TERRITOIRE

AMÉNAGEMENT

INGÉNIERIE

Ville de Bois d'Arcy

Techni'cité – Sol Paysage – Atelier Horizons – JB Carrère

Croix Bonnet – Les Lisières

Étude de zone humide

Rapport de diagnostic

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

www.solpaysage.fr

Rédaction : Claire Morvan / Léa Leclercq	Validation : Sylvain Rullier
Date : 09/10/2019	Version : 18-052_ETU_ZH01_v1.0 Croix_Bonnet DIAG-1

TABLE DES MATIERES

1 CADRE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIE 4

1.1 CODE DE L'ENVIRONNEMENT ET LOI SUR L'EAU : IMPACT SUR LES ZONES HUMIDES ET COMPENSATION 4

1.2 SDAGE / SAGE 5

1.3 ARRETE DE DEFINITION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE 6

1.3.1 Critère de végétation 6

1.3.2 Critère pédologique 7

1.3.3 Règle de délimitation 8

1.4 METHODOLOGIE APPLIQUEE AU PERIMETRE 9

1.4.1 Végétation 9

1.4.2 Sondages pédologiques 10

2 CONTEXTE ET ENVIRONNEMENT 13

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROLOGIQUE 13

2.2 ENVELOPPE D'ALERTE « ZONE HUMIDE » 14

2.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE 15

2.4 HISTORIQUE DU SITE 16

2.5 OCCUPATION DU SOL, COUVERT VEGETAL, ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE 18

2.6 ÉTUDES ANTERIEURES RELATIVES AUX SOLS, A LA VEGETATION ET AUX ZONES HUMIDES 20

3 SYNTHESE DES OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES 21

4 SYNTHESE DES OBSERVATIONS DE VEGETATION 25

4.1 DESCRIPTIF DES PLACETTES DE VEGETATION 26

4.2 CARTE DES HABITATS HUMIDES ET *PRO PARTE* 31

5 CARTOGRAPHIE DE ZONE HUMIDE ET SURFACES CONCERNEES 32

6 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE, PROJET ET STRATEGIE ERC 34

6.1 PRINCIPES D'EVALUATION DE LA FONCTIONNALITE 34

6.2 FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE 35

6.3 PROJET D'AMENAGEMENT ET IMPACTS SUR LA ZONE HUMIDE 38

6.4 STRATEGIE EVITER-REDUIRE-COMPENSER 40

7 CONCLUSION 44

Introduction

Le présent rapport restitue le diagnostic pédologique et botanique pour la délimitation de zone humide sur le périmètre du projet des Lisières de forêt à Bois d'Arcy (78), emprise d'environ 18,3 ha au nord de la rigole des Clayes et à l'Ouest de la rue Orane Demazis.

Il restitue les observations pédologiques réalisées les 31/07/2019, 01, 05, 07 et 08/08/2019 et les observations botaniques réalisées les 18 et 31/07/2019, 01 et 08/08/2019 par Sol Paysage. L'objectif est d'observer et de décrire les sols du site et formations végétales en vue de délimiter, cartographier et caractériser les zones humides potentiellement présentes sur le site, au sens réglementaire, et d'évaluer leur fonctionnalité, les impacts des futurs aménagements, et de définir la stratégie d'évitement et de compensation éventuelle.

Le projet des Lisières prévoit l'aménagement d'équipements sportifs et de loisirs intégrés dans une emprise à vocation paysagère et écologique de transition entre la forêt domaniale et les quartiers habités. Il s'inscrit dans la continuité de la ZAC de la Croix Bonnet dont l'aménagement a débuté en 2003.

La rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspond à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblaiement 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 des articles L.214-7-1, R.211-108 et de l'Article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 du code de l'environnement, à savoir des critères de végétation (présence d'espèces ou habitats typiques) ou des critères pédologiques (présence de sols hydromorphes).

L'étude d'identification de zones humide menée par Sol Paysage se base sur les deux critères, au sens de l'arrêté du 24/06/08 modifié 01/10/09 repris par l'Article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 restaurant le caractère alternatif ; à savoir le critère pédologique (sondages) et le critère végétation. La présente étude ne comprend pas de volet faunistique.

L'étude d'impact initiale de la ZAC date de 1994 et a été complétée en 2009. Une première étude d'identification de zone humide a été réalisée en 2017 sur certaines emprises de la ZAC, selon la réglementation en vigueur (critère cumulatif).

Le présent diagnostic de zone humide est réalisé au regard du cadre réglementaire actuel et intégré au projet de la Maîtrise d'œuvre via l'application des principes la séquence Eviter-Réduire-Compenser. Ce document présente le cadre réglementaire et méthodologique, la synthèse des résultats du diagnostic, les principes applicables au projet. Les données complètes sont fournies en annexe.

1 Cadre réglementaire et méthodologie

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), repris par la Loi n°2019-773 – Article 23 du 24 juillet 2019, 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, **ou** dont la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Le caractère alternatif des critères pédologique et floristique a été restauré le 24/07/19. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note ministérielle du 26 juin 2017 devenue caduque : la nouvelle définition législative s'impose à compter de ce jour, sur les dossiers de demande d'autorisation, déjà déposés, en cours d'instruction et à venir.

Les seuils de déclenchement de la nomenclature eau (IOTA rubrique zone humide 3.3.1.0) sont déterminés au regard des surfaces de zones humides asséchées, imperméabilisées, remblayées ou mises en eau :

- Une procédure d'Autorisation (A) est requise lorsque la superficie est supérieure à un hectare (étude d'incidence LSE, enquête publique) ;
- Une procédure de Déclaration (D) 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 efficience, et leur pérennité.

1.2 SDAGE / SAGE

Le périmètre 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 « *toute opération soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L.214-2 du code de l'environnement) et toute opération soumise à autorisation, à enregistrement ou à déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (article L.511-2 du code de l'environnement) doivent être compatibles avec l'objectif visant à enrayer la disparition des zones humides* ». Les études d'incidence et d'impact doivent préciser les mesures compensatoires (articles R.122-5-I, R.214-6 et R.214-32 du code de l'environnement) afin de permettre l'évaluation de leur efficacité et de leur pérennité.

Les mesures compensatoires doivent permettre de retrouver des fonctionnalités au moins équivalentes à celles perdues, en priorité dans le même bassin versant de masse d'eau et sur une surface au moins égale à la surface impactée.

Dans les autres 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 a minima de 150 % par rapport à la surface impactée.

De plus des mesures d'accompagnement sont demandées, pouvant consister soit en une compensation surfacique de 50% supplémentaire, soit en actions participant à la gestion ou à l'acquisition de connaissances sur les zones humides.

Le SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 a été annulé par jugement du 19/12/18 du Tribunal administratif de Paris. Néanmoins d'après la « Doctrine Départementale Zones Humides, Direction départementale des territoires des Yvelines, 31/01/2019 » :

« Conformément à l'article R214-54 du code de l'environnement, tout projet déclaré ou autorisé doit être compatible, à tout moment, avec le SDAGE qui s'applique. Par conséquent, le service police de l'eau de la DDT78 invite les pétitionnaires à concevoir leur projet en respectant les dispositions du SDAGE 2016-2021 malgré son annulation afin d'anticiper la comptabilité du projet avec le futur SDAGE 2022-2027 qui reprendra probablement les dispositions du SDGAE 2016-2021. »

Par ailleurs le territoire de Bois d'Arcy est inclus dans le bassin versant de la Bièvre et concerné par le périmètre du **SAGE de la Bièvre**, en vigueur depuis le 7 août 2017. L'article 2 du règlement du SAGE reprend les dispositions de préservation et de compensation de zones humide 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 Critère de végétation

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1 octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides, le critère relatif à la végétation peut être appréhendé soit à partir des espèces végétales, soit à partir des habitats (référentiel CORINE biotopes).

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 B.

1.3.2Critère 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) :

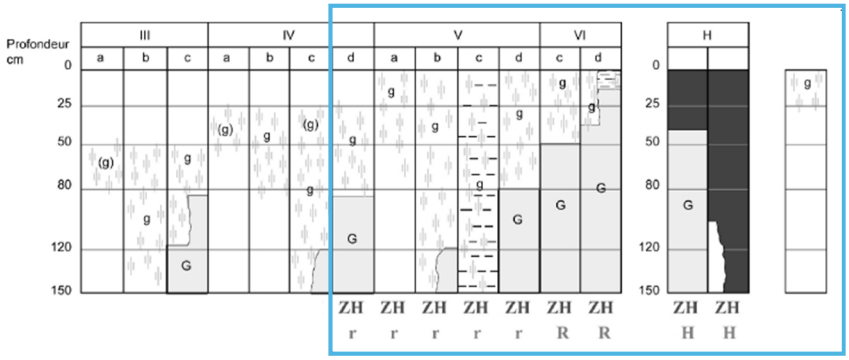
- Les traits rédoxiques se caractérisent par des tâches de couleur rouille et/ou des concrétions ferro-manganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer oxydé. Les horizons rédoxiques g présentent plus de 5% de traits rédoxiques et témoignent d'engorgements temporaires.
- Les traits 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	Horizon rédoxique g	Horizon réductique G	Horizon histique H
Tâches rouille et décoloration	Concrétions ferro-manganiques	Matrice gris-bleu dominante	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, VId et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).

Zones non humides au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009	Zones humides au sens de l'arrêté du 1er octobre



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 1er 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)

Remarque : *« Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va [...], le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel. »* (Arrêté modificatif du 01/10/2009)

1.3.3 Règle de délimitation

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise les éléments suivants (§ 3.3 Identification du périmètre de la zone humide) :

« Que ce soit au titre de la mise en œuvre de l'article L. 214-7-1 ou bien concernant le projet de IOTA, le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante. »

1.4 Méthodologie appliquée au périmètre

1.4.1 Végétation

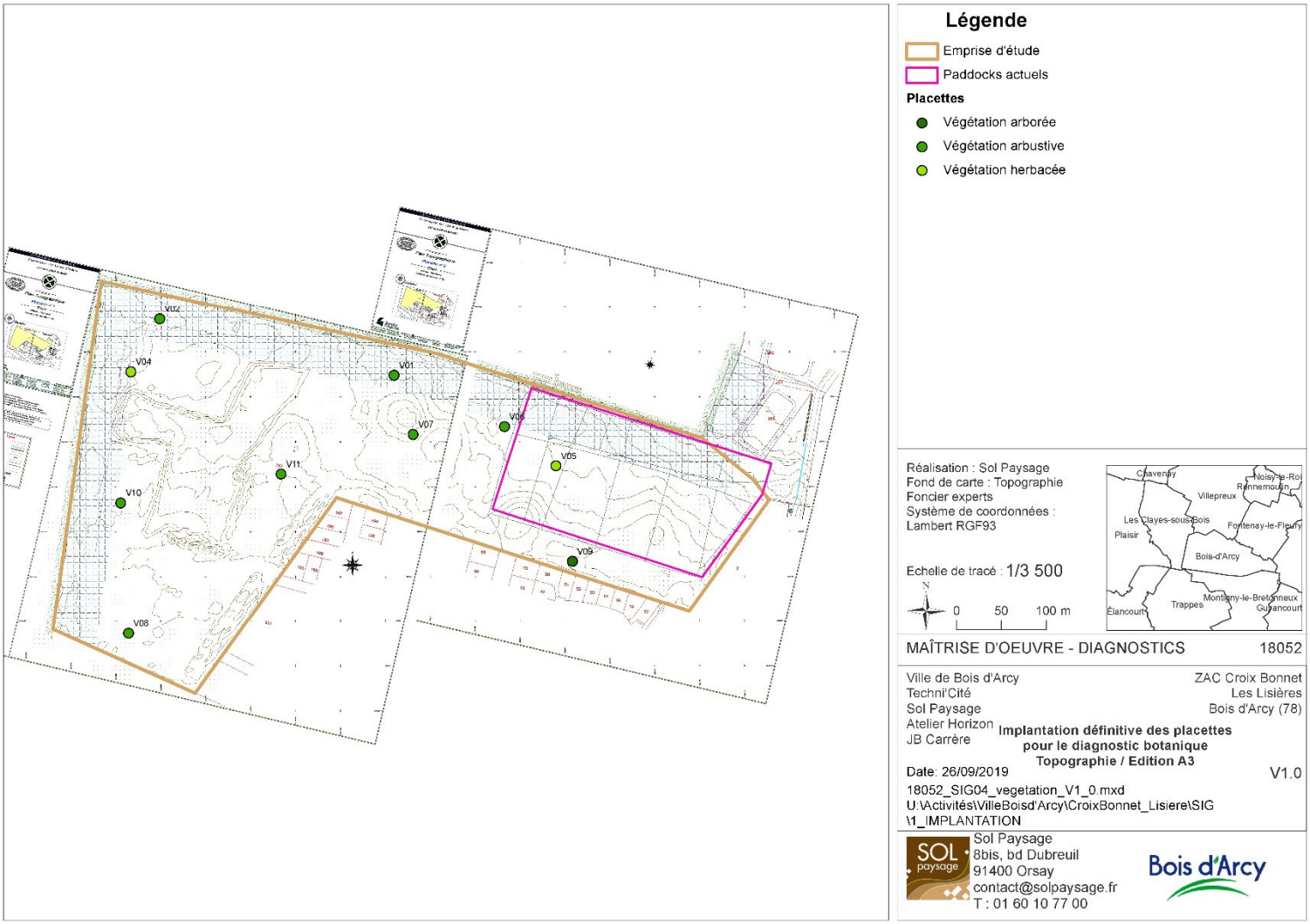
2 placettes de 3m de rayon et 8 placettes de 6m de rayon ont été observées les 18 et 31/07/2019, 01 et 08/08/2019 – en fin de période de floraison de la majorité des espèces sur site permettant leur identification.

Ces données à la placette complétées d'un examen global de la végétation ont permis une évaluation du caractère humide/non humide de la végétation à deux échelles différentes :

- Echelle de la placette
- Echelle de l'habitat

L'implantation des placettes a tenu compte des critères suivants :

- Occupation du sol ;
- Secteur homogène d'après les conditions mésologiques ;
- Historique ;
- Données phytosociologiques CBNBP / INPN.



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, etc.
- Repérage GPS de la placette
- Identification et caractérisation des différentes strates :
- Proportion de la strate sur l'ensemble de la placette ;
- Liste des essences et pourcentage de recouvrement.

Ces données font l'objet d'un classement selon le pourcentage de recouvrement de chaque espèce par ordre décroissant et d'une identification des espèces hygrophiles le cas échéant.

1.4.2Sondages pédologiques

50 observations pédologiques ont été réalisées les 31/07/2019, 01, 05, 07 et 08/08/2019.

40 sondages ont été réalisés à la pelle mécanique de 12 tonnes et 10 sondages ont été réalisés à la tarière pédologique manuelle, sur une profondeur de 50 cm à 120cm, suivant la méthodologie réglementaire, et décrits selon les critères suivants :

- Caractérisation de l'environnement du sondage : état de surface, couvert végétal (espèces hygrophiles le cas échéant), topographie, repérage GPS
- Epaisseur et nature des horizons
- Texture dominante (sable, limon, argile)
- 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)
- Présence éventuelle d'horizon histique (tourbe)
- Classification du sol selon le tableau GEPPA 1981 des sols hydromorphes et selon la dénomination du référentiel pédologique INRA AFES 2008
- Conclusion sur la nature humide ou non humide du sondage au sens réglementaire

Critères supplémentaires décrits sur les profils creusés à la pelle mécanique :

- Caractérisation de la bioturbation lombricienne : présence des galeries et pourcentages surfaciques de déjections ;
- Présence et caractéristiques des racines (densité, diamètre) ;
- Structure : grumeleuse, polyédrique, massive, particulaire ;
- Porosité : degré et origine (biologique, texturale, fissurale) ;
- Proportion et nature des éléments grossiers et éléments anthropiques.

Légende

- Emprise d'étude
- Paddocks actuels
- Remblai de surface

Observations réalisées

- Profil
- Sondage

Réalisation : Sol Paysage
Fond de carte : Topographie Foncier experts
Système de coordonnées : Lambert RGF93

Echelle de tracé : 1/3 500

N
0 50 100 m

MAÎTRISE D'OEUVRE - DIAGNOSTICS 18052

Ville de Bois d'Arcy
Techni'Cité
Sol Paysage
Atelier Horizon
JB Carrère

ZAC Croix Bonnet
Les Lisières
Bois d'Arcy (78)

Implantation définitive des observations pédologiques Plan topographique / Edition A3

Date: 26/09/2019 V1.0

18052_SIG04_sondages_realises_V1.0_topo.mxd
U:\Activités\VilleBoisd'Arcy\CroixBonnet_Lisiere\PiecesGraphiques\1_IMPLANTATION

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

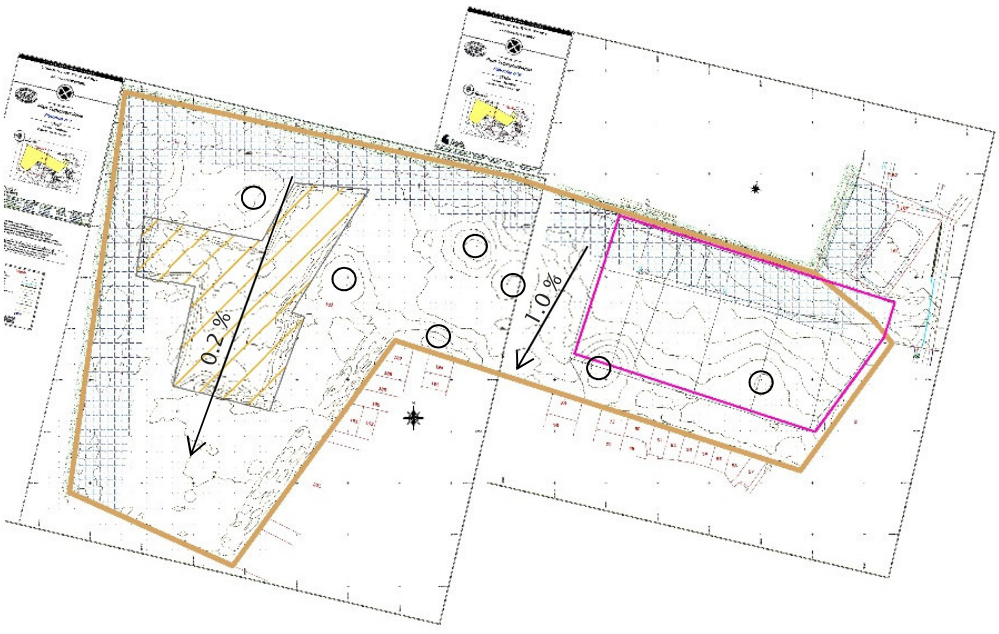
Carte de localisation des observations pédologiques

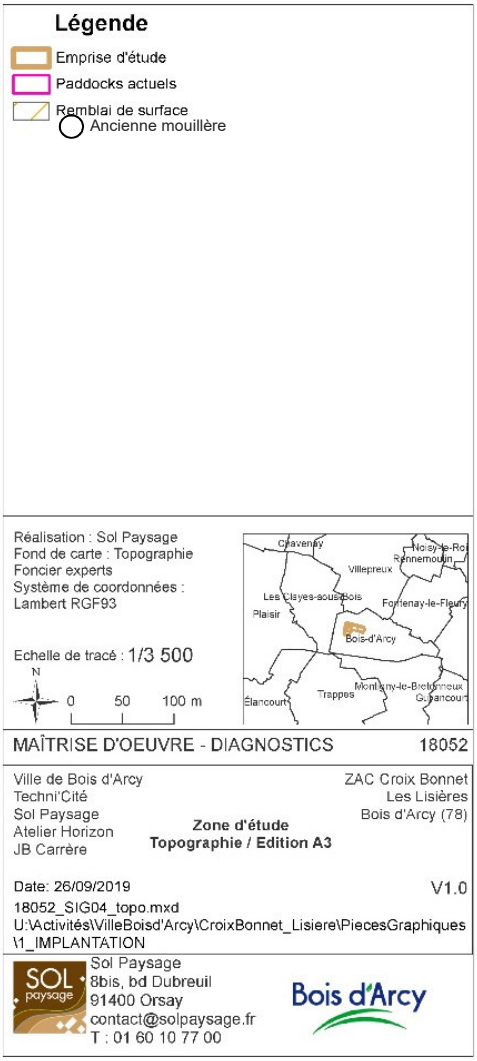
2 Contexte et environnement

2.1 Situation géographique et hydrologique

Le périmètre d'étude correspond à une ancienne parcelle agricole de grande culture, enfrichée depuis près de 15ans. Il est bordé par la Forêt domaniale de Bois d'Arcy au Nord et à l'Ouest avec deux fossés en lisière, par la Rigole des Claye au Sud et les quartiers d'habitations à l'Est.

Géographiquement, la commune de Bois d'Arcy est en situation de plateau. La topographie présente une très légère pente comprise entre 0.2 et 1% orientée majoritairement vers la Rigole des Claye, au Sud/Sud-Ouest. Quelques anciennes mouillères sont aujourd'hui très légèrement perceptibles au niveau topographique. Lors des observations, le relief naturel est fortement altéré par la présence de dépôts récents de remblais en partie Ouest et merlons de terre en lisières Sud et Est.



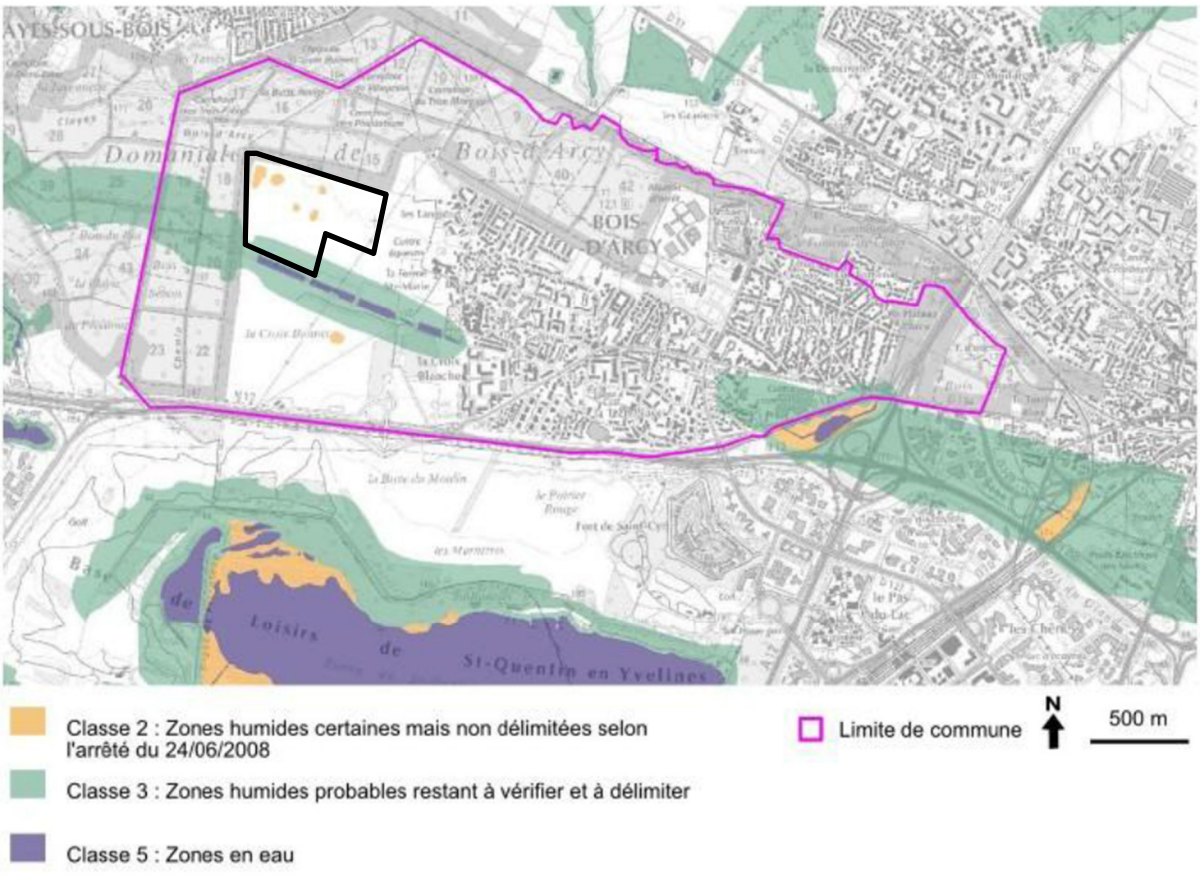


2.2 Enveloppe d'alerte « Zone humide »

L'emprise est concernée par des enveloppes d'alerte de zones humides de la DRIEE de classe 2 : « *Zones pour lesquelles les informations existantes affirment la présence d'une zone humide dont les limites sont à préciser selon l'arrêté du 24/06/2008* » et de 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 de zone humide de la DRIEE est une cartographie de zone humide potentielle, établie à partir de données non validées par des observations de terrain, et à une échelle non adaptée à celle du périmètre d'aménagement.

Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet de signaler la présence potentielle d'une zone humide et qu'il convient dès lors qu'un projet d'aménagement est à l'étude que les données soient actualisées et complétées à une échelle adaptée au projet.



Enveloppes d'alerte des zones humides (source DRIEE Île-de-France, 2013)

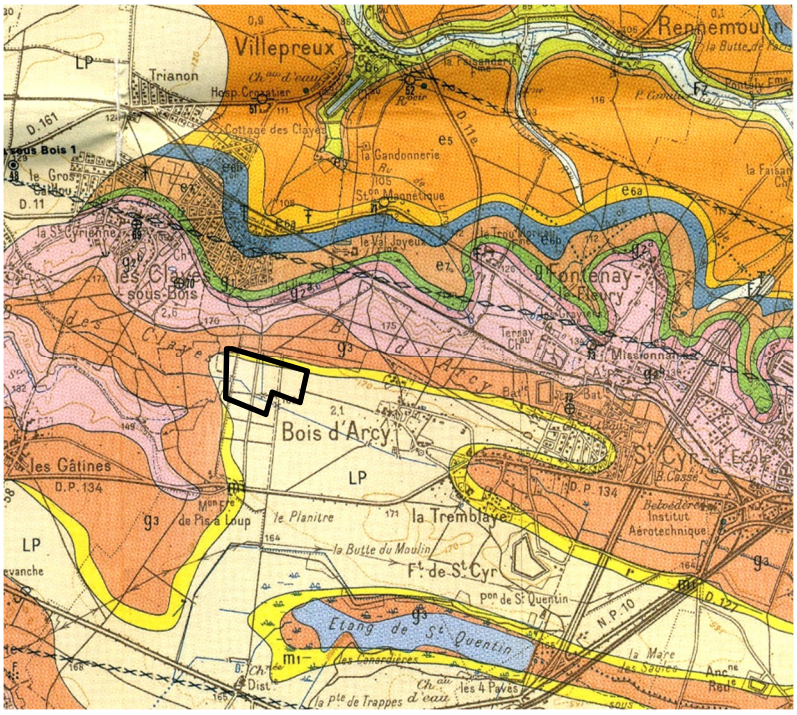
Extrait de carte DRIEE

Le périmètre n'est pas concerné par une zone humide identifiée dans le diagnostic de 2013 du SAGE de la Bièvre.

2.3 Contexte géologique et pédologique

Le secteur d'étude est concerné par les formations géologiques suivantes :

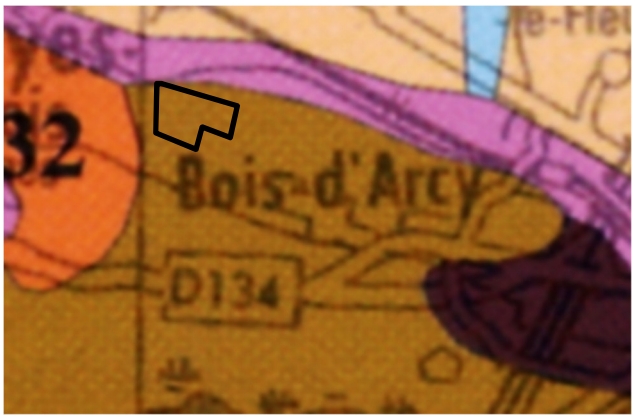
- Limons de plateau (LP), majoritaire sur l'emprise ;
- Sables de Lozère (m1), au Nord de l'emprise ;
- Meulières de Montmorency (g3), au Nord de l'emprise (pas de sondage concerné).



Extrait de la carte géologique de France 1/50 000, BRGM

Le référentiel pédologique régional d'Ile-de-France fait état de :

- **UCS 29 (brun) : Sols limoneux humides, épais à substrat très argileux imperméable** ;
- UCS 31 (bordeaux) : Sols limono-caillouteux, très humides, peu épais à substrat d'argile caillouteuse ;
- UCS 32 (orange) : Sols limoneux, épais à substrat de calcaire ou de grès ;
- UCS 33 (rose) : Sols sablo-limoneux parfois graveleux, très humides, moyennement épais ;
- UCS 38 (beige) : Sols limoneux épais sur substrat de calcaire fissuré de la plaine de Versailles.



Extrait de référentiel pédologique d'Ile-de-France (INRA, 1/250000)

Le contexte pédologique et géologique indique une forte probabilité de présence de sol hydromorphe caractéristique de zone humide.

2.4 Historique du site

Les ressources photographiques des vues aériennes IGN renseignent sur l'historique du site :

- En 2002, l'emprise est encore majoritairement cultivée. Les parcelles ont fait l'objet d'un drainage agricole. Seul le secteur Est n'est pas labouré et déjà occupé en prairie permanente de pâturage, ainsi que quelques mouillères résiduelles en coin Nord-Ouest et partie centrale, qui contraignent le travail du sol et la mise en culture.
- En 2007, la parcelle ne semble plus cultivée et la zone d'enfouissement de la ligne électrique à haute tension est visible en lisière Ouest et Nord. La parcelle Est est découpée en paddocks. Le reste du site présente un début d'enfrichement.
- En 2010 et 2014, l'enfrichement progresse avec l'apparition de végétation ligneuse et des traces d'anciennes ornières agricoles ou tranchées archéologiques. La lisière Est a fait l'objet d'un dépôt spécifique.

Photographie de vue aérienne - 2002

Photographie de vue aérienne – 2007

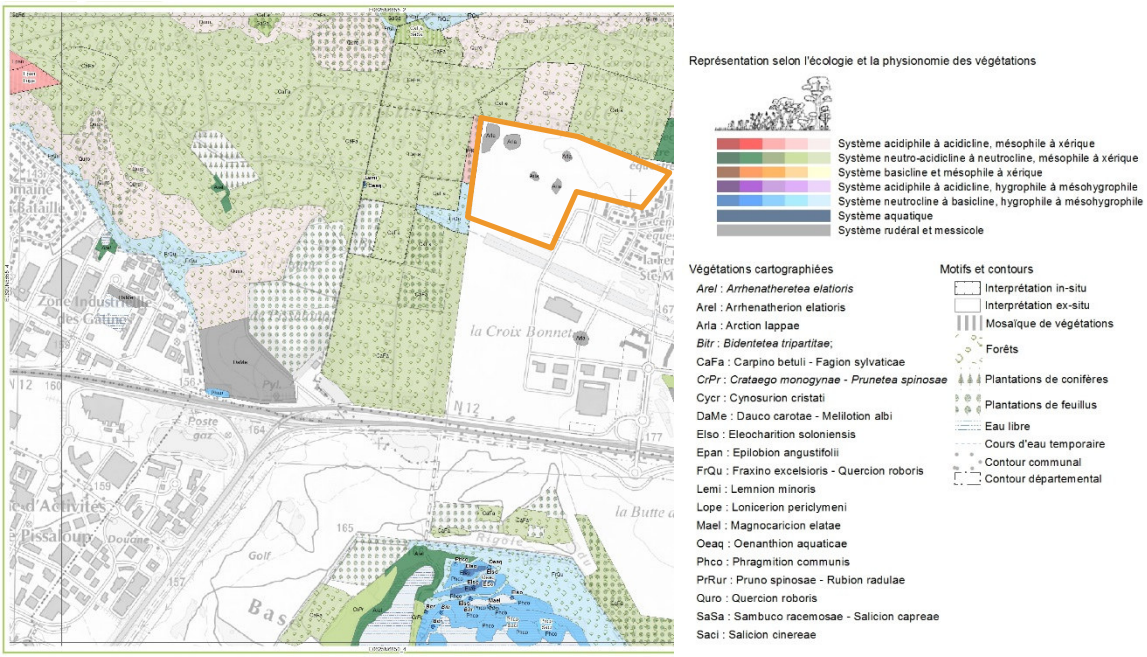
Photographie de vue aérienne – 2010

Photographie de vue aérienne – 2014

2.5 Occupation du sol, couvert végétal, étude phytosociologique

L'occupation actuelle est majoritairement une friche basse non entretenue : couvert herbacé et arbustif majoritaire, et localement une strate arborée récente et assez basse, au Sud des paddocks et en lisière Nord et Ouest. Seules les emprises de paddocks sont entretenues avec une prairie rase fortement pâturée.

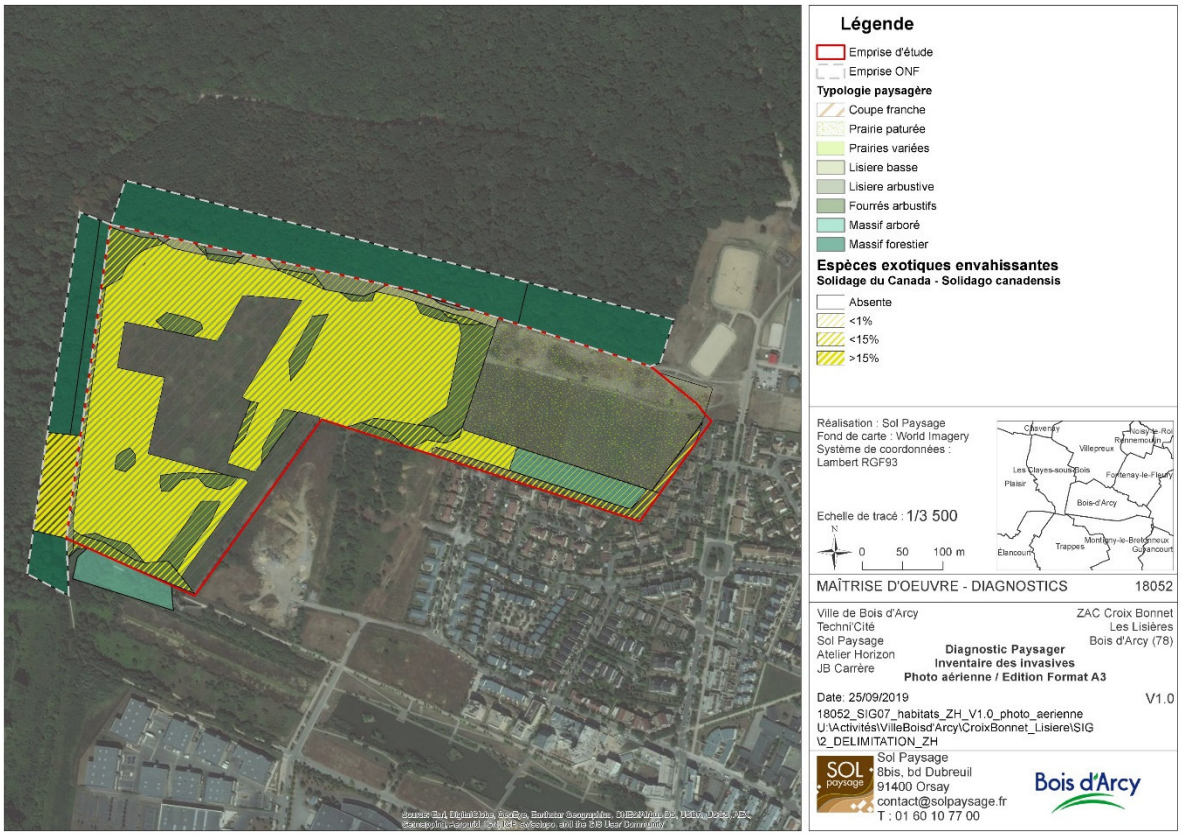
Les cartographies phytosociologiques des végétations naturelles et semi-naturelles du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP MNHN 2015) décrivent uniquement les formations des 5 mouillères résiduelles : *Arction lappae*, friche nitrophile mésohygrophile à Grande Bardane.



Extrait de carte phytosociologique de végétations naturelles et semi-naturelles (CBNBP-MNHN, mars 2015), légende associée ci-dessous

Couvert végétal de la zone Sud-Ouest

Une majeure partie des emprises en friche basse herbacée est actuellement concernée voire dominée par une espèce exotique envahissante, la Solidage du Canada (*Solidago canadensis*), défavorable à l'expression d'une diversité floristique : voir carte ci-dessous.



2.6 Études antérieures relatives aux sols, à la végétation et aux zones humides

Le tableau synthétise les principaux résultats et limites des études antérieures pour l'identification et la caractérisation de zones humides :

Etude	Conclusions/résultats	Limites
Étude d'impact de la ZAC 2009 – CODRA/ Equipement Environnement	• Étude géologique / pédologique / hydrogéologique / hydrologique	• Pas de volet Zone Humide compte tenu de l'antériorité
Étude de zone humide BURGEAP 2016 pour le compte de Grand Paris Aménagement	Étude Zone Humide antérieure à la modification réglementaire du 24/07/19 : • Habitat majoritaire sur le site : terrains en friche (classe CORINE biotopes : 87.1) • Habitats de zone humide, au Sud des paddocks : prairie humide (classe CORINE biotopes : 37), 5 espèces de zones humides citées • 72 sondages pédologiques manuels dont 28 sondages caractéristiques de zones humides	• Méthodologie des placettes d'étude de végétation ne renseignant pas les taux de recouvrement par espèces • Absence de fiches descriptives et photographiques des placettes de végétation et des sondages pédologiques • Sondages pédologiques uniquement manuels : profondeur et description fortement limitées en période sèche et sur sols tassés • Etude antérieure à l'application du critère alternatif
Étude géotechnique NOVAREA Février 2019 pour le compte de la Ville de Bois d'Arcy	• Etude géotechnique et agronomique • Caractérisation des profils pédologiques avec traces d'oxydoréduction • Qualité agronomique des terres • Caractère partiellement remanié	• Pas de caractérisation de l'hydromorphie selon les critères réglementaires d'identification de zone humide
Étude géotechnique NOVAREA Août 2019 pour le compte de la Ville de Bois d'Arcy	• Diagnostic pédologique et environnemental des remblais récents • Comparaison au sol sous-jacent et au sol en place hors emprise remblayée • Caractérisation chimique et physique des remblais sur la base de 120 sondages • Observation de traits d'hydromorphie de sol en place sous remblai	• Pas de caractérisation de l'hydromorphie selon les critères réglementaires d'identification de zone humide • Profondeur d'investigation insuffisante des sols en place sous remblais (50cm)

3 Synthèse des observations pédologiques

Les observations pédologiques et l'analyse des différents horizons permettent d'identifier un type de sol majoritaire : **sol brun, limoneux, moyennement organique, épais, à tendance hydromorphe** qui s'apparente à un **luvisol-rédoxisol** au sens du Référentiel Pédologique (AFES 2008) et en cohérence avec la carte pédologique d'Ile-de-France présentée précédemment dans ce présent rapport (voir 0).

Le tableau ci-dessous décrit un profil pédologique représentatif (P04) :

Description synthétique des **caractéristiques pédologiques et d'hydromorphie**	Zoom
H1 En moyenne : 0-20cm Ancien horizon de labour, brun gris clair, limono-sableux, observé à l'état sec ou frais, avec 10% de tâches d'oxydation en moyenne, structure souvent dégradée	
H2 En moyenne : 20-40cm Horizon très compact, limoneux, ancienne semelle de labour, avec 20% de tâches d'oxydation en moyenne	
H3 En moyenne : 40-110cm Horizon plus frais, limono-argileux, bariolé brun clair/orangé, avec 50% de grosses tâches d'oxydation en moyenne	
H4 En moyenne : 110-150cm Horizon frais, limoneux à tendance sableuse à argileuse (variable)	

3 sous-types de sols peuvent être définis selon les caractéristiques des traits d'hydromorphie :

- **Sur-rédoxisol** : oxydation apparaissant avant -25cm de profondeur, type majoritaire
- **Rédoxisol** : oxydation apparaissant entre -25 et -50cm, se prolongeant en profondeur (minoritaire)
- **Luvisols** rédoxiques : oxydation apparaissant au-delà de -50 cm (minoritaire).

L'ensemble des profils est marqué par l'absence d'horizon réductique sur la profondeur d'observation. Le substratum d'argile à meulière n'est pas observé sur la profondeur de fosse pédologique (1,3m).

Le caractère sur-rédoxique quasi-généralisé confirme l'engorgement temporaire saisonnier jusqu'en surface, dû à la faible perméabilité de ces sols limono-argileux, et accentué par la structure dégradée des sols due à l'absence de labour depuis 15 ans, aux tassements par les circulations répétées d'engins, et au piétinement spécifique des chevaux sur l'emprise des paddocks.

Cet engorgement n'est pas permanent : il s'agit d'excès d'eau temporaire lié à la stagnation des eaux pluviales en surface, selon le phénomène de « nappe perchée temporaire ». Les sols sont généralement ressuyés et secs en période estivale.

Le secteur Sud-Ouest semble moins marqué par les tassements : seuls 8 sondages sont non caractéristiques de zone humide, ne présentant pas de caractère rédoxique ou sur-rédoxique significatif.

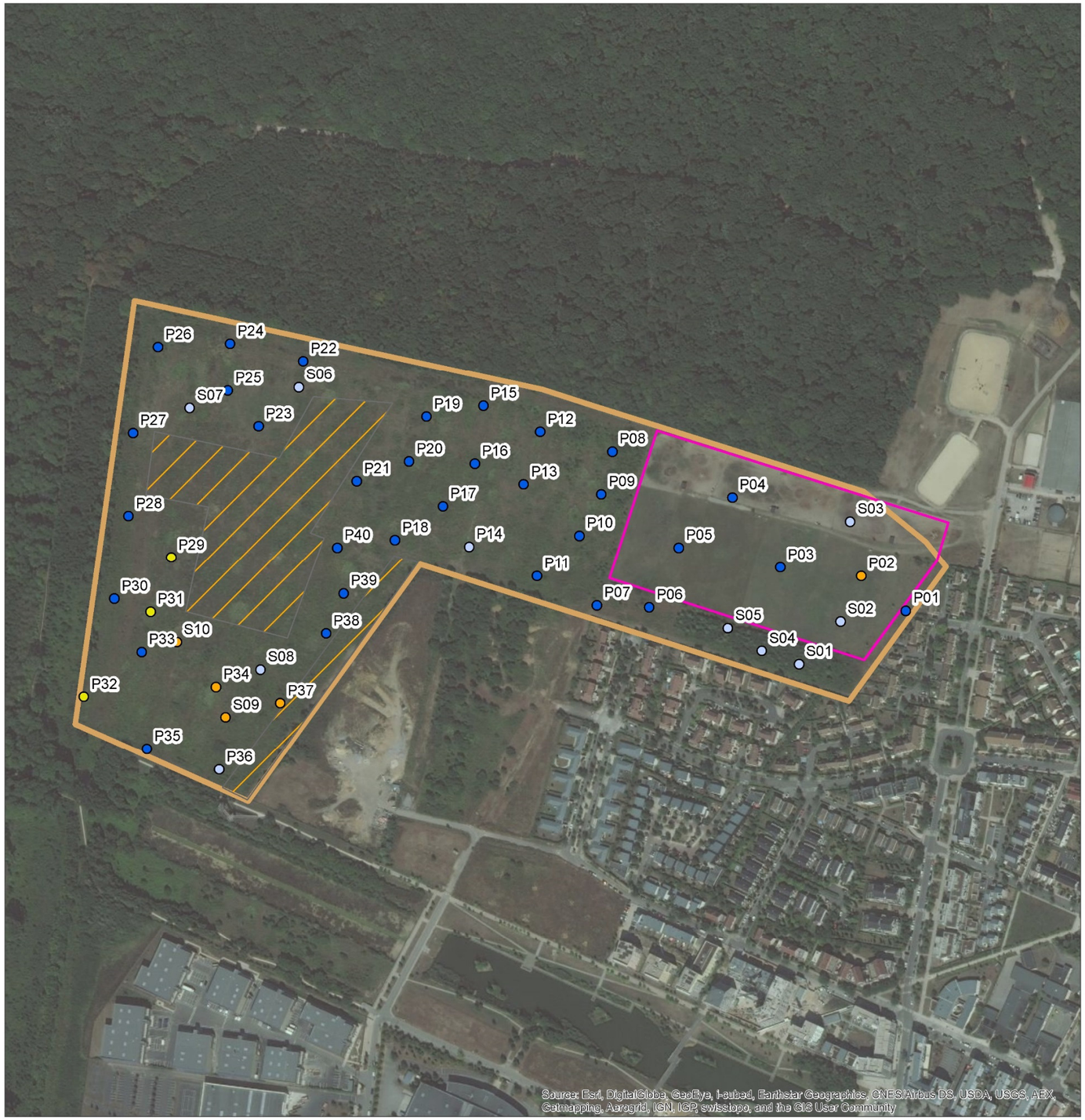
Les sols sous remblai actuel n'ont pas été caractérisés selon les critères de l'arrêté du 26/06/08, modifié le 01/10/09 mais sont décrit dans l'étude Novarea de juillet 2019 : les sols sous-jacents sont majoritairement décapés, avec des traits d'hydromorphie constatés et une compacité accrue par les remblaiements. Dans l'hypothèse d'un enlèvement des remblais, la surface sous-jacente est majoritairement définie comme caractéristique de zone humide, par extrapolation des données pédologiques des sondages adjacents.

Sur les 50 profils pédologiques investigués, **42 sont caractéristiques de zones humides** au sens de l'arrêté du 24/06/2008, correspondant au sur-rédoxisol (classe GEPPA : Vc et ≥Va).

Sondages	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
0-25	g	0	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
25-50	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
50-80	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
80-120	g	g	g	g	g		g		g				g	g		g	g		g	g	g	g	g	g	g
Classe GEPPA	Vc	IIIb	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Va	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc	Vc
Classement humide	ZH		ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH

ZH : selon interprétation des cas particuliers intégrés dans l'arrêté du 24/06/08 modifié (traits d'hydromorphie habituels peu reconnaissables, engorgement et suivi piézométrique)*

Sondages	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10
0-25	g	g	g	0	g	0	0	g	0	g	g	0	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	0	0
25-50	g	g	g	0	g	0	0	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	0	g
50-80	g	g	g	0	g	0	0	g	g	g	g	g	g	g	g		g	g	g	g	g	g	g	g	g
80-120		g	g	0	g	0		g	g	g		g	g	g	g		g	g	0	g	g	g	g	g	g
Classe GEPPA	Vc	Vc	Vc	Ia	Vc	Ia	Ia	Vc	IIIb	Vc	Va	IIIb	Vc	Vc	Vc	labouré en sur	Va	Va	Va	Va	Va	Va	Va	IIIb	IIIb
Classement humide	ZH	ZH	ZH		ZH			ZH		ZH	ZH		ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH		



Légende

Classes GEPPA des observations

- Ia
- IIIb
- ≥ Va
- Vc
- Emprise d'étude
- Paddocks actuels
- Remblai de surface et merlons

Réalisation : Sol Paysage
Fond de carte : Photographie aérienne (World imagery)
Système de coordonnées : Lambert RGF93

Echelle de tracé : 1/3 500

N
0 50 100 m

MAÎTRISE D'OEUVRE - DIAGNOSTICS 18052

Ville de Bois d'Arcy
Techni'Cité
Sol Paysage
Atelier Horizon
JB Carrère

ZAC Croix Bonnet
Les Lisières
Bois d'Arcy (78)

Classes GEPPA des observations
Investigations agropédologiques
Photographie aérienne / Edition Format A3

Date: 26/09/2019 V2.0

18052_SIG06_classes_GEPPA_photo_aerienne_V2.0
U:\Activités\VilleBoisd'Arcy\CroixBonnet_Lisiere\PiecesGraphiques\2_DELIMITATION_ZH

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

4 Synthèse des observations de végétation

L'ensemble des observations botaniques a permis de répondre aux 2 volets méthodologiques de la caractérisation de végétation de zone humide :

- L'identification des espèces caractéristiques de zone humide majoritaires sur chacune des 10 placettes d'observation, en termes de recouvrement (pourcentage surfacique par espèce) et quantitativement (nombre d'espèces) ;
- La détermination des habitats de la classification CORINE BIOTOPE : utilisation des clefs de détermination.

Sur les 60 espèces végétales observées et identifiées, 12 sont définies comme caractéristiques de zone humide.

4 habitats sont identifiés selon la nomenclature CORINE BIOTOPE sur l'ensemble du site :

- 2 habitats classés **humides** d'après l'arrêté du 24/06/2008 :
  - Prairies humides eutrophes, code CORINE biotopes : 37.2 ;
  - Formations riveraines de saules, code CORINE biotopes : 44.1 ;
- 2 habitats classés **pro parte** d'après l'arrêté du 24/06/2008 :
  - Fourrés, code CORINE biotopes : 31.8
  - Lisières humides à grandes herbes, code CORINE biotopes : 37.7.

Les habitats humides sont observés en partie nord et lisière Est du site.

La présence d'une espèce invasive, le Solidage du Canada, sur une emprise majoritaire induit une dégradation des habitats naturels en termes d'expression d'une flore spontanée diversifiée.

4.1 Descriptif des placettes de végétation

V01 Espèces ZH dominantes (non exhaustif) : - *Agrostis canina* / Agrostide des chiens (50%) - *Salix cinerea L.* / Saule cendré (2,5%) Humide		 Agrostide des chiens
V02 Espèces ZH dominantes (non exhaustif) : - *Agrostis canina* / Agrostide des chiens (20%) - *Ranunculus repens* / Renoncule rampante (5%) Non humide		 Renoncule rampante

V04

Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Ranunculus repens* / Renoncule rampante (10%)
- *Rubus caesius* / Ronce bleuâtre (5%)
-

Non humide

Ronce bleuâtre

V05

Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Cirsium palustre* / Cirse des marais (15%)

Non humide

Cirse des marais

V06

Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Rubus caesius* / Ronce bleuâtre (30%)
- *Salix cinerea L.* / Saule cendré (20%)

Humide

Saule cendré

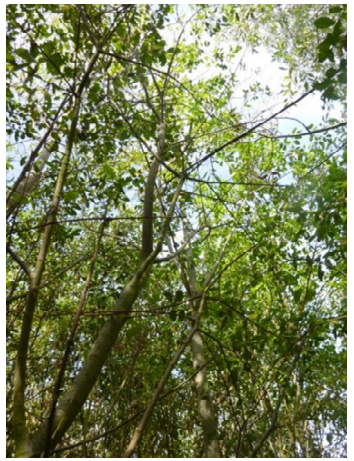
V07

Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Agrostis canina* / Agrostide des chiens (35%)
- *Rubus caesius* / Ronce bleuâtre (3%)

Humide

Agrostide des chiens

V08 Espèces ZH dominantes (non exhaustif) : - *Salix cinerea L.* / Saule cendré (20%) Non humide		 Saule cendré
V09 Espèces ZH dominantes (non exhaustif) : - *Salix cinerea L.* / Saule cendré (45%) - *Rubus caesius* / Ronce bleuâtre (2%) Humide		 Saule cendré

V10

Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Agrostis canina* / Agrostide des chiens (5%)
- *Salix cinerea L.* / Saule cendré (5%)

Non humide

Saule cendré

V11

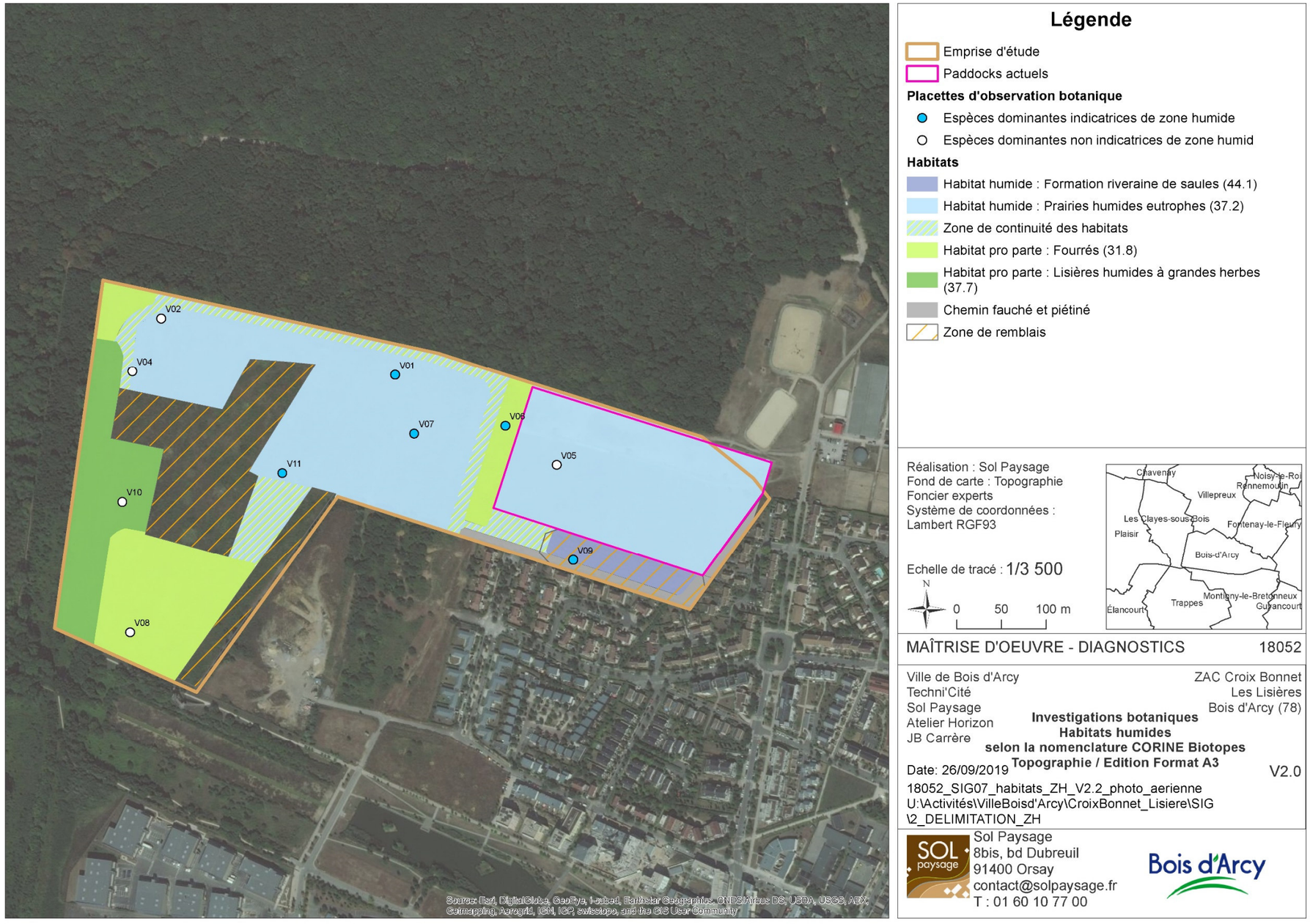
Espèces ZH dominantes (non exhaustif) :

- *Agrostis canina* / Agrostide des chiens (50%)
- *Rubus caesius* / Ronce bleuâtre (5%)

Humide

Agrostide des chiens

4.2 Carte des Habitats humides et *pro parte*



Légende

- Emprise d'étude
- Paddocks actuels

Placettes d'observation botanique

- Espèces dominantes indicatrices de zone humide
- Espèces dominantes non indicatrices de zone humid

Habitats

- Habitat humide : Formation riveraine de saules (44.1)
- Habitat humide : Prairies humides eutrophes (37.2)
- Zone de continuité des habitats
- Habitat pro parte : Fourrés (31.8)
- Habitat pro parte : Lisières humides à grandes herbes (37.7)
- Chemin fauché et piétiné
- Zone de remblais

Réalisation : Sol Paysage
Fond de carte : Topographie
Foncier experts
Système de coordonnées : Lambert RGF93

Echelle de tracé : 1/3 500

N
0 50 100 m

MAÎTRISE D'OEUVRE - DIAGNOSTICS 18052

Ville de Bois d'Arcy
Techni'Cité
Sol Paysage
Atelier Horizon
JB Carrère

ZAC Croix Bonnet
Les Lisières
Bois d'Arcy (78)

Investigations botaniques
Habitats humides
selon la nomenclature CORINE Biotopes
Topographie / Edition Format A3

Date: 26/09/2019

V2.0

18052_SIG07_habitats_ZH_V2.2_photo_aerienne
U:\Activités\VilleBoisd'Arcy\CroixBonnet_Lisiere\SIG\2_DELIMITATION_ZH

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

5 Cartographie de zone humide et surfaces concernées

Conformément à l'arrêté, la délimitation de zone humide repose sur le croisement des données de végétation et de sondages pédologiques :

- Les données d'habitats mettent en évidence une végétation caractéristique de zone humide sur environ la moitié du site, dans un état dégradé par l'enfrichement et le développement d'invasives, et par les remblaiements récents et circulations d'engins.
- Les données pédologiques montrent la présence de sols caractéristiques de zone humide sur une emprise majoritaire.

Le caractère alternatif des critères définissant les zones humides depuis le 24 juillet 2019 conduit à délimiter une zone humide d'une surface totale de 166700m² soit 16,7ha, représentant environ 91% de l'emprise.

Cette différence de résultat par rapport à l'étude menée en 2017 par BURGEAP s'explique par le mode opératoire d'investigations à la pelle mécanique permettant de caractériser les sols de manière plus précise, et par l'évolution réglementaire considérant dorénavant comme zone humide les emprises répondant à l'un ou l'autre des critères sol ou végétation.

Zone humide totale	166 700 m² (91%)
– Zone humide caractérisée	138 200 m²
– Zone humide supposée (actuellement sous remblais)	28 500 m²
Zone non humide	16 300 m² (9%)
Site total	183 000 m²

Légende

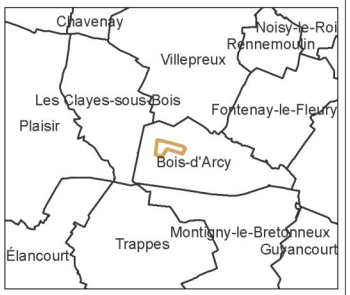
- Emprise d'étude
- Zone de remblais
- Zone humide & sous-secteurs
- Zone non humide

Réalisation : Sol Paysage
Fond de carte : World Imagery
Système de coordonnées : Lambert RGF93

Echelle de tracé : 1/3 500

N

0 50 100 m



MAÎTRISE D'OEUVRE - DIAGNOSTICS 18052

Ville de Bois d'Arcy
Techni'Cité
Sol Paysage
Atelier Horizon
JB Carrère

ZAC Croix Bonnet
Les Lisières
Bois d'Arcy (78)

Délimitation de zones humides
Edition Format A3

Date: 04/10/2019 V1.2

18052_SIG09_0Delimitation_ZH_V1.2
U:\Activités\VilleBoisd'Arcy\CroixBonnet_Lisiere\SIG\2_DELIMITATION_ZH

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

6 Fonctionnalité de la zone humide, projet et stratégie ERC

6.1 Principes d'évaluation de la fonctionnalité

Un évaluation **simplifiée basée sur la méthodologie nationale d'évaluation de fonctionnalité des zones humides (AFB, 2016)** a été appliquée afin de rendre compte du niveau de qualité et de fonctionnement actuel de la zone humide :

- **Fonctions hydrologiques – rôle tampon pour la gestion des eaux pluviales** : retardement du ruissellement des eaux de pluie et du transfert immédiat des eaux superficielles vers l'aval du bassin versant ; ce rôle hydrologique joué par la zone humide est fonction de la profondeur et l'intensité de l'engorgement, la topographie et la position du site dans le bassin versant ou à proximité d'un cours d'eau ;
- **Fonctions biogéochimiques – Rôle de filtration et biodégradation des contaminants** : contribution au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en filtrant les eaux souterraines ou superficielles ; ce rôle biogéochimique dépend de la vitesse d'infiltration de l'eau, de la texture du sol, du taux de matière organique ou encore de l'enjeu vis-à-vis de polluants amonts (engrais, produits phytosanitaires, métaux lourds, *etc.*) ;
- **Fonction écologiques – Rôle d'habitat et de continuités pour la biodiversité** : une potentialité biologique souvent plus élevée que les autres milieux. Lorsque les zones humides sont peu anthropisées, de nombreuses espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou transitoire. Ce potentiel biologique s'évalue en fonction de la diversité des espèces recensée sur site, la localisation du site dans un contexte environnemental globale (présence de ZNIEFF, site Natura 2000, ENS, *etc.*) et son rôle vis-à-vis des enjeux de connectivité de trame verte et bleue.

La zone humide a été caractérisée selon sept sous-secteurs afin de mettre en évidence les variations spatiales des niveaux de fonction. L'évaluation est réalisée à partir de 47 indicateurs issus de 22 paramètres mesurables sur le site et 14 dans l'environnement du site. Les données brutes sont présentées en annexe.

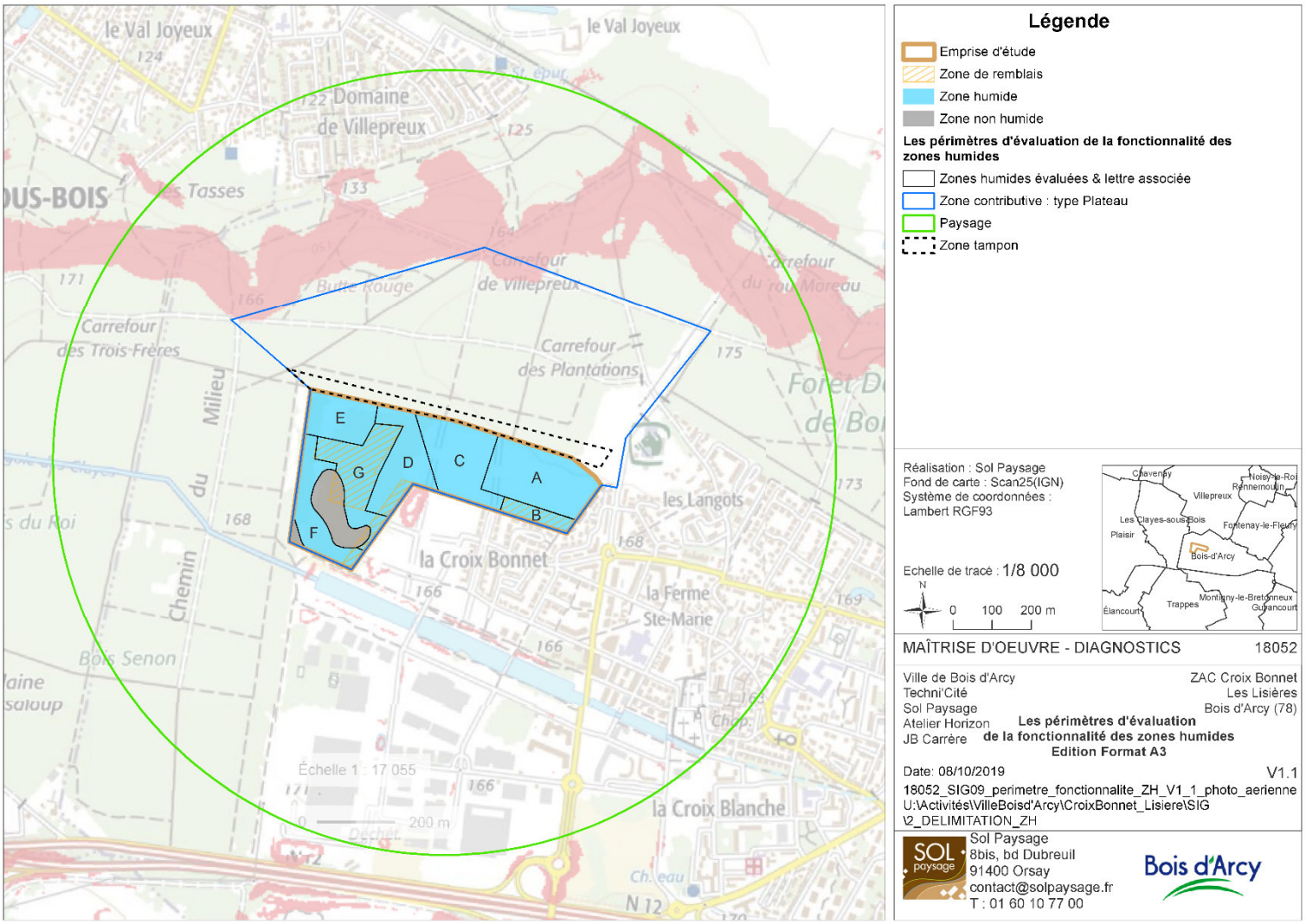
Les données suivantes de terrain ont été utilisées pour l'évaluation de la fonctionnalité :

- Sondages pédologiques
- Analyses agronomiques en laboratoire (pH, taux de matière organique, granulométrie)
- Perméabilité du sol
- Relief, environnement
- Diversité et type d'habitats sur le site et à proximité
- Réseau hydrographique, fossés

L'évaluation synthétique est présentée par sous-fonctions. Le secteur actuellement sous remblai a été évalué dans l'hypothèse d'un état initial après enlèvement des remblais.

Les périmètres d'évaluation de la fonctionnalité suivants sont utilisés pour le calcul des indicateurs :

- Site : Emprise de zone humide qui sera impactée ;
- Fonctionnement hydrologique de plateau
- Zone contributive : La zone contributive est délimitée selon les points hauts à proximité du site et le sens des écoulements interceptés par la zone humide ;
- Zone tampon : Par défaut, un polygone d'une largeur de 50m autour des contours du site est défini au sein de la zone contributive ;
- Paysage : rayon de 1000m autour du centre du site.



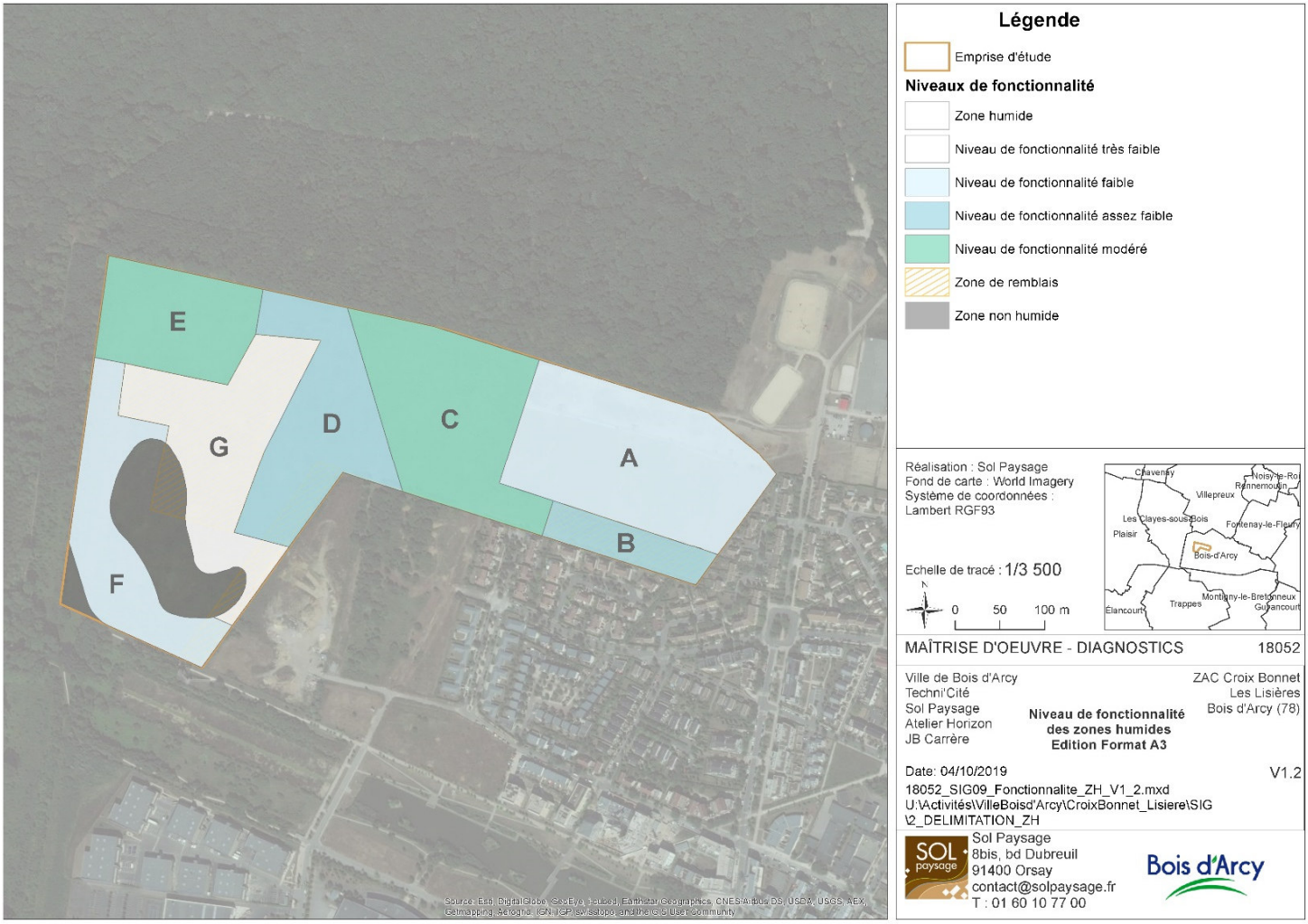
6.2 Fonctionnalité de la zone humide

La fonctionnalité globale (hydrologique, biogéochimique et support d'habitat) de la zone humide délimitée est actuellement **modérée à assez faible**, du fait de plusieurs paramètres : bassin versant de taille modérée, réseau de fossés à proximité, drainage agricole ancien des parcelles, sols dégradés au sein de l''emprise, végétation de type friche non entretenue avec développement d'invasives.

Les variations entre sous-secteurs sont présentées dans le tableau ci-après. Elles restent assez peu marquées compte tenu de l'homogénéité du site, mais elles permettent d'orienter la stratégie de projet.

Synthèse par secteurs et sous-fonctions

Sous-secteurs	**Fonctions hydrologiques**	**Fonctions biogéochimiques**	**Fonctions écologiques**	**Moyenne par sous-secteur**
A - Paddocks (P03 - 04 - 05)	Faible	Modéré	Très faible	**Faible**
B - Saulaie (S01 - 04 - 05)	Assez faible	Assez faible	Assez faible	**Assez faible**
C - Centre est (P11 - 12 -13)	Modéré	Modéré	Modéré	**Modéré**
D - Centre ouest (P19 - 38 - 40)	Modéré	Assez faible	Assez faible	**Assez faible**
E - Nord ouest (P23 - 25 - 26)	Modéré	Assez faible	Modéré	**Modéré**
F - Sud-ouest Rigole des Clayes (P28 - 31 - 35)	Modéré	Faible	Assez faible	**Assez faible**
G - Sous-remblais (non caractérisé)	Très faible	Très faible	Nulle	**Très faible**
Moyenne par fonction	**Modéré**	**Assez faible**	**Modéré**	**Modéré**



Synthèse pour l'ensemble de la zone humide

Fonctionnalité	Niveau	Justification
Hydrologique	Modéré	(-) absence de réseau hydrographique, peu de surface arborée au sein du site, présence d'anciens drains, absence d'horizon histique, faible bassin versant, présence de fossés en lisières (+) Absence de fossés au sein du site, hydromorphie dès la surface, sol profond, situation amont de zone urbaine, pas d'exutoire concentré
Biogéochimique	Assez faible	(-) Peu de surfaces cultivées aux alentours, peu de surface arborée au sein du site, absence d'horizon histique, absence de réseau hydrographique, faible enjeu d'exposition aux polluants (+) Couvert végétal permanent, absence de fossés au sein du site, pH neutre, horizon de surface assez épais, texture favorisant la dénitrification, hydromorphie dès la surface

Ecologique	Modéré	(-) Ressemblance entre les habitats du site et environnant, enfrichement et invasives (+/-) Richesse des grands habitats dans l'environnement, corridor aquatique à proximité, nombre d'habitat Eunis moyen, équipartition des habitats modérée, assez faible artificialisation de la végétation et assez faible invasion biologique (+) Rareté des infrastructures de transports, au contact de ZNIEFF de type I et II

6.3 Projet d'aménagement et impacts sur la zone humide

Les niveaux de fonctionnalité de zone humide définissent la stratégie d'Evitement, Réduction et Compensation des impacts du projet d'aménagement (séquence E-R-C) dans l'objectif de limiter les impacts sur le milieu naturel et de restituer un niveau au moins équivalent aux fonctions impactées voire un gain net de fonctionnalité.

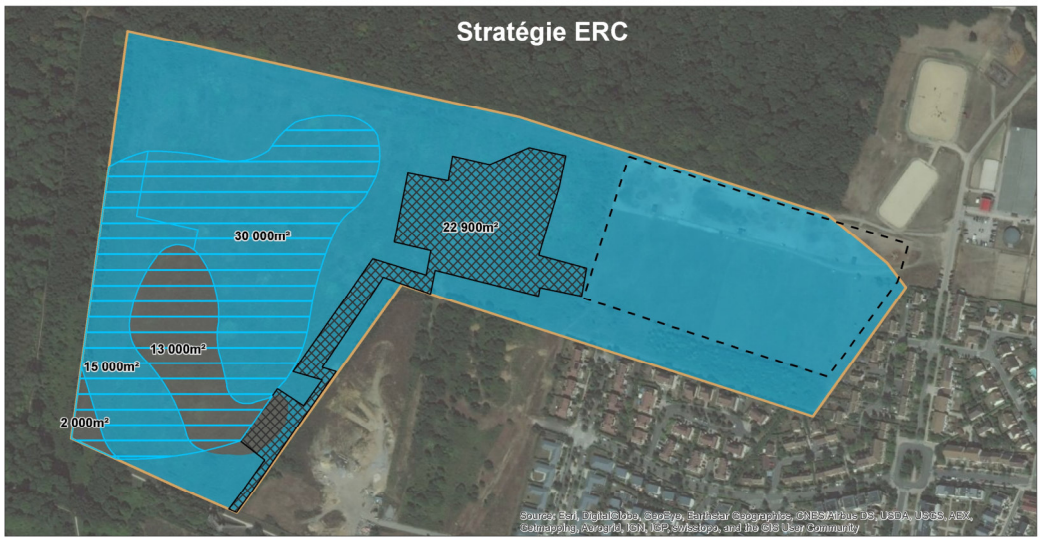
Les impacts des aménagements sont évalués par superposition de la délimitation de zone humide avec les orientations de projet de niveau Esquisse définies par le groupement de maîtrise d'œuvre (hypothèses septembre 2019).

Les impacts projetés correspondent aux surfaces directement imperméabilisées, remblayées ou drainées par les aménagements, ainsi que les impacts indirects liés à la dégradation des sols et de la végétation, notamment en phase de chantier.

Compte tenu de l'absence de nappe alluviale et de zone humide directement adjacente au site, et de la nature des aménagements, il n'est pas considéré d'impact indirect significatif des aménagements des lisières sur les potentielles zones humides adjacentes. L'impact des aménagements projetés sur le fonctionnement hydrologique, biogéochimique et écologique de la ZNIEFF de la rigole des Clayes est considéré négligeable.

Les surfaces d'impacts permanents projetés sur la zone humide au sein de l'emprise sont estimées au maximum à 38 000m² soit 3,8ha, répartis comme suit :

- Les emprises totales des équipements sportifs et bâtiments associés et abords, estimées à 11200m²
- Les emprises totales des voiries et parkings, estimées à 6800 m²
- Les emprises de cheminements stabilisés, hors chemins en platelage ou gestion différenciée, estimées à 10000m²
- Les emprises de remblai et modelés paysagers, estimés à 5000m²
- Les emprises d'impacts temporaires non prévisibles, estimés à 5000m²



Légende

Emprise d'étude

Nature des aménagements

- Imperméabilisé et/ou abri partiel
- Remblaiement
- Remblaiement léger
- Voiries lourdes/légères
- Modelé paysager additionnel

Zones concernées par la stratégie ERC

- Zone humide
- Zone non humide
- Zones humides impactées
- Zones de compensation
- Paddocks - Non impactés

Réalisation : Sol Paysage
Fond de carte : World Imagery
Système de coordonnées : Lambert RGF93

Echelle de tracé : 1/3 500

N

0 50 100 m

MAÎTRISE D'OEUVRE - DIAGNOSTICS 18052

Ville de Bois d'Arcy
Techni'Cité
Sol Paysage
Atelier Horizon
JB Carrère

ZAC Croix Bonnet
Les Lisières
Bois d'Arcy (78)

Carte des stratégies ERC
Impacts et mesures de compensation
Photo aérienne / Edition Format A3

Date: 09/10/2019 V1.1

18052_SIG13_CarteERC_ZH_V1.1
U:\Activités\VilleBoisd'Arcy\CroixBonnet_Lisiere\SIG\2_DELIMITATION_ZH

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

6.4 Stratégie Eviter-Réduire-Compenser

En application des dispositions du code de l'Environnement et du SDAGE Seine-Normandie, les orientations de projet doivent intégrer des mesures d'Evitement et de Réduction des impacts, et en cas d'impossibilité d'évitement, de compensation des impacts résiduels.
Le ratio de compensation surfacique retenu correspond à celui du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021 à savoir 100% de surface impactée + 50% de mesure d'accompagnement, soit 150% de surface impactée si compensation au sein du même bassin versant.

Les principes suivants sont proposés à ce stade de projet :

Évitement des impacts

- Regroupement des équipements sur un secteur central restreint par rapport au programme initial ;
- Limitation des linéaires de voiries et de réseaux associés ;
- Limitation de remblaiements au strict nécessaire à savoir : voiries, équipements, zone de sécurité en fond d'aire de tir à l'arc, limitation des remblais paysagers ;
- Constitution majoritaire de cheminements en platelages bois ou en fauche (gestion différenciée) et non en structure stabilisée.

Réduction des impacts

- En phase travaux, limitation des tassements de sols, circulations d'engins, stockage de matériel et matériaux sur les emprises de zone humide préservée
- Protection et clôturage des emprises non soumises à aménagement pendant la durée des travaux
- Restriction des périodes de chantier et conditions climatiques pour limiter la dégradation des sols
- Gestion des invasives (solidage du Canada notamment) en phase travaux pour éviter la dissémination : fauche sélective avant montées à graine, évacuation des résidus
- Tri et stockage distinct des terres excavées pour une valorisation adaptée : limon argileux profond, limon de surface organique et stock de graines associé

Mesures de Compensation des impacts résiduels

- Définition d'une grande emprise contiguë de 6ha pour la compensation de zone humide en secteur Ouest, favorable aux continuités hydrologiques et écologiques entre la forêt domaniale et la ZNIEFF de la rigole des Clayes, et correspondant aujourd'hui au secteur peu ou pas humide, ou dégradé :
    - Environ 15000m² de surface actuellement classée non humide, non fonctionnelle ;

  - Environ 30000m² de surface actuellement sous remblai ou aux abords, présentant une fonctionnalité de zone humide particulièrement dégradée par les tassements et remblaiements : sol compacté, décapé, absence de végétation, perturbation des ruissellements ;
  - Environ 15000m² de surface de lisière sud-ouest assez peu fonctionnelle, favorable à la reconstitution d'une continuité hydrologique et écologique nord-sud.
- Actions de compensation en 3 axes :
  1. **Création de dépressions humides** par principe d'étrépage sur 20 à 70cm, favorables à l'expression de milieux plus hydromorphes et à la restauration du réseau de mouillères anciennes ;
  2. **Végétalisation pour le renforcement de la diversité d'habitats** et des transitions de lisière boisée vers les milieux ouverts : semis d'herbacée, plantations de touffes et jeunes plants ligneux, préparation des sols selon les principes de génie écologique ;
  3. **Entretien et gestion adaptée** pour préserver un milieu majoritairement ouvert et supprimer les invasives, sélectionner les ligneux diversifiés et les protéger des dégradations, accompagner les dynamiques écologiques du projet moyen et long terme.

Gain de fonctionnalité attendu

Le gain des actions de compensation vise à passer d'un état de fonctionnalité actuellement dégradé à un niveau plus qualitatif, par la diversification des milieux, la restauration de mouillères, et la gestion écologique adaptée.

La diversification vise notamment à renforcer les lisières et ourlets arborés et arbustifs, à diversifier les milieux herbacés selon le niveau d'hydromorphie des sols et les modalités de gestion (fréquence de fauche notamment) et d'usages, et à constituer des milieux plus strictement hygrophiles, en complément de milieux aujourd'hui mésophiles à mésohygrophiles.

Ces orientations seront intégrées au projet paysager et écologique en conception et dimensionnement par l'équipe de maîtrise d'œuvre dès la phase d'Avant-Projet.

Typologie de végétation et principes de gestion écologique (orientations niveau Esquisse)

Typologies de végétation	Type de couvert (bas, mixte, arbustif ou arboré)	Localisation	Espèces majoritaires	Entretien/gestion
Chênaie-Frênaie fraîche	Couvert à dominante arborée Lisière arbustive	Frange nord-ouest	Chênes, Frênes, Merisiers, Charmes, Trembles, Erables, Noisetiers, Viornes, Saules, Véroniques, Narcisses, Hyacinthes ...	Coupe sélective éventuelle Débroussaillage sélectif de l'ourlet arbustif tous les 2/3 ans Fauche annuelle de l'ourlet herbeux
Aulnaie-frenaie riveraine	Couvert à dominante arborée Lisière arbustive	Frange sud-ouest	Aulnes, Frênes, Trembles, Saules, Viornes, Groseillers, Laîches, Reine des prés, Prêles, ...	Coupe sélective éventuelle Débroussaillage sélectif de l'ourlet arbustif tous les 2/3 ans Fauche annuelle de l'ourlet herbeux
Ourlet arbustif humide	Couvert mixte à dominante arbustive		Saules, Trembles, Bouleaux, Viornes, Groseillers, Laîches, Cirses, Molinies, ...	Débroussaillage sélectif de l'ourlet arbustif tous les 2/3 ans
Ourlet ombragé humide	Couvert à dominante herbacée	Mouillères nord-ouest	Brachypodes, Fétuques géantes, Laîches, Circées, Véroniques, Eupatoires, Benoîtes communes, ...	Arrachage des ligneux dans les dépressions Débroussaillage sélectif de l'ourlet arbustif tous les 2/3 ans Fauche exportatrice annuelle (partielle)
Prairie humide	Couvert à dominante herbacée	Mouillères sud-ouest	*Mégaphorbiaie :* Agrostides, Reine des prés, Valérianes, Cirses, Eupatoires, Epilobes, Prêles, Phragmites, ... *Caricaie* *Prairie :* Graminées vivaces (orges, agrostides, fétudes), Laîches, Achillées, Potentilles, Myosotis, ...	Arrachage des ligneux dans les dépressions *Mégaphorbiaie :* Débroussaillage et fauche exportatrice tous les 2/3 ans *Caricaie* : Fauche exportatrice annuelle (partielle) *Prairie :* Fauche exportatrice tardive annuelle

Surfaces d'impacts et de compensation, hypothèses de niveau Esquisse (sept. 2019)

ETAT INITIAL (m²)	
168 000	zone humide
15 000	zone non humide
183 000	**TOTAL**
AMENAGEMENTS IMPACTANT LA ZONE HUMIDE (m²)	
3 200	tir à l'arc, y compris bâtiment
1 700	pétanque, y compris bâtiment
1 600	circuit ludique
1 700	air fit
700	terrain multisport
2 300	aire de jeux
1 800	parkings
5 000	voirie
5 000	remblais et modelé paysager
10 000	cheminements stabilisés ou imperméabilisés
5 000	autres impacts divers
38 000	**TOTAL**
ZONE DE COMPENSATION (m²)	
	OBJECTIF
150%	Ratio de compensation selon SDAGE Seine-Normandie
57 000	Surface pour compenser l'impact selon ratio
	SURFACE DISPONIBLE
15 000	zone non humide
30 000	secteur actuellement sous remblai, peu fonctionnel
15 000	secteur sud et ouest, moyennement fonctionnel
60 000	**TOTAL**
AMENAGEMENT N'IMPACTANT PAS LA ZONE HUMIDE (m²)	
40 500	Paddocks (maintien d'usage)
44 500	Autres emprises avec valorisation paysagère et écologique, y compris cheminements en platelage ou gestion différenciée
85 000	**TOTAL**

7 Conclusion

Le présent rapport restitue l'étude de délimitation et caractérisation de zone humide sur le périmètre du projet des Lisières de Forêt à Bois d'Arcy.

L'étude répond à la méthodologie définie à l'arrêté du 24/06/08 modifié le 01/10/09 à savoir l'identification d'espèces végétales et habitats caractéristiques de zone humide et la réalisation de sondages pédologiques pour identification de traits d'hydromorphie (engorgement temporaire ou permanent en eau).

L'évolution réglementaire du 24/07/19 a été prise en compte à savoir le caractère alternatif des critères sol ou végétation pour la définition de zone humide.

La prise en compte des études antérieures et la réalisation d'investigations pédologiques et botaniques en août 2019 ont permis de déterminer :

- 42 sondages pédologiques caractéristiques de zone humide sur un total de 50, montrant un sur-rédoxisol caractéristique d'un engorgement temporaire dès la surface, dû à la faible perméabilité et aux tassements récents
- 2 habitats de végétation humide et 2 habitats pro parte, associés à la dynamique d'enfrichement récent de milieu herbacé à arbustif mésohygrophile, non entretenu ;
- Une surface majoritaire de 16,7ha délimitée en zone humide sur une emprise totale de 18,3ha, comprenant une partie actuellement sous remblais récents ;
- Une fonctionnalité de zone humide globalement modérée à faible, pour les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques, du fait de la situation au sein du bassin versant, de l'historique de drainage et d'enfrichement, et des dégradations récentes du site.

L'évaluation des impacts du projet d'aménagement, sur les hypothèses de l'esquisse de septembre 2019 aboutit à définir :

- Un impact direct permanent estimé à 3,8ha maximum d'emprise remblayée, drainée ou imperméabilisée ;
- Un besoin de compensation de l'ordre de 5,7ha en application du ratio de 150% prévu dans le SDAGE Seine Normandie 2016-2021 ;
- Des principes d'Evitement, Réduction et Compensation des impacts intégrés au projet paysager et écologique, notamment la constitution d'une emprise d'environ 6ha en secteur Ouest, pour la restauration de dépressions humides (mouillères), le renforcement et la diversification de la végétation de lisière et la gestion adaptée pour maintenir les dynamiques de milieux ouverts hygrophiles.