la mare est classée zone humide au sens de l'arrêté du 24/06/2008, modifié le 01/10/09.

Une gestion adaptée de la végétation pourra conduire à l'expression d'habitats recensés dans la bibliographie et caractéristiques des mares à émergence estivale à savoir *Caricion remotae* ou *Oenanthion aquaticae*.

Remarque (hors périmètre) : le fossé récent au nord de l'emprise constitue l'exutoire des eaux de ruissellement du périmètre et recueille également les eaux de drainage de chantier nord. Il est constaté en eau lors des observations et présence une végétation hygrophile typique des rives de cours d'eau rapides, notamment massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) : espèce dominante indicatrice de zone humide.



## 5 Cartographie de zone humide et évaluation de fonctionnalité

La cartographie ci-après synthétise les données pédologiques et de végétation et la délimitation de zone humide au sens de l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09.

Le tableau suivant présente les surfaces concernées soit environ 0,09 ha.

ZONES HUMIDES	SURFACE (HA)	
	ZONE A	ZONE B
Délimitées par critères pédologiques	0m <sup>2</sup>	520m <sup>2</sup>
Délimitées par critères de végétation	365m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>885m<sup>2</sup></b>	

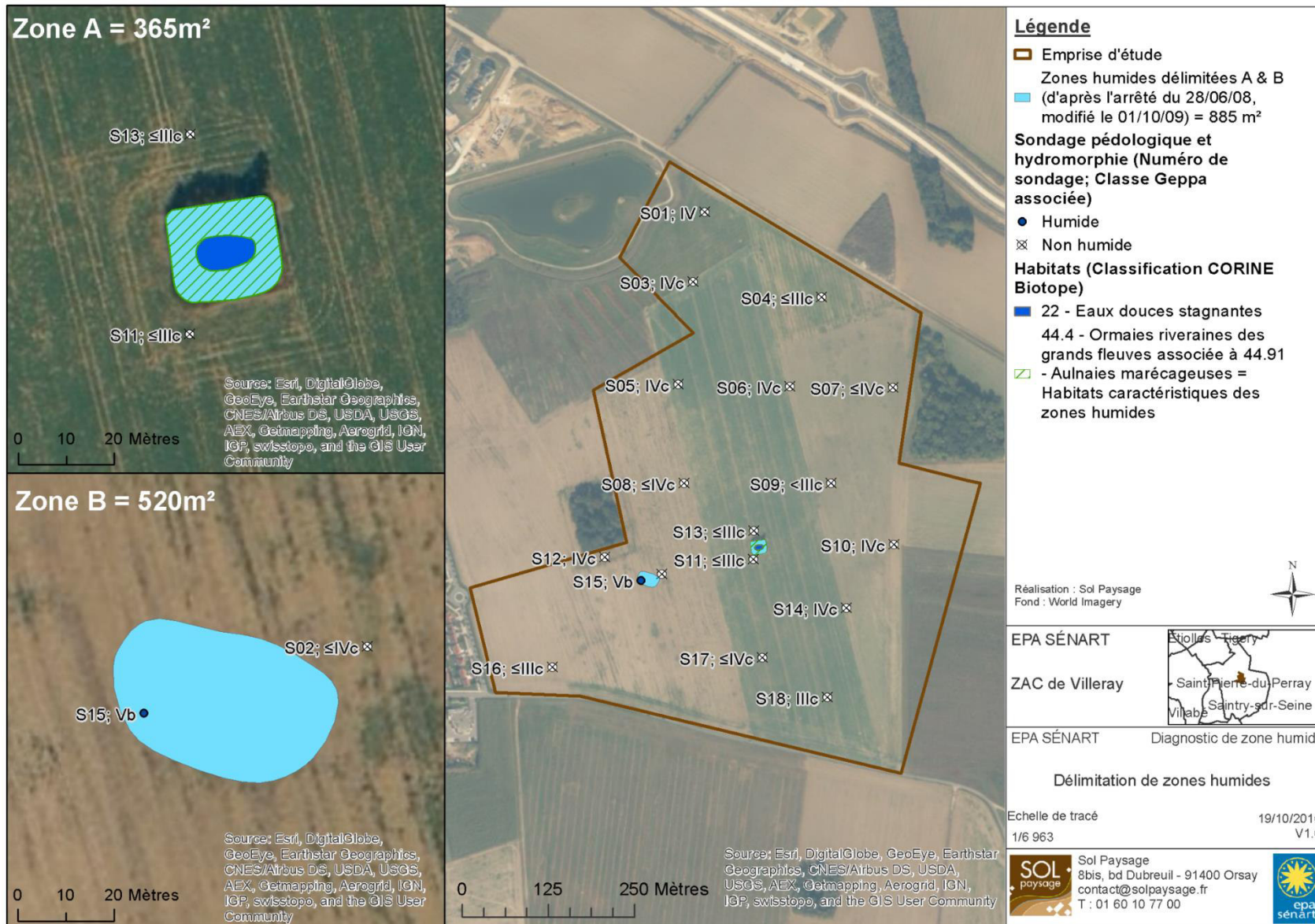
La zone humide A correspond aux berges végétalisées de la mare centrale. La zone humide B correspond à la dépression topographique au sud-ouest, anciennement mouillère végétalisée et actuellement labourée et cultivée.



*Zone A – mare centrale*



*Zone B – Dépression au Sud-Ouest*



La fonctionnalité des 2 zones humides est évaluée ci-dessous selon les sous-fonctions et principaux paramètres et indicateurs, d'après la Méthode nationale d'évaluation des fonctions de zones humides (ONEMA, 2016) :

Fonctions	Sous-fonctions	Fonctionnalité	
		Zone A	Zone B
Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	<b>Faible</b> Point bas, pas de connexion au réseau hydrographique	<b>Faible</b> Point bas, pas de connexion au réseau hydrographique
	Recharge des nappes	<b>Modérée</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, sol moyennement perméable en surface	<b>Modérée</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, sol moyennement perméable en surface
	Rétention des sédiments	<b>Modérée</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, berges végétalisées	<b>Faible</b> Faible emprise mais pas d'exutoire
Biogéochimiques	Dénitrification, assimilation de l'azote	<b>Modérée</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, berges végétalisées avec couvert permanent, sol limono-argileux assez peu organique	<b>Faible</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, sol limono-argileux assez peu organique
	Adsorption, assimilation du phosphore	<b>Modérée</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, berges végétalisées avec couvert permanent, sol limono-argileux assez peu organique	<b>Faible</b> Faible emprise mais pas d'exutoire, sol limono-argileux assez peu organique
	Séquestration du carbone	<b>Faible</b> Taux de matière organique assez faible du sol	<b>Faible</b> Taux de matière organique assez faible du sol
Ecologiques	Support des habitats	<b>Modérée</b> Assez faible richesse et diversité floristique de l'habitat La mare héberge potentiellement une faune remarquable	<b>Nulle</b> Absence de végétation
	Connexion des habitats	<b>Modérée</b> Intégré au réseau local de mares, mouillères et bosquets humides	<b>Nulle</b> Absence de végétation

*Evaluation de fonctionnalité, selon les sous-fonctions de la méthodologie nationale*

La zone humide A présente une fonctionnalité écologique, hydrologique et biogéochimique faible à modérée. La végétation pérenne et la position en point bas topographiques permettent un rôle de filtration biogéochimique et une connexion d'habitat écologique au sein du réseau de mares et mouillère du plateau.

La zone humide B présente une fonctionnalité écologique nulle, et une fonctionnalité biogéochimique et hydrologique faible, du fait des pratiques agricoles ne permettant pas le développement d'un couvert végétal.

Remarque : Un grand nombre de mares et mouillères historiques des plaines de Beauce et du Gâtinais ayant été comblées, les 2 zones humides du site revêtent un caractère patrimonial à valoriser.

## 6 Evaluation des impacts et recommandations

L'article R. 214-1 du code de l'environnement liste les installations, ouvrages, travaux et activités formellement soumis à procédure Loi sur l'eau au titre de l'article L. 214-1 du Code de l'Environnement et la rubrique 3.3.1.0 précise les éléments suivants :

« Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectares ne sont pas soumis à la réglementation Loi sur l'eau, sauf :

- si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil ;
- si d'autres opérations de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » du Code de l'environnement concernent le même projet et entraînent de ce fait l'application d'une procédure de déclaration ou d'autorisation. »

Les éléments actuels de programmation de la ZAC Villeray (EPA Sénart, dossier de concertation décembre 2015) indiquent la préservation de la mare (zone A) dans le cadre d'un axe végétalisé nord-sud, et l'intégration de la dépression (zone B) dans un îlot bâti.

**La surface de zone impactée par le projet est estimée à 520m<sup>2</sup> (zone humide B) soit inférieure au seuil de déclenchement de la nomenclature eau pour la rubrique zone humide.**

### Recommandations

Bien que la surface de zone humide impactée soit inférieure au seuil d'application de la nomenclature IOTA-zone humide, plusieurs recommandations sont formulées pour le maintien et la mise en valeur de ces zones humides dans le cadre du projet, au sens de la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) :

- Intégrer la préservation de la mare existante (zone humide A), de la végétation rivulaire et des sols associés, tout au long de l'opération d'aménagement : prescriptions techniques intégrées aux pièces des marchés de travaux, clôture, limitation de ruissellement direct des eaux de chantier ou de voirie, etc.
- Prévoir un entretien de la végétation rivulaire (zone humide A) adapté au développement d'habitats hygrophiles, limitant la fermeture du milieu et maintenant un ensoleillement suffisant : débroussaillage léger, limitation du développement des ronciers et aubépine, etc.
- Préserver le caractère humide de la dépression topographique (zone humide B), par une intégration au projet d'aménagement : évitement du comblement de la dépression et du drainage des sols alentours,
- Favoriser le développement de végétation hygrophile et/ou à valeur patrimoniale, éventuellement par un étrépage superficiel du sol de la dépression, assurer un suivi et gestion de la végétation spontanée pour éviter les espèces envahissantes, prévoir des travaux de végétalisation, etc.
- Renforcer la connectivité des 2 zones humides entre elles et avec le réseau de mares, mouillères et bosquets environnants, par la mise en place de corridor écologique dans le cadre du projet.

---

## 7 Conclusion

Une étude de délimitation et caractérisation de zone humide a été menée par Sol Paysage pour le compte de l'EPA Sénart sur l'emprise de la future ZAC de Villeray à Saint-Pierre-du-Perray (91), dans le cadre de l'étude d'impact.

18 sondages pédologiques répartis sur l'emprise de 36 ha et un relevé de végétation au niveau de la mare centrale ont été réalisés conformément à l'arrêté du 24/06/08, modifié le 01/10/09.

Bien que l'ensemble des sondages témoigne d'une hydromorphie en profondeur, seul 1 sondage est classé en zone humide, localisé en bordure de la dépression topographique sud-ouest témoignant du caractère humide actuel de l'ancienne mouillère, probablement encore en eau de manière ponctuelle.

Les sols de l'emprise à tendance hydromorphe se sont développés sur un substratum de limon des plateaux et d'argile à meulière peu profonde, associé à des nappes perchées temporaires. Le drainage ancien, les pratiques agricoles (labour) ainsi que les travaux archéologiques récents contribuent au ressuyage de surface du sol et à limiter fortement le développement de zone humide, hormis au niveau des 2 points bas topographiques ponctuels : mare centrale et ancienne mouillère sud-ouest.

Les observations de végétation au niveau des berges de la mare centrale montrent un développement d'espèces hygrophile assez peu exprimé (hormis *Iris pseudacorus*) et dégradé par l'activité agricole alentour et l'enfrichement.

Compte tenu du contexte hydrologique et pédologique associé à la mare à émergence estivale, notamment le niveau d'eau constaté, seule l'emprise stricte des berges de la mare est classée zone humide.

Les 2 zones humides présentent une fonctionnalité globalement faible, elles contribuent néanmoins au réseau de mares et mouillères locales, à forte valeur potentielle écologique (habitat).

La surface cumulée des 2 zones humides est estimée à 885m<sup>2</sup> dont 520m<sup>2</sup> a priori impactés par le projet d'aménagement, soit inférieure au seuil de 1000m<sup>2</sup> de déclenchement de la nomenclature eau pour la rubrique zone humide.

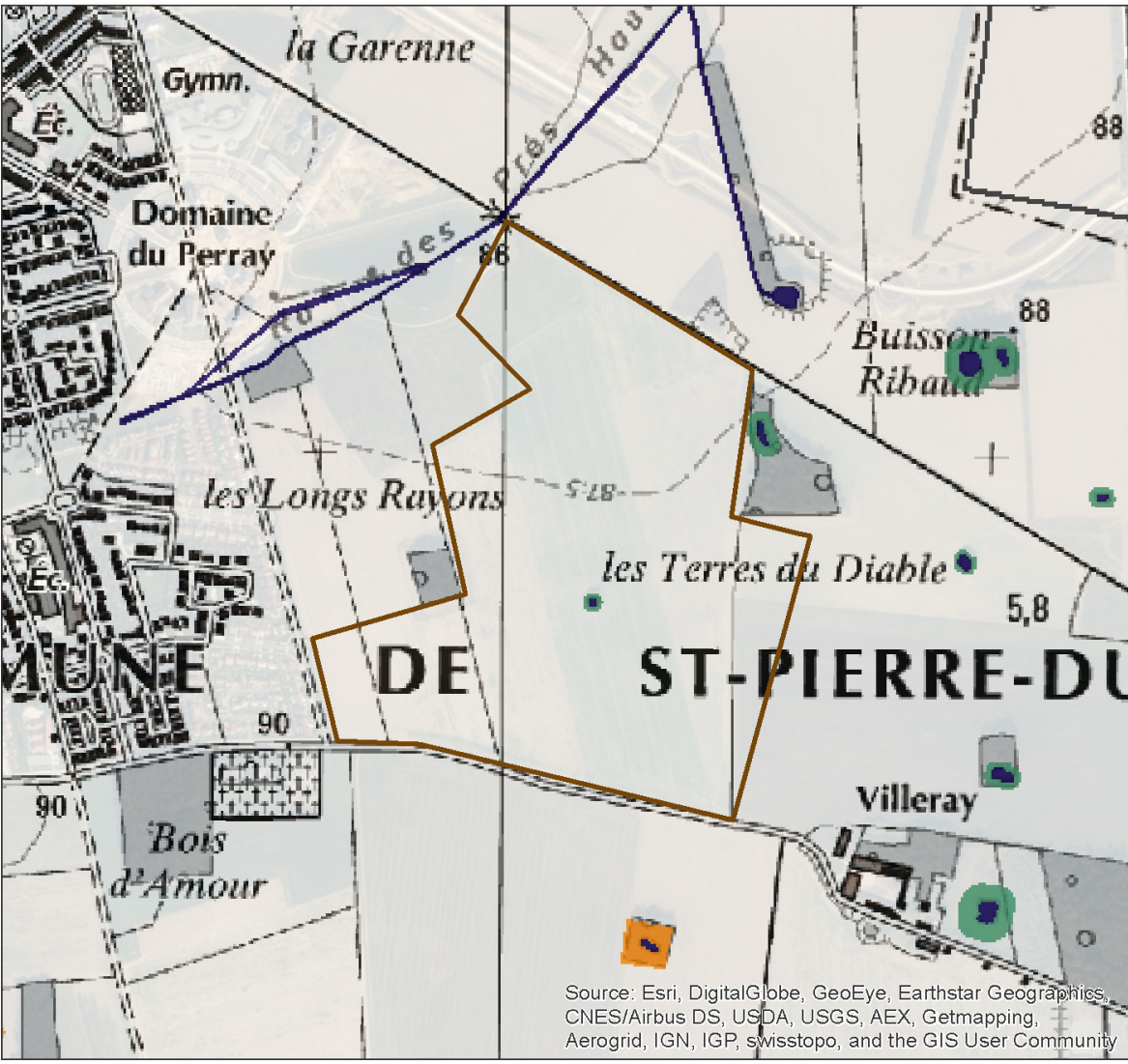
Plusieurs recommandations sont néanmoins formulées pour le maintien et la mise en valeur de ces zones humides dans le cadre du projet, au sens de la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) : protection en phase travaux, suivi et gestion de végétation spontanée, etc.

---

## 8 Annexe

1. Atlas cartographique
2. Fiches descriptives de sondages pédologiques





**Légende**

- Emprise d'étude
- Classe 3  
Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : CARMEN

0 60 120 m

EPA SÉNART

ZAC de Villeraie

EPA SÉNART

Diagnostique de zone humide

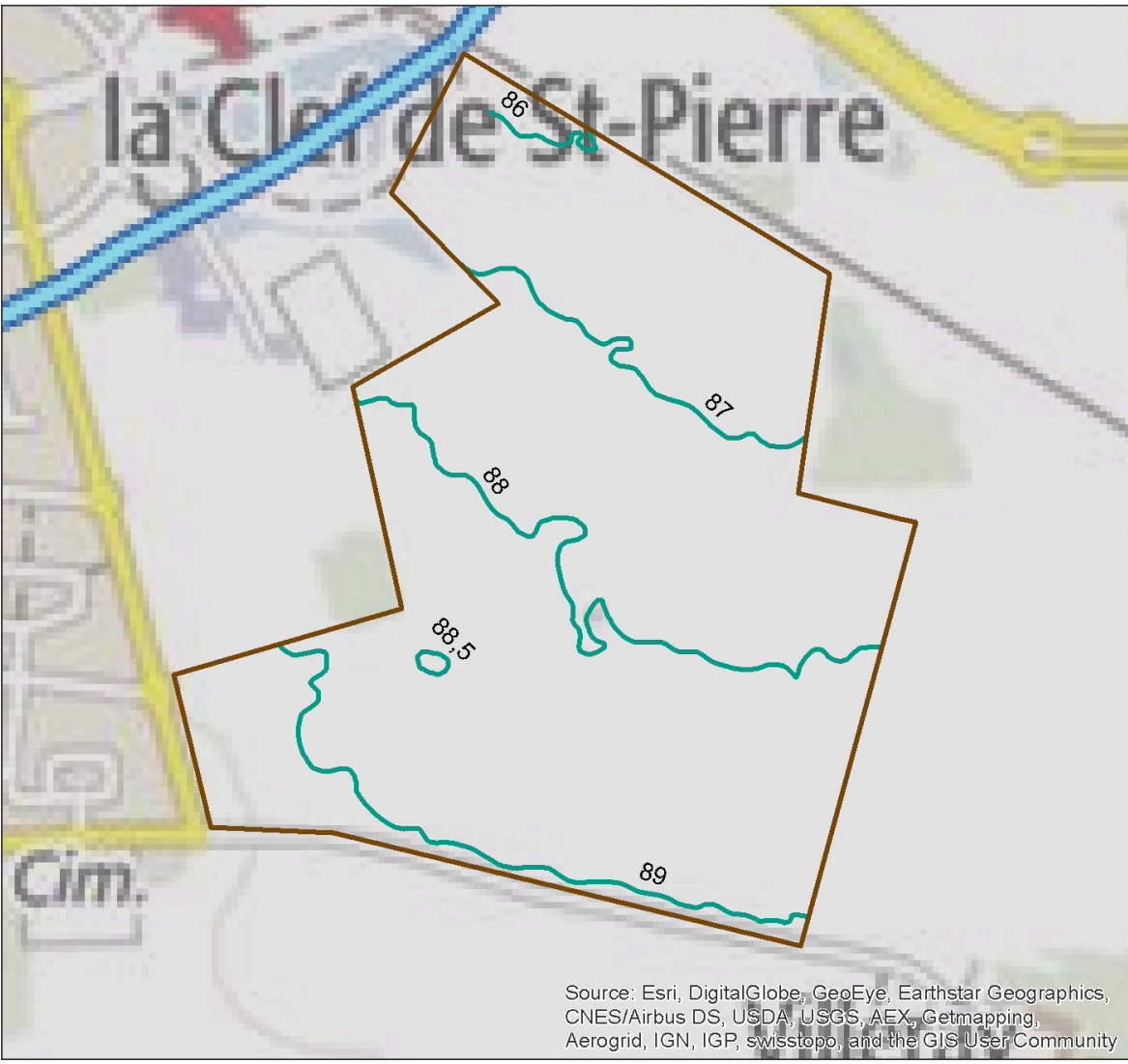
Extrait de l'enveloppe d'alerte "Zone humide" (DRIEE)

19/10/2016  
V1.0

Echelle de tracé 1/10 855

SOL paysage  
Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



**Légende**

- Emprise d'étude
- Courbes de niveaux

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : IGN et EPA Sénart

0 40 80 m

EPA SÉNART  
ZAC de Villeray  
Cofineil-Essonnes  
Saintny-sur-Seine

EPA SÉNART Diagnostic de zone humide

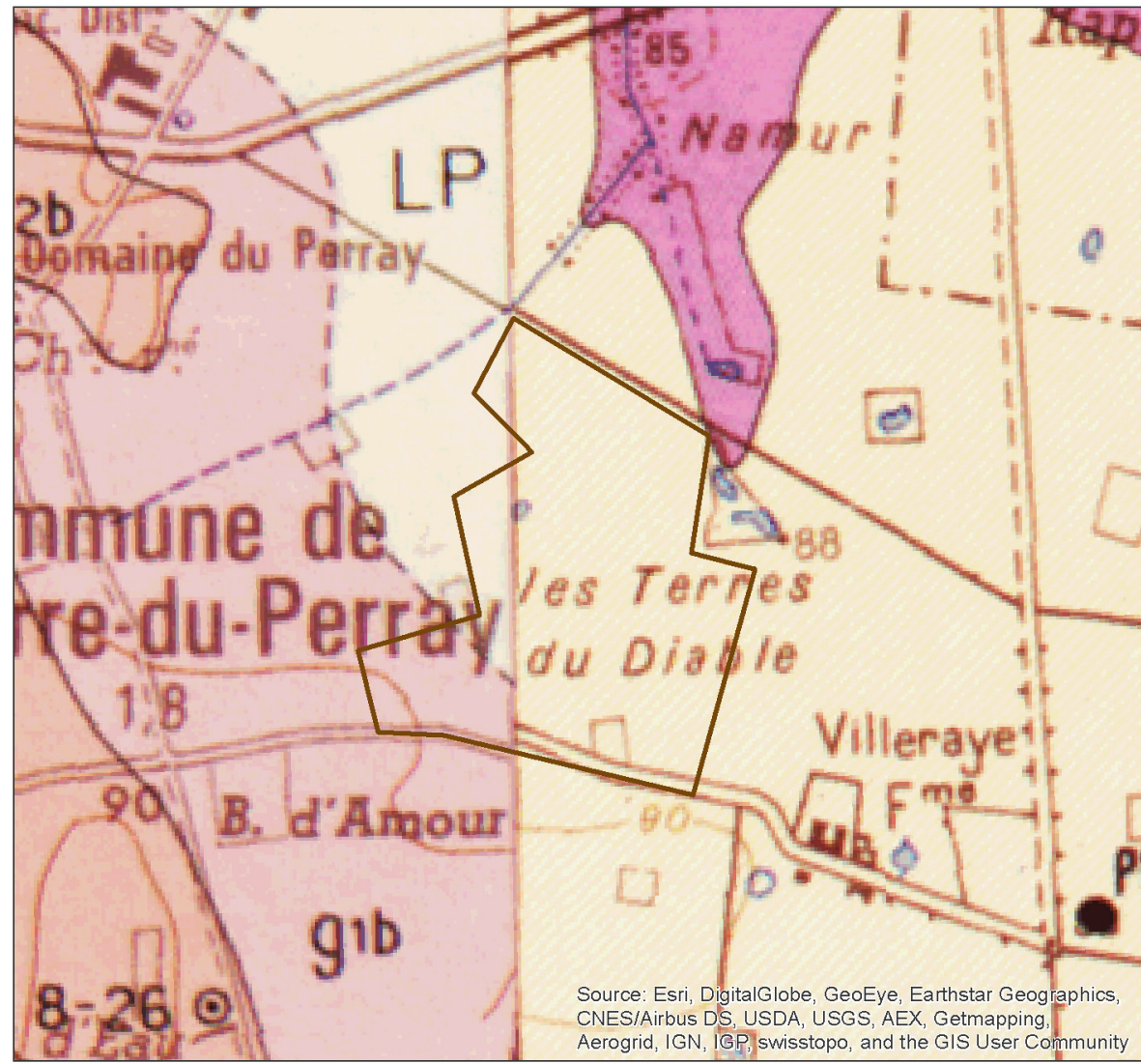
**Réseau hydrographique et topographie**

Echelle de tracé 1/7 284

19/10/2016  
V1.0

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

SOL paysage  
Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00



**Légende**

-  Emprise d'étude
-  Limon des plateaux
-  Stampien inférieur ("Sannoisien"), Calcaire de Brie et argile à meulière de Brie
-  Meulière de Brie

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : BRGM

0 80 160 m

EPA SÉNART  
ZAC de Villeraye

Colbeil-Éssonnnes  
Saintry-sur-Seine

EPA SÉNART Diagnostic de zone humide

**Extrait de carte géologique  
1/50 000 (BRGM)**

Echelle de tracé 1/13 611

19/10/2016  
V1.0

**SOL** paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**Légende**

- Emprise d'étude
- Typologie**
- Sols limoneux épais, loessiques, des bordures S et W des plateaux Briards
- Sols limoneux sableux, humides, épais à substrat argileux
- Sols limoneux sains, dépaissers variable à substrat d'argile caillouteuse parfois de marne
- Sols limono-sableux caillouteux, très humides, peu épais, à substrat d'argile à meulière
- Sols limono-argileux localement graveleux, humides, calcaires ou calciques
- Sols caillouteux, sableux ou limono-sableux, calcaires, d'épaisseurs variables à substrat de calcaire dur
- Bâti
- Sols limoneux très humides à nappe temporaire profonde, calciques

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : INRA



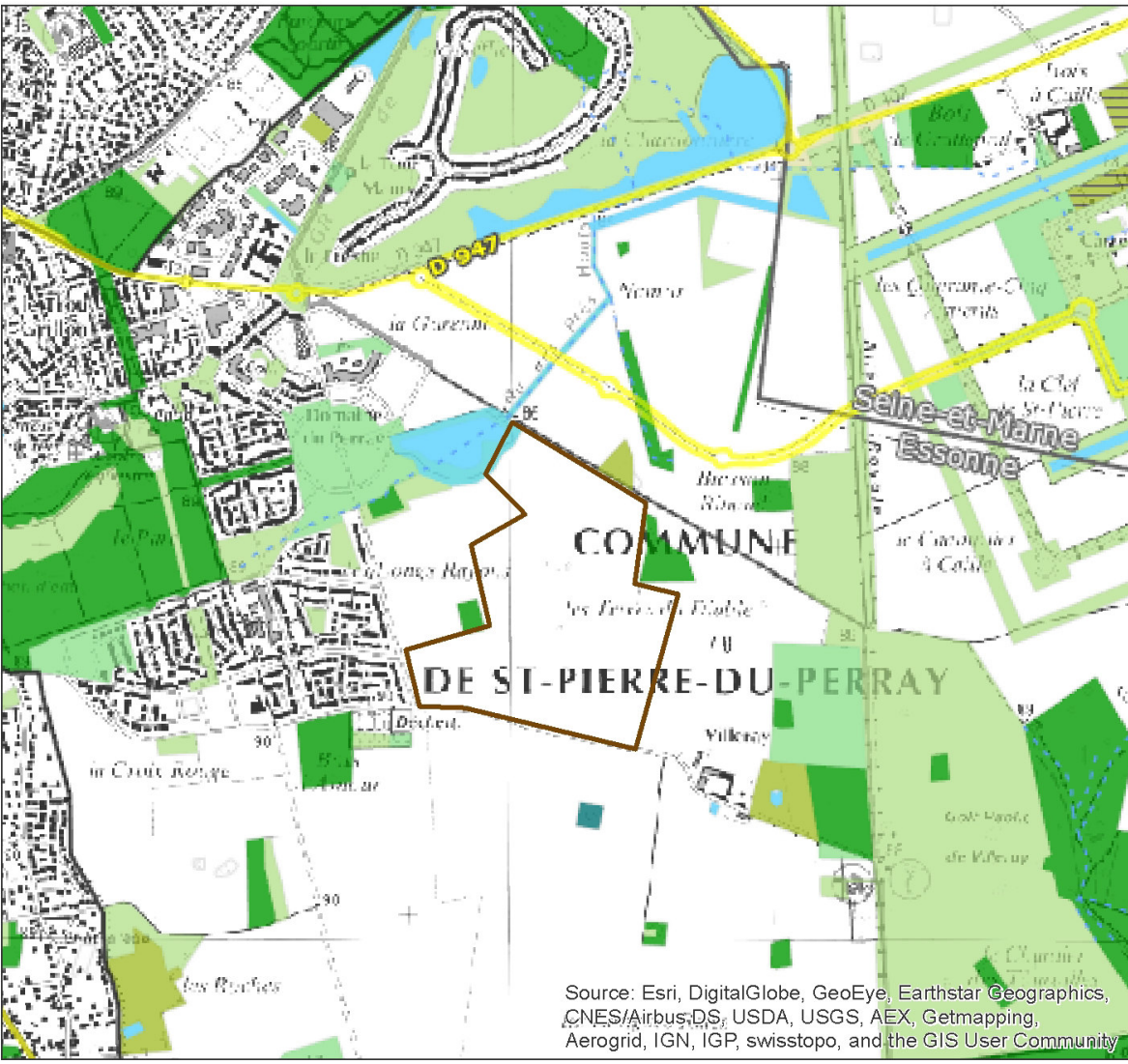
EPA SÉNART Diagnostic de zone humide

Extrait du référentiel pédologique d'Ile-de-France (INRA, 1/250.000)


Echelle de tracé 1/47 480 19/10/2016 V1.0


**SOL** paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00






**Légende**

 Emprise d'étude

 Formation végétale arborescente dont les arbres sont à feuilles caduques. Xérophile (forêt sèche) à mésophile (forêt sur sol neutre et avec des conditions moyennes de température et d'humidité)

 Formation herbacée haute, dense et continue installée sur sol épais et fertile. Présente des conditions moyennes de température et d'humidité.

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : IAU

0 120 240 m

EPA SÉNART  
ZAC de Villeray  
EPA SÉNART

Conseil-Éssonnes  
Saintry-sur-Seine


Diagnostic de zone humide


**Extrait de carte Ecomos**

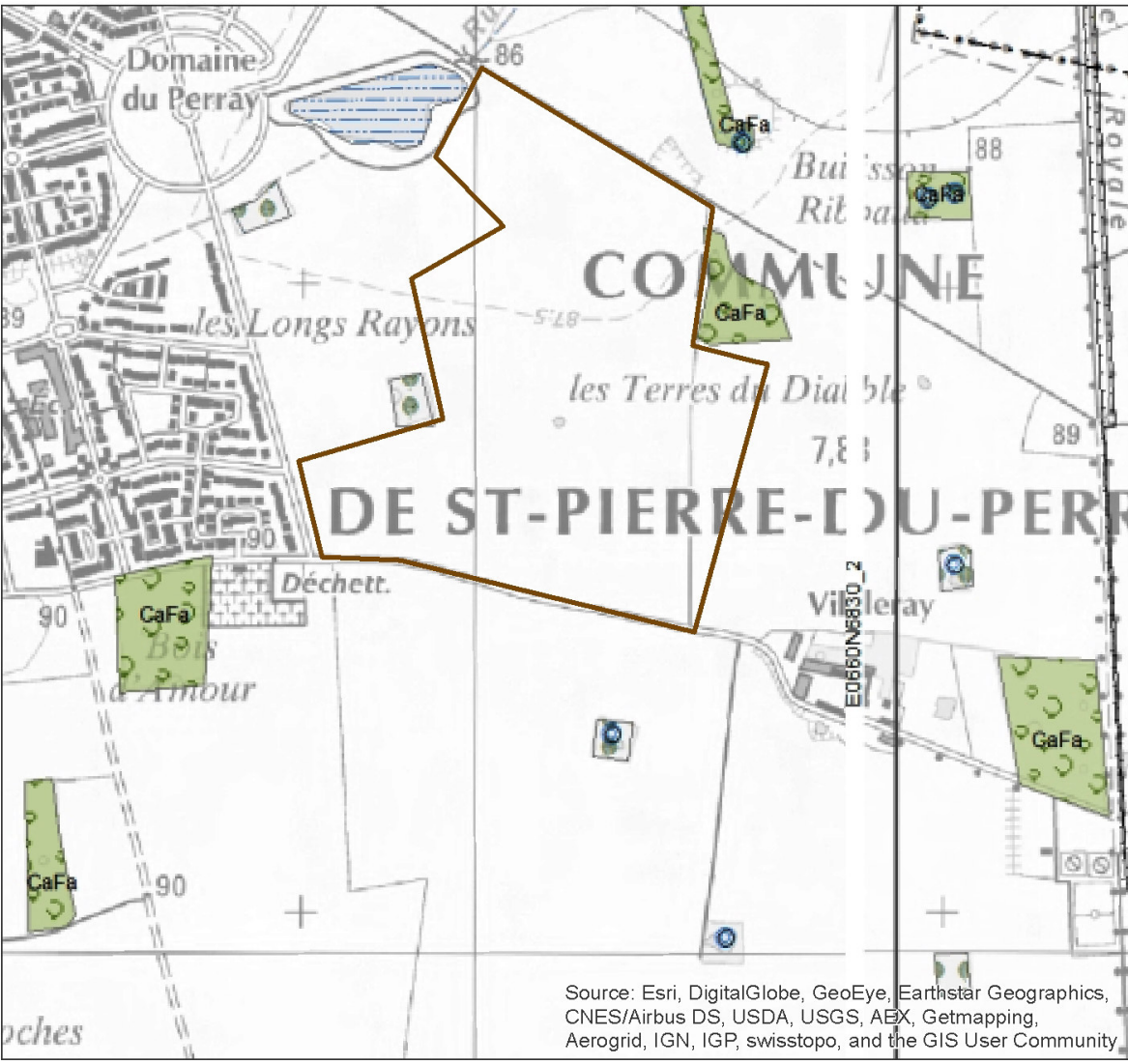
19/10/2016  
V1.0

Echelle de tracé 1/19 866

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus/DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

 Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00





**Légende**

- Emprise d'étude
- CaFa : *Carpino betuli* - *Fagion salvaticae*

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : CBNBP

EPA SÉNART  
ZAC de Villeraie  
EPA SÉNART

Diagnostic de zone humide

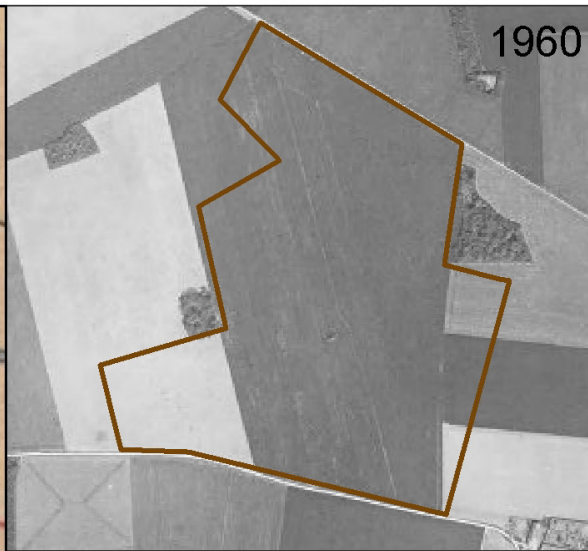
Extrait de carte phytosociologique de la végétation naturelle et semi-naturelle

Echelle de tracé 1/11 528

19/10/2016  
V1.0

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**SOL** paysage  
Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00



**Légende**  
 Emprise d'étude

Réalisation : Sol Paysage  
 Fond : IGN

0 80 160 m

EPA SÉNART  
 ZAC de Villeray  
 Conseil-Éssonnes  
 Saintly-sur-Seine

EPA SÉNART Diagnostic de zone humide

**Photographies aériennes et cartes anciennes et actuelle**

19/10/2016  
 V1.0

Echelle de tracé 1/13 676

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN,

**SOL** paysage  
 Sol Paysage  
 8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
 contact@solpaysage.fr  
 T : 01 60 10 77 00



**Légende**

- Sondage pédologique (Numéro de sondage)
- Emprise d'étude

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : World Imagery

0 40 80 m

EPA SÉNART

ZAC de Villeray  
Corbeil-Essonnes  
Villeneuve

EPA SÉNART Diagnostic de zone humide

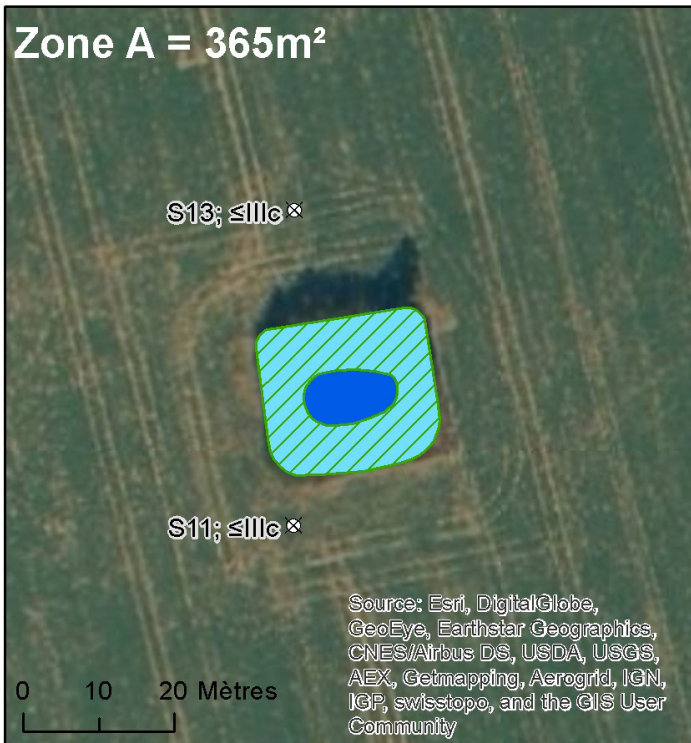
**Implantation des sondages**

Echelle de tracé 19/10/2016  
1/8 055 V1.0

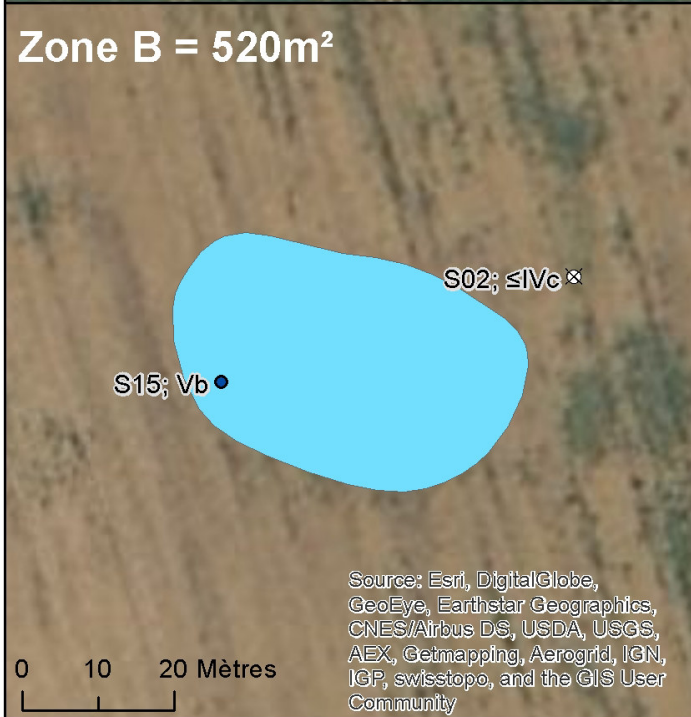
Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00



Zone A = 365m<sup>2</sup>



Zone B = 520m<sup>2</sup>



**Légende**

- ▭ Emprise d'étude
- ▭ Zones humides délimitées A & B (d'après l'arrêté du 28/06/08, modifié le 01/10/09) = 885 m<sup>2</sup>

**Sondage pédologique et hydromorphie (Numéro de sondage; Classe Geppa associée)**

- Humide
- ⊗ Non humide

**Habitats (Classification CORINE Biotope)**

- 22 - Eaux douces stagnantes
- 44.4 - Ormaies riveraines des grands fleuves associée à 44.91
- ▨ - Aulnaies marécageuses = Habitats caractéristiques des zones humides

Réalisation : Sol Paysage  
Fond : World Imagery



EPA SÉNART



ZAC de Villers

EPA SÉNART

Diagnostic de zone humide

Délimitation de zones humides

Echelle de tracé  
1/6 963

19/10/2016  
V1.0



Sol Paysage  
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay  
contact@solpaysage.fr  
T : 01 60 10 77 00



Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36716

Longitude Est : 2.31034

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Pointe Nord, à 3 m de la limite avec l'espace planté, aux abords du bassin. Léger point bas.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré et affiné, rares cailloux

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : IV → Sol Non humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodule(s)
H2	35-50	g : quelques tache(s) d'oxydation, fines, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, fins, contour diffus
H3	50-85	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, très contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; plusieurs nodules, moyens, contour diffus




S01 : localisation



S01 : détail du sondage

Date d'observation :	15/09/2016	Observateur(s) :	Léa Leclercq
Date dernière mise à jour :	27/09/2016	Rédacteur :	Léa Leclercq

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE	
COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.6072      Longitude Est : 2.51644 <u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré décimal)
PENTE	0%
ZONE	Sud-Ouest
COUVERT VEGETAL	sol nu
ASPECT DE SURFACE	0

DESCRIPTION GENERALE	<p><b>Classification (GEPPA, 1981) : ≤IVc → Sol Non humide</b> <i>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)</i></p> 
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-100	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules



S02 : localisation



S02 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.61102

Longitude Est : 2.51702

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Nord-Ouest

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

0

**DESCRIPTION GENERALE**

**Classification (GEPPA, 1981) : IVc? → Sol A priori, Non humide**  
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-30	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	30-90	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, gros, contour net


*S03 : localisation*

*S03 : détail du sondage*

Site : VILL - S04

FICHE DE SONDAGE : S04

n° IdAff\_FOZH04\_v1.0

Date d'observation :	15/09/2016	Observateur(s) :	Léa Leclercq
Date dernière mise à jour :	27/09/2016	Rédacteur :	Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

<b>COORDONNEES GPS</b>	Latitude Nord : 48.61083	Longitude Est : 2.51956
	<u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré décimal)	
<b>PENTE</b>	0%	
<b>ZONE</b>	Nord-Est	
<b>COUVERT VEGETAL</b>	sol nu	
<b>ASPECT DE SURFACE</b>	0	

<b>DESCRIPTION GENERALE</b>	<p><b>Classification (GEPPA, 1981) : ≤IIc → Sol Non humide</b>  <i>(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)</i></p>
-----------------------------	---

HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-65	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	65-70	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, fines, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, gros, contour net

*S04 : localisation*

*S04 : ensemble du sondage*

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36581

Longitude Est : 2.31005

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Nord, 50m de la pointe de l'aménagement paysager. Plat.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré et affiné, cailloux et pierres de meulière assez nombreuses

**DESCRIPTION GENERALE**

**Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide**

*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-55	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, fins, contour diffus
H3	55-100	g : très nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, très contrastées ; rares tache(s) de réduction, fines, peu contrastées ; plusieurs nodules, moyens, contour net



S05 : localisation



S05 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 48.60966

Longitude Est : 2.51894

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

PENTE

0%

ZONE

Nord-Est-Centre

COUVERT VEGETAL

sol nu

ASPECT DE SURFACE

0

DESCRIPTION GENERALE

**Classification (GEPPA, 1981) : IVc? → Sol A priori, Non humide**  
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-30	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	30-45	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	45-90	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; plusieurs nodules, gros, contour net



S06 : localisation



S06 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 48.60965

Longitude Est : 2.52138

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

PENTE

0%

ZONE

Nord-Est

COUVERT VEGETAL

sol nu

ASPECT DE SURFACE

0

DESCRIPTION GENERALE

**Classification (GEPPA, 1981) :  $\leq$ IVc  $\rightarrow$  Sol A priori, Non humide**  
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-30	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	30-40	g : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; nombreux nodules, moyens, indurés



S07 : localisation



S07 : détail du sondage



Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 664382

Longitude Est : 6834352

Système de coordonnées : Lambert RGF93

**PENTE**

0%

**ZONE**

Centre-Ouest

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

0

**DESCRIPTION GENERALE**

Classification (GEPPA, 1981) :  $\leq IVc \rightarrow$  Sol A priori, Non humide  
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-25	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	25-65	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, moyens, contour diffus



S08 : localisation



S08 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS

Latitude Nord : 48.6084

Longitude Est : 2.51977

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

PENTE

0%

ZONE

Centre-Est

COUVERT VEGETAL

sol nu

ASPECT DE SURFACE

0

DESCRIPTION GENERALE

**Classification (GEPPA, 1981) : <llc → Sol Non humide**

*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-50	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules



S09 : localisation



S09 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36456

Longitude Est : 2.31261

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Est

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

En cours de labour - Chaumes de céréales

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, fins, contour diffus
H2	35-55	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	55-95	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, moyens, contour diffus


*S10 : localisation*

*S10 : détail du sondage*

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36444

Longitude Est : 2.31095

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

A 5 m au Nord de la mouillère. Léger point bas, proche mouillère.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré, non affiné, quelques résidus de pailles. Quelques pierres de meulière.

**DESCRIPTION GENERALE**

**Classification (GEPPA, 1981) :  $\leq$ Illc  $\rightarrow$  Sol Non humide (Limite)**

*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : rares tache(s) d'oxydation, moyennes, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction
H2	35-50	0 : rares tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, très fins, contour diffus



S11 : localisation



S11 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.60742

Longitude Est : 2.51531

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Proche Bois Amour. Légère pente orientée Nord (&lt;1%). Remarque : Bois certainement humide.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

0

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-30	0 : rares tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	30-45	0 : rares tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, très fins, contour diffus
H3	45-105	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, moyens, contour net


*S12 : localisation*

*S12 : détail du sondage*

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 664483

Longitude Est : 6834283

Système de coordonnées : Lambert RGF 93

**PENTE**

0%

**ZONE**

3m au sud de la mouillère centrale. Plat mais irrégulier.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré, non affiné, quelques résidus de pailles. Quelques pierres de meulière.

**DESCRIPTION GENERALE**

**Classification (GEPPA, 1981) :  $\leq$ llc  $\rightarrow$  Sol Non humide (Limite)**

*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : rares tache(s) d'oxydation, moyennes, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-55	0 : rares tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	55-60	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; quelques nodules, fins, contour diffus



*S13 : localisation*



*S13 : détail du sondage*

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36406

Longitude Est : 2.31205

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Est, Plat

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : IVc → Sol Non humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-55	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, fins, contour diffus
H3	55-80	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, très contrastées ; plusieurs tache(s) de réduction, moyennes, contrastées ; quelques nodules, moyens, contour diffus



S14 : localisation



S14 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.60711

Longitude Est : 2.51602

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

**PENTE**

10%

**ZONE**

Sud-Est du Bois Amour. Cuvette topographique

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

0

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : Vb → Sol Humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-15	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	15-30	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, fines, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	30-70	g : quelques tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H4	70-110	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, grosses, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules



S15 : localisation



S15 : détail du sondage



Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 664191

Longitude Est : 6834085

Système de coordonnées : Lambert RGF 93

**PENTE**

0%

**ZONE**

Sud-Ouest

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré, semé ?

**DESCRIPTION GENERALE**

Classification (GEPPA, 1981) :  $\leq$ IIc  $\rightarrow$  Sol Non humide  
 (selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-30	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	30-50	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H3	50-60	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules



S16 : localisation



S16 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Léa Leclercq

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.60612

Longitude Est : 2.51843

Système de coordonnées : WGS84 (degré décimal)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Sud-Est. Remarque : A 30m au sud de ce point GPS (à proximité de la route), léger creux de 30cm sur 30-50m de diamètre.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

0

**DESCRIPTION GENERALE**

**Classification (GEPPA, 1981) : ≤IVc → Sol A priori, Non humide**  
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*



HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-25	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	25-70	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, moyennes, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules



S17 : localisation



S17 : détail du sondage

Date d'observation : 15/09/2016

Observateur(s) : Sylvain Rullier

Date dernière mise à jour : 27/09/2016

Rédacteur : Léa Leclercq

### LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

**COORDONNEES GPS**

Latitude Nord : 48.36336

Longitude Est : 2.31183

Système de coordonnées : WGS84 (degré minute numérique)

**PENTE**

0%

**ZONE**

Point Sud-Est. Plat.

**COUVERT VEGETAL**

sol nu

**ASPECT DE SURFACE**

Labouré, quelques cailloux

**DESCRIPTION GENERALE**
**Classification (GEPPA, 1981) : Illc → Sol Non humide**
*(selon critères pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)*


HORIZON	PROF. CM	HYDROMORPHIE
H1	0-35	0 : aucune tache(s) d'oxydation ; aucune tache(s) de réduction ; aucun nodules
H2	35-55	0 : rares tache(s) d'oxydation, très fines, peu contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; rares nodules, très fins, contour diffus
H3	55-75	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, moyennes, contrastées ; aucune tache(s) de réduction ; plusieurs nodules, moyens, contour net


*S18 : localisation*

*S18 : ensemble du sondage*