

GALEO

1 RUE JACQUES BREL,
SAINT-HERBLAIN (44800)



Projet d'aménagement

DIAGNOSTIC DE ZONES HUMIDES

1091 Route des Étangs - 44470 Thouaré-sur-Loire

REFERENCE : **13750**

DATE : **Avril 2026**



12 Boulevard de la Vie
Belleville-sur-Vie
85170 – Bellevigny
Tel : 02 51 24 40 25 – Fax : 02 51 24 40 29
Email : contact@sicaa.fr

INFORMATIONS GENERALES

Date	27/04/2026
Projet	Projet d'aménagement
Document	Diagnostic de zones humides
Établi par	DRÉAN Élisabeth – Chargée d'études réglementaires environnement – écologie
Vérifié par	FURBY Boris – Ingénieur chef de projet en environnement

REDACTION DU RAPPORT D'ETUDE

Versions	Dates
1	27/04/2026

DATES ET CONDITIONS D'INVESTIGATIONS

Pédologie	Date(s) des relevés	21/04/2026
	Descripteur(s)	DRÉAN Élisabeth
	Conditions météorologiques	Ensoleillé
	État d'humidité du sol	Sec
	Occupation du sol	Ancienne pépinière, jardin domestique
Botanique	Date(s) des relevés	21/04/2026
	Descripteur(s)	DRÉAN Élisabeth
	Conditions météorologiques	Ensoleillé
	Heure(s) de relevés	Entre 10h et 12h
	Température	Entre 10°C et 14°C

SOMMAIRE

INFORMATIONS GENERALES	2
REDACTION DU RAPPORT D'ETUDE	2
DATES ET CONDITIONS D'INVESTIGATIONS	2
SOMMAIRE	3
FIGURES	3
TABLEAUX	3
INTRODUCTION	4
CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES	5
1. CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES	5
1.1. Définition	5
1.2. Critères de détermination	5
2. METHODOLOGIES D'INVENTAIRES	7
2.1. Méthode d'évaluation des zones humides sur critère pédologique	7
2.2. Méthode d'évaluation des zones humides sur critère botanique	9
PROJET ET ZONE D'ETUDE	11
1. PROJET ENVISAGE ET PERIMETRE D'ETUDE DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE	11
2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	12
3. TOPOGRAPHIE LOCALE	13
4. ZONES HUMIDES	14
DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	15
1. EXPERTISE BOTANIQUE	15
2. EXPERTISE PEDOLOGIQUE	19
3. SUPERFICIE DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES	23
CONCLUSION	24

FIGURES

FIG. 1.	SITUATION DU SITE D'ETUDE	4
FIG. 2.	EXEMPLE DE SONDAGE PEDOLOGIQUE (HORS SITE D'ETUDE)	8
FIG. 3.	ÉCHELLE DE BRAUN-BLANQUET	10
FIG. 4.	EXEMPLE D'HABITAT HUMIDE (HORS SITE D'ETUDE)	10
FIG. 5.	SITUATION CADASTRALE DE LA ZONE D'ETUDE	11
FIG. 6.	CONTEXTE GEOLOGIQUE	12
FIG. 7.	TOPOGRAPHIE DU SITE	13
FIG. 8.	PRELOCALISATION ET INVENTAIRES DE ZONES HUMIDES	14
FIG. 9.	PHOTOGRAPHIES DE L'ANCIENNE PEPINIERE	15
FIG. 10.	PHOTOGRAPHIE DE LA HAIE	16
FIG. 11.	PHOTOGRAPHIES DU JARDINS DOMESTIQUE	16
FIG. 12.	PHOTOGRAPHIES DE FLORES HYGROPHILES DONT <i>CAREX PENDULA</i>	17
FIG. 13.	CARTE DE LOCALISATION DES HABITATS	18
FIG. 14.	CARTE DES ZONES HUMIDES SELON LES CRITERES PEDOLOGIQUES	20
FIG. 15.	EMPRISE DE LA ZONE HUMIDE IDENTIFIEE	23

TABLEAUX

TABLEAU 1.	HABITATS RECENSES (TYPOLOGIE EUNIS)	17
TABLEAU 2.	SYNTHESE DES TYPES DE SOLS OBSERVES ET COORDONNEES GEOGRAPHIQUES (LAMBERT 93)	19
TABLEAU 3.	DETAIL DES OBSERVATIONS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	21

INTRODUCTION

GALEO porte un projet d'aménagement, situé 1091 Route des Étangs dans la commune de Thouaré-sur-Loire (44470) (**Fig. 1**). L'emprise totale du site d'étude est de 8449 m².

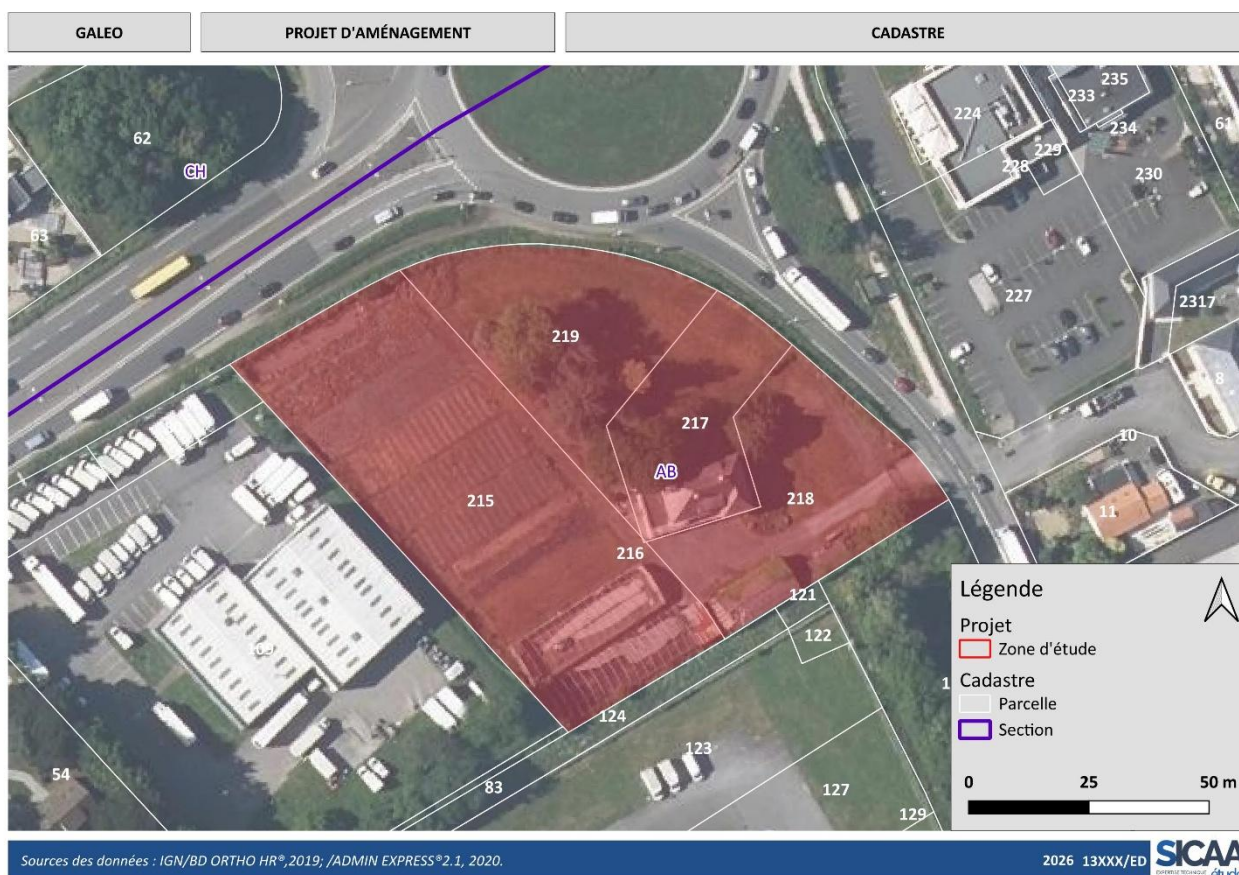


Fig. 1. Situation du site d'étude

Un diagnostic de zones humides est nécessaire dans le cadre de ce projet.

Cette étude a pour objectif de définir la présence ou non de zones humides, par le biais de caractéristiques pédologiques (hydromorphie du sol) et / ou botaniques (végétation caractéristique des milieux humides).

CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES

1. CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES

1.1.Définition

Parue au Journal Officiel le 26 juillet 2019, la loi reprend dans son article 23, la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides.

Avec la promulgation de la loi portant la création de l'Office Français de la Biodiversité (Journal Officiel du 26 juillet 2019), est présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement, la définition d'une zone humide :

« 1° [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

Ainsi, le recours aux critères de détermination des zones humides est alternatif.

1.2.Critères de détermination

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'article de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, un milieu est considéré comme une zone humide selon deux conditions :

- Cas 1 : En présence d'une « *végétation spontanée* » (végétation botanique qui se développe de façon naturelle suivant les conditions du sol et du milieu auxquelles elle est attachée), une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législatives et réglementaires, par la présence de plantes hygrophiles si celles-ci sont présentes pendant au moins une partie de l'année. Une expertise pédologique peut également être utilisée pour définir la présence d'une zone humide. Il convient, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces critères sont alternatifs et interchangeable : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut pas, à lui seul, permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

Ainsi, d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, une zone humide est définie par les critères pédologiques et botaniques.

1.2.1. Critère pédologique (relatif à l'hydromorphie des sols)

De façon générale, les sols de zones humides correspondent à une ou plusieurs typologies de sol parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 :

- Tous les Histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- Tous les Réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques, débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- Autres sols :
 - ✓ Caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA).
 - ✓ Caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

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

1.2.2. Critère botanique (relatif à la présence de plantes hygrophiles)

La définition donnée par la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.124 du code de l'environnement mentionne deux conditions pour caractériser la végétation :

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

Les espèces indicatrices de zones humides figurant à l'article 2 sont hygrophiles.

Comme précisée précédemment, la présence d'une végétation n'est pas obligatoire.

Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, leur domination doit être constatée dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

2. METHODOLOGIES D'INVENTAIRES

2.1.Méthode d'évaluation des zones humides sur critère pédologique

Critère pédologique : présence de traces d'oxydo-réduction (taches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux ...).

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles taches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques sont opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations peuvent être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement.

Il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides.

Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du **Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié) (Annexe 3)**.

L'évaluation des zones humides sur critère pédologique est réalisée en utilisant la méthode dite "des secteurs de références", c'est-à-dire à l'échelle de la parcelle.

En l'absence d'indications, au minimum 2 sondages pédologiques sont effectués par hectare étudié.

Deux grands types de méthodologie cartographique existent, la cartographie systématique et la cartographie raisonnée. Dans le cadre de l'évaluation des zones humides sur critère pédologique, ces deux méthodologies peuvent se compléter. La cartographie systématique consiste en la réalisation d'observations selon un maillage préétabli. Ce maillage est mis en place sur les zones d'études pour lesquels peu ou pas de connaissances du milieu existent. La cartographie raisonnée s'appuie, quant à elle, sur une réflexion dans le positionnement des observations selon les facteurs du paysage (géomorphologie, géologie, végétation). Elle permet ainsi d'affiner les limites des zones humides, le cas échéant.

Préalablement aux investigations de terrain, un travail de bibliographie est réalisé. Le pédologue recense tous les inventaires et prélocalisations de zones humides existants sur la zone d'étude. Par ailleurs, il consulte les cartes géologiques et la topographie du secteur d'étude afin de prédéfinir les types de sols qui seront observés ainsi que la localisation des observations à effectuer.

Les unités pédologiques sont rattachées au Référentiel Pédologique de 2008 de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES – Denis BAIZE et Michel Claude GIRARD). Elles sont classées également d'après les « Classes d'Hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) », (Annexe 3).

La topographie et la géologie déterminent la pédogénèse, donc les types de sols observés.

Plusieurs caractéristiques pour la description de ces types de sols sont retenues :

- Nature et profondeur du matériau parental ;
- Succession des horizons pédologiques ;
- Texture (selon le triangle du GEPPA, (Annexe 2)) ;
- Couleur ;
- Hydromorphie (degré d'engorgement en eau).

L'engorgement des sols est lié à la présence à profondeur variable du matériau parental et/ou d'horizons argileux peu perméables.

Les horizons argileux ont pour origine principale l'altération du matériau parental et le phénomène d'accumulation pédogénétique de minéraux argileux.

L'engorgement est lié également à la topographie (plateaux, baisses topographiques et bas de pentes) qui accentue les phénomènes d'hydromorphie et contribue à la formation de nappes perchées temporaires.



Fig. 2. Exemple de sondage pédologique (hors site d'étude)

2.2.Méthode d'évaluation des zones humides sur critère botanique

Critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés...).

Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (Table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

Nous avons établi également la correspondance entre ces habitats et la codification des habitats naturels, telles que présentées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié vis-à-vis de leur caractéristique humide.

Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides :

« La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. »

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- La végétation hygrophile quand la limite entre les formations végétales est franche ;
- Les ruptures de pente ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

La détermination des zones humides sur critère végétatif porte pour objectif principal de relever les végétaux hygrophiles caractéristiques de zones humides ainsi que l'interprétation des associations végétales indiquant un habitat humide.

La végétation hygrophile et les habitats humides sont caractérisés à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour une surface homogène, la méthode employée pour les relevés floristiques est celle dite des quadrats : sur un carré d'un mètre carré, les espèces végétales observées sont relevées et un coefficient d'abondance-dominance (selon l'échelle de Braun-Blanquet) est attribué. Après le relevé de l'intégralité des espèces, le quadrat est agrandi d'un mètre supplémentaire pour chaque côté : les nouvelles espèces observées sont annotées et un coefficient d'abondance dominance est attribué. Cette opération est répétée jusqu'à ce qu'aucune nouvelle espèce ne soit observée.

L'emplacement de chaque quadrat est défini au préalable après identification des ensembles homogènes sur les parcelles étudiées.

Pour des éléments linéaires tels que les haies ou les fossés, la méthode employée est un relevé par transect : relevé exhaustif de l'ensemble des espèces sur un linéaire. Un coefficient d'abondance-dominance est également attribué.

Coefficient	Nombre d'individus	Recouvrement	Recouv. moyen
5	Quelconque	Plus de 75 %	87,5 %
4	Quelconque	50 et 75 %	62,5 %
3	Quelconque	25 à 50 %	37,5 %
2	Nombreux	Moins de 25 %	15 %
1	Peu nombreux	> 10 individus	3 %
+	Un ou quelques individus	< 10 individus	0,1 ou 0,5 %

Fig. 3. Échelle de Braun-Blanquet

Les espèces végétales sont identifiées *in situ* avec l'utilisation de loupe de botaniste et d'ouvrages d'identification. En cas de doute, les végétaux peuvent être photographiés (parties végétatives et reproductrices) ou bien prélevés pour une identification ex situ pour d'autres, par utilisation de loupe binoculaire et d'ouvrages d'identification.

Les espèces relevées dont le coefficient d'abondance-dominance est de 4 ou de 5, c'est-à-dire, supérieures à 50%, sont comparées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 afin de vérifier si l'espèce majoritaire est définie comme indicatrice de zone humide.

Les associations de végétaux observées sont identifiées et caractérisées selon la typologie des habitats EUNIS. (European Nature Identification System). Un code est alors attribué à chaque ensemble d'associations végétales, définis dès lors comme habitats.

Ces habitats sont traduits selon la typologie Corine Biotope afin de déterminer le caractère humide en comparant au tableau B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.



Fig. 4. Exemple d'habitat humide (hors site d'étude)

1. PROJET ENVISAGE ET PERIMETRE D'ETUDE DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

Le projet se situe sur les parcelles 215 à 219 de la section AB de la commune de Thouaré-sur-Loire ([Figure 5](#)).

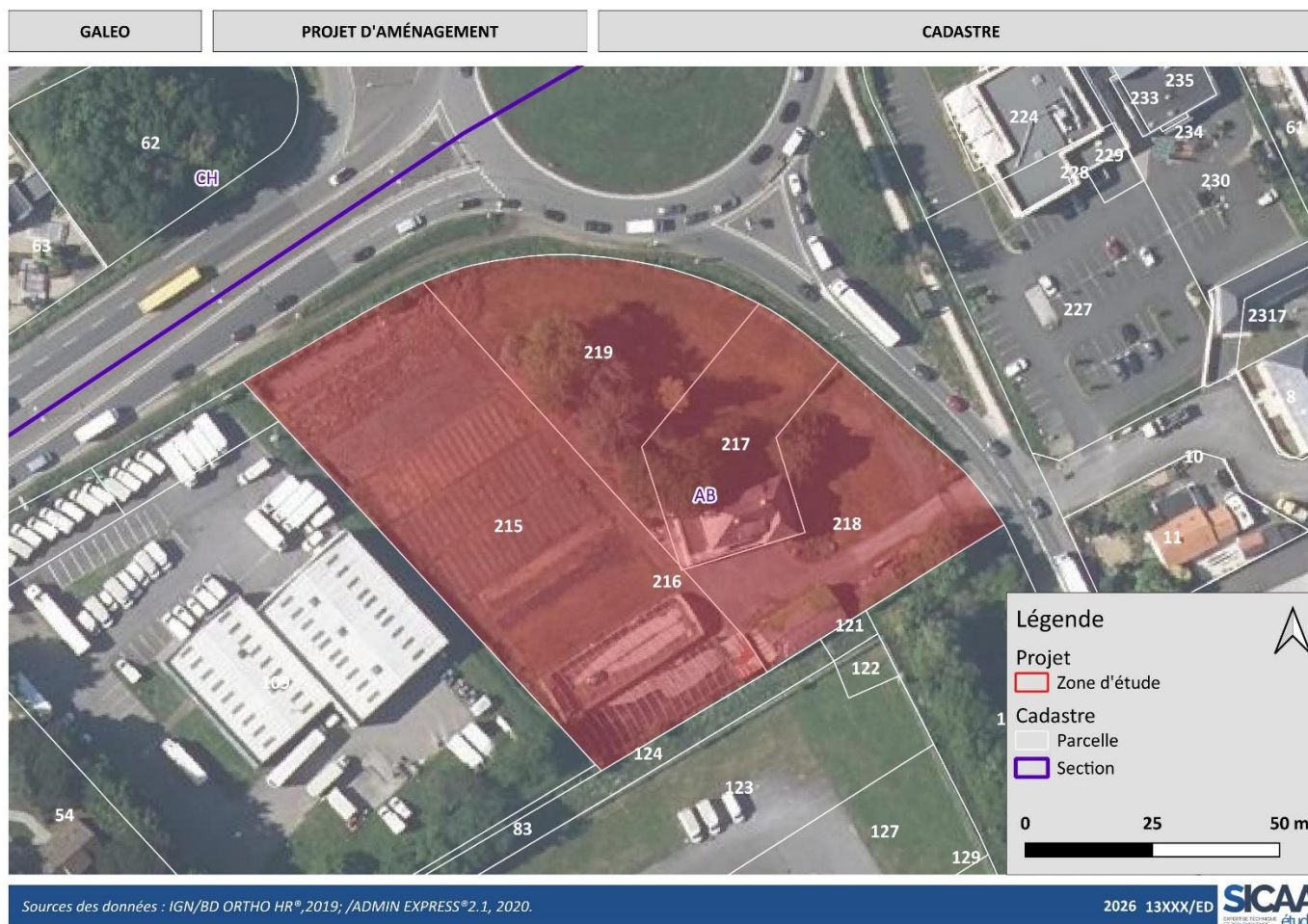


Fig. 5. Situation cadastrale de la zone d'étude

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique n° de « » au 1/50 000, le sous-sol de la zone étudiée se caractérise par la formation géologique « Micaschistes albitiques à muscovite et chlorite » (**Figure 6**).

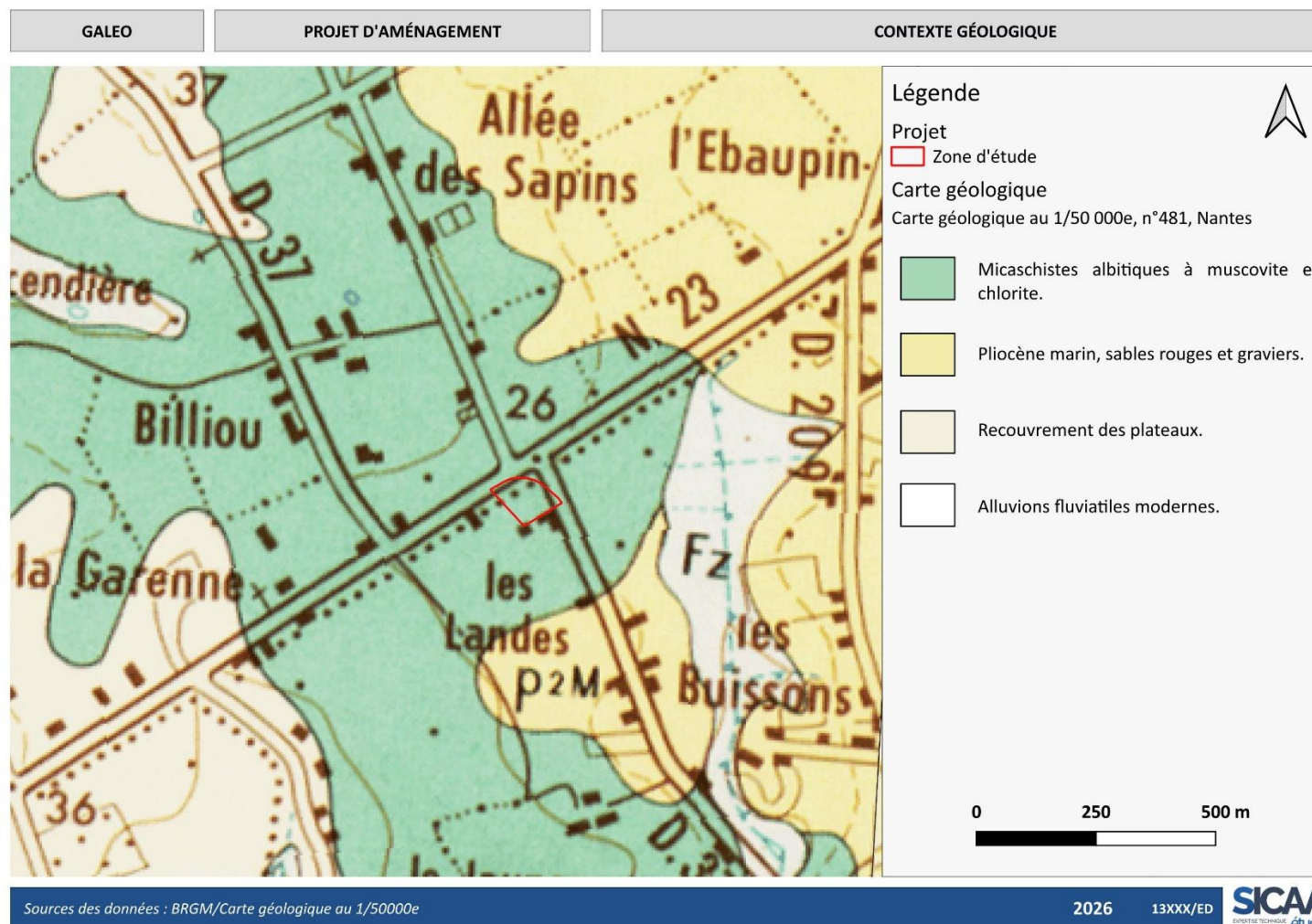


Fig. 6. Contexte géologique

3. TOPOGRAPHIE LOCALE

Le site possède un dénivelé d'environ 3 m, de 25 à 28 m NGF. Le point le plus élevé est situé vers le centre du site et le point le plus bas est à l'est du site (Figure 7). La circulation de l'eau est représentée sur le site dans les habitats naturels.

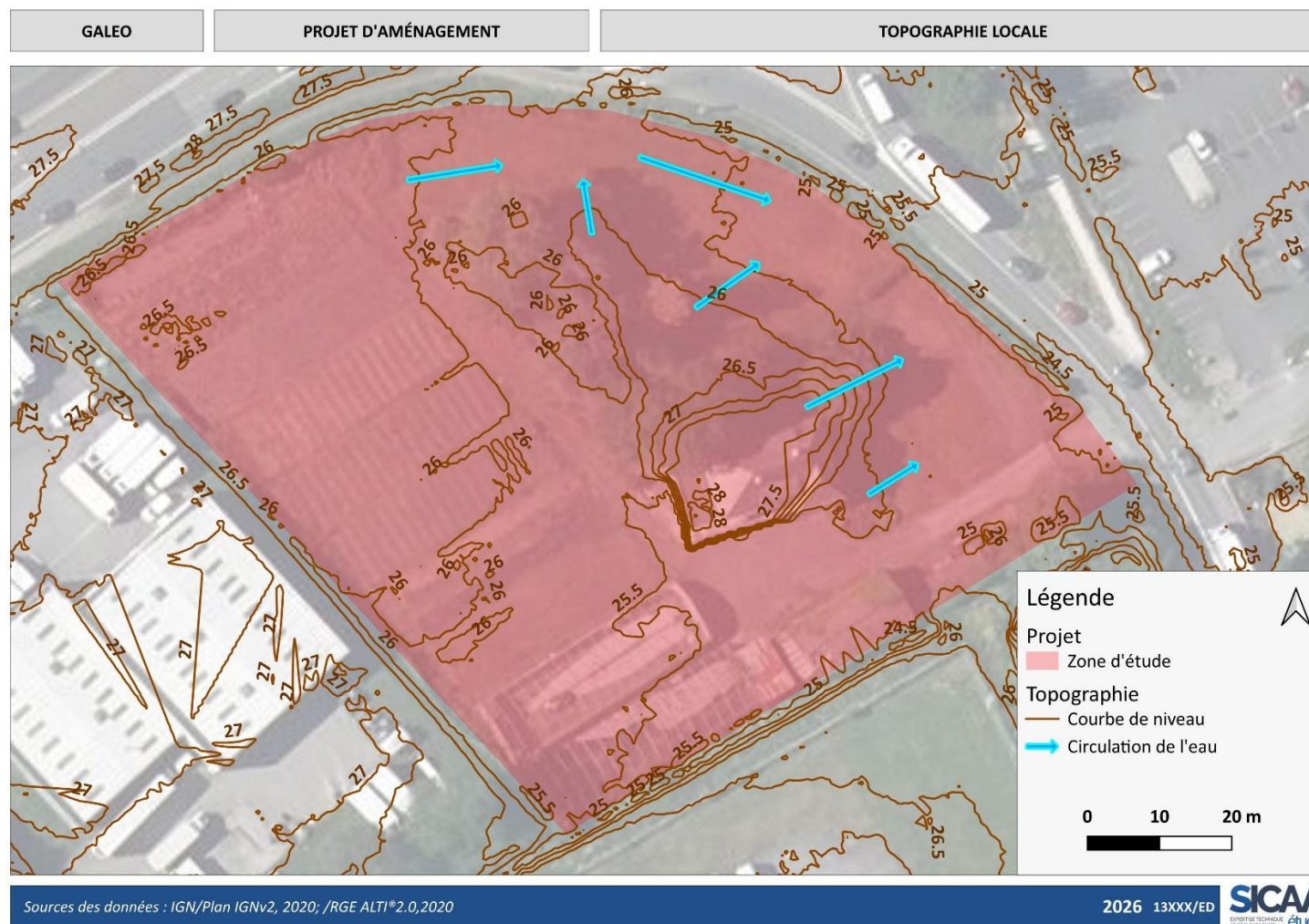


Fig. 7. Topographie du site

4. ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été inventoriée ni prélocalisée par la DREAL, sur le site d'étude (**Figure 8**). Le site est probablement en zones humides d'après LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 [...] Tour de Valat.

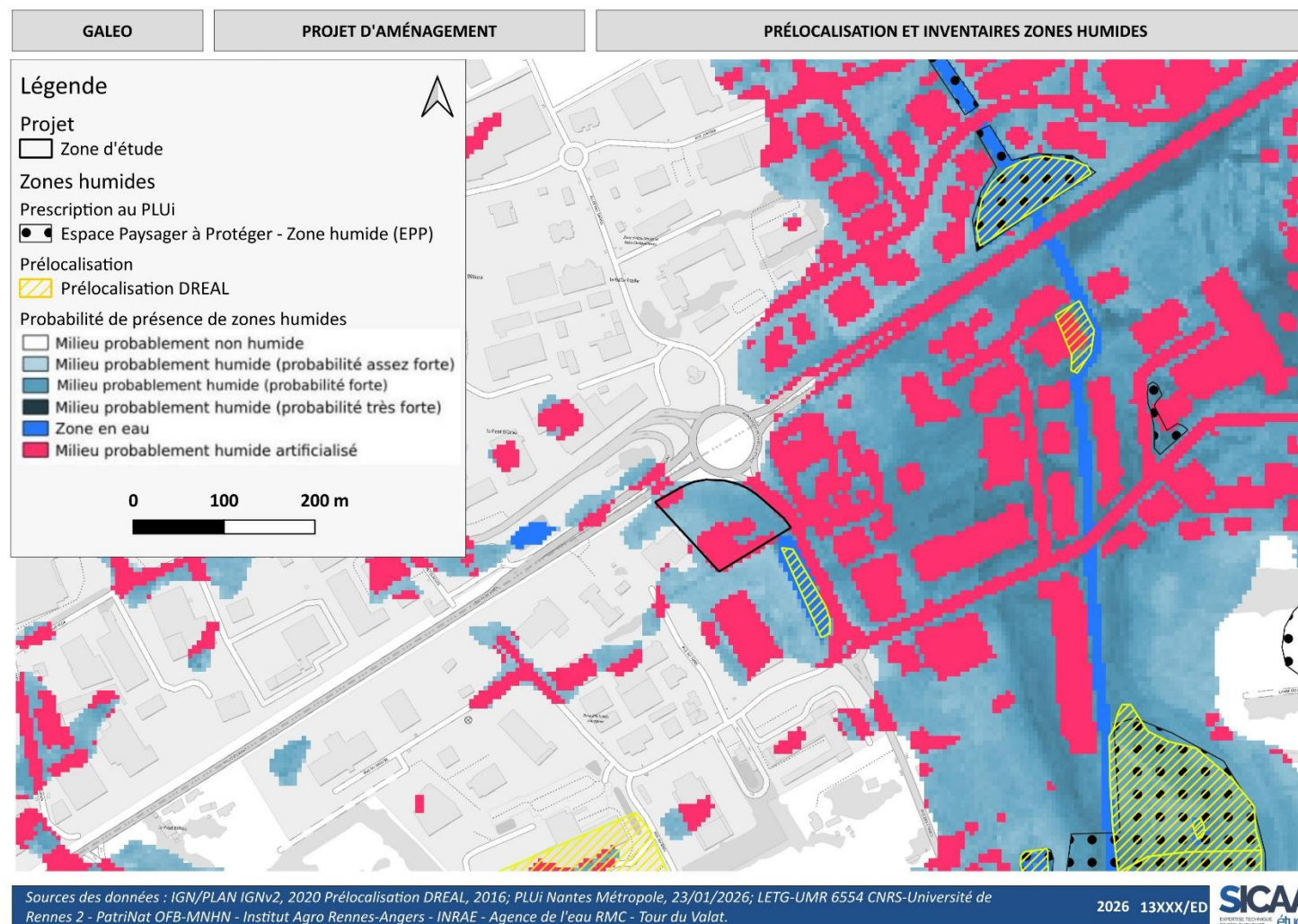


Fig. 8. Prélocalisation et inventaires de zones humides

DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

1. EXPERTISE BOTANIQUE

Le projet est implanté en milieu urbain, sur un site autrefois occupé par une pépinière et une habitation (**Tableau 1** et **Figure 9**).

Au centre du site d'étude se trouve une habitation entourée d'un chemin imperméabilisé et d'un jardin ornemental attenant.

À l'ouest du site subsiste une ancienne pépinière, dont la majeure partie de la surface est aujourd'hui bâchée ou remblayée (Figure 9). Une végétation spontanée s'y est développée, typique des habitats de type « site de construction et de démolition ». Elle est principalement composée de : Brome stérile (*Bromus sterilis*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Paturin des prés (*Poa pratense*), Fétuque (*Festuca sp.*)

Une flore spontanée couvre également une partie des surfaces bâchées. La végétation dominante est constituée principalement par de la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), *Stipa Sp*, et de Plantin lancéolé (*Plantago lanceolata*). Quelques espèces issues de la pépinière ont été observées. D'autres espèces minoritaires sont indicatrices de zones humides comme le Jonc (*Juncus sp.*) ou le Lychnis fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*).

Ces habitats ne sont pas caractéristiques de zones humides.



Fig. 9. Photographies de l'ancienne pépinière

La haie bordant le nord du site est constituée principalement d'espèces exotiques comme *Pyracantha sp*, une espèce non hygrophile (**Figure 10**).



Fig. 10. Photographie de la haie

Le reste du site est un jardin domestique dont une partie est remblayée par du gravier (Figure 11). Les arbustes et les arbres ont été plantés. La Houlique laineuse (*Holcus lanatus*) recouvre plus de 50% de l'habitat. La Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), une espèce hygrophyle est présente. Son recouvrement étant inférieur à 50 %, l'habitat n'est pas une zone humide. La partie remblayée est constituée en majorité de *Stipa* sp. Elle n'est pas caractéristique de zones humides.

En revanche, à l'intérieur de ces habitats, des zones humides y sont présentes.

La zone humide au nord du site est constituée de plus de 50% de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) ainsi que quelques plants de Laïche pendante (*Carex pendula*) (Figure 12) et de Renoncule âcre (*Ranunculus acris*). L'emplacement de cette zone humide se situe approximativement sur une ancienne mare artificielle remblayée.

Les deux autres zones humides sont composées de Laïche comme la Laïche pendante (*Carex pendula*). Ces habitats ont pu être créés par la présence d'eau en stagnation sur les graviers ou par la présence de points d'eau à proximité immédiate. Elles sont moyennement voire peu fonctionnelles.



Fig. 11. Photographies du jardin domestique



Fig. 12. Photographies de flores hygrophiles dont *Carex pendula*

Tableau 1. Habitats recensés (typologie EUNIS)

Code	Nom	Humide
E3.4	Prairie eutrophes et mésotrophe humide ou mouilleuse	Oui
FA.1	Haie d'espèces non indigènes	Non
I2.21	Jardins ornementaux	Non
I2.3	Zone de jardins abandonnées récemment	Non
J1.1	Bâtiment résidentiel des villes et des centres-villes	Non
J1.6	Site de construction et de démolition en zones urbaines	Non
X24	Jardins domestiques des villes et des centres-villes	Non
X24 x J1.1	Jardins domestiques des villes et des centres-villes x Bâtiment résidentiel des villes et des centres-villes	Non

► **Trois zones humides ont été observées sur le site d'étude.**

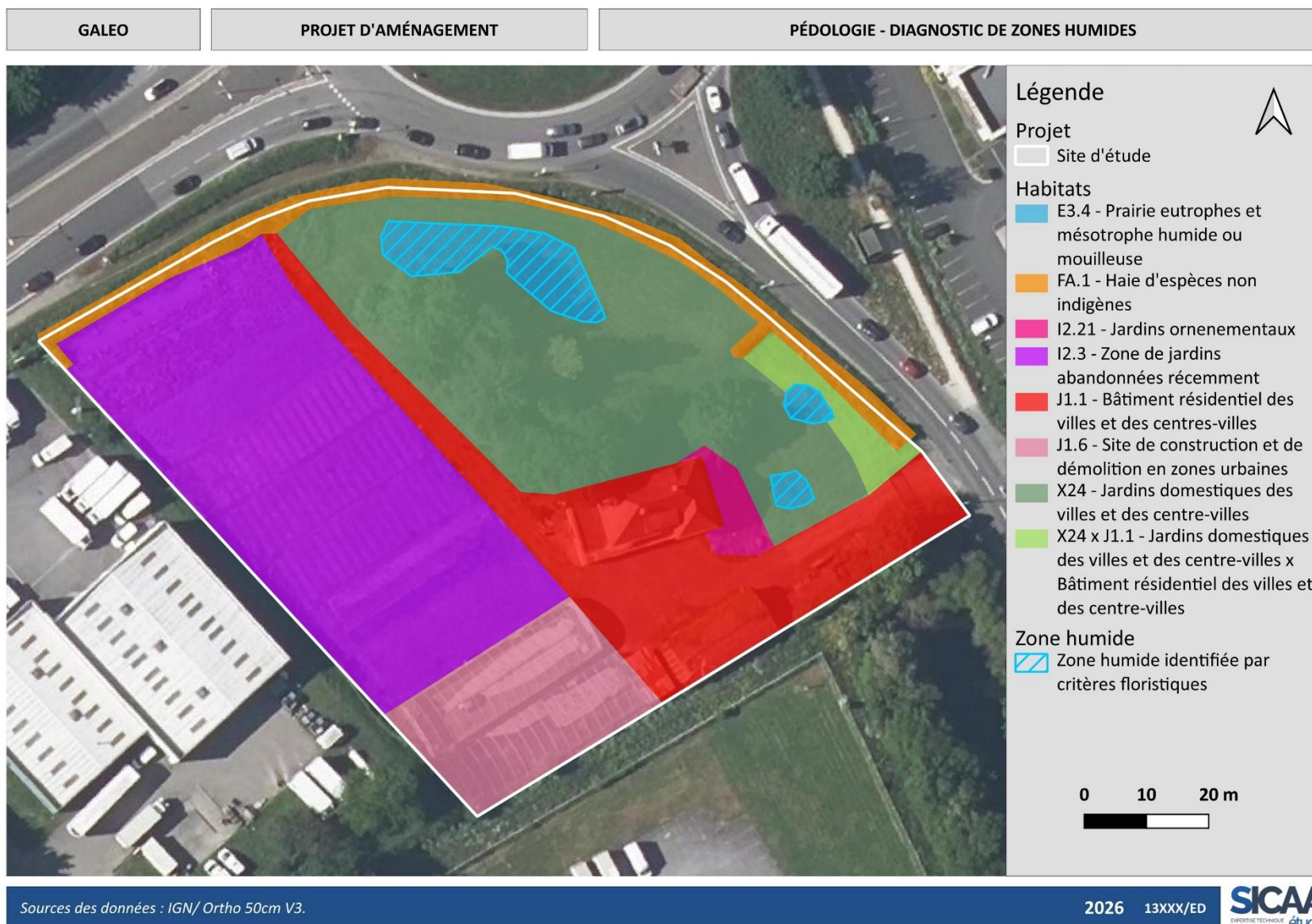


Fig. 13. Carte de localisation des habitats

2. EXPERTISE PEDOLOGIQUE

Les sondages pédologiques ont permis de déterminer les différents types de sols présents sur le site et de les comparer aux classes GEPPA (**Tableau 2**, **Figure 11**, **Annexe 3**).

Le détail des prélèvements de sol est présenté dans le **Tableau 3** (cf **Annexe 2** et **3**).

Sur le site de l'étude, les sols sont développés sur du limon et du sable.

A noter qu'une partie du site est remblayée par du gravier, et que d'autres parties sont bâchées (ancienne pépinière) (sondages n°1 et n°2).

Une autre section du site, correspondant aux points n°3, n°4 et n°5, était autrefois une zone en eau. Elle avait été aménagée en mare artificielle par bétonnage, avant d'être remblayée il y a quelques années.

Il est à noter que certains sondages présentent une profondeur limitée, en raison de la sécheresse du sol. Malgré cela, la caractérisation d'une zone humide reste envisageable.

Tableau 2. Synthèse des types de sols observés et coordonnées géographiques (Lambert 93)

N° des sondages pédologiques	Classes GEPPA	Caractéristiques humides ou non du sol	Coordonnées (Lambert 93)	
			X	Y
1	IIIb	Non	363492,2344	6696277,62
2	IVb	Non	363471,2566	6696323,394
3	/	Non	363502,9689	6696335,926
4	/	Non	363513,0148	6696334,101
5	/	Non	363517,937	6696333,161
6	/	Non	363538,5431	6696335,761
7	/	Non	363536,141	6696329,294
8	/	Non	363532,2952	6696307,824
9	/	Non	363550,6536	6696321,415
10	IVa	Non	363565,6272	6696297,195
11	/	Non	363563,0662	6696298,706



Fig. 14. Carte des zones humides selon les critères pédologiques

Tableau 3. Détail des observations des sondages pédologiques

Sondages pédologiques associés	Classes GEPPA	Horizons (H) (profondeur, texture, éléments grossiers)		Couleur	Hydromorphie Trait hydromorphique réductique (TH) Trait rédoxique (TR)	Photographies des sondages	Caractéristiques humides ou non humides du sol
						120 cm <----- 0 cm	
1	IIIb	H1	0-20 : LS	Brun foncé			Non
		H2	20-50 : SL, cailloux	Brun foncé			
		H3	50-80 : AS, cailloux	Ocre	TR		
		/	>80 : Blocage				
2	IVb	H1	0-30 : SL	Brun foncé			Non
		H2	30-60 : LA, cailloux	Brun foncé	TR		
		/	>60 : Blocage				
3	/	H1 (anthroposol)	0-10 : LS, cailloux	Gris			Non
		H2 (anthroposol)	10-60 : Matière organique, eau vers 40 cm	Noir			
		/	>60 : Blocage sur surface bétonnée				
4	/	H1 (anthroposol)	0-40 : LS	Brun foncé		Photo manquante	Non
		/	>60 : Blocage sur surface bétonnée				
5	/	H1 (anthroposol)	0-30 : LS, cailloux	Brun foncé			Non
		H2 (anthroposol)	30-80 : matière organique, limon fin	Noir			
		H3 (anthroposol)	80-90 : matière organique, limon fin, eau	Gris foncé			
		/	>60 : Blocage sur surface bétonnée				

Sondages pédologiques associés	Classes GEPPA	Horizons (H) (profondeur, texture, éléments grossiers)		Couleur	Hydromorphie Trait hydromorphique réductique (TH) Trait rédoxique (TR)	Photographies des sondages	Caractéristiques humides ou non humides du sol
						120 cm <----- 0 cm	
6	/	H1	0-25 : L	Brun clair			Non
		/	>25 : Blocage sur sol sec				
7	/	H1	0-20 : L	Brun clair			Non
		H2	20-30 : L	Brun			
		/	>30 : Blocage sur sol sec				
8	/	H1	0-20 : L	Brun			/
		/	>Blocage				
9	/	H1	0-20 : L	Brun clair			Non
		H2	20-30 : L	Brun			
		/	>30 : Blocage sur sol sec				
10	IVa,	H1	0-25 : LS	Brun foncé			Non
		H2	25-50 : LA, cailloux	Brun	TR		
		/	>50 : Blocage				
11	/	H1	0-25 : L	Brun			Non
		/	>25 : Blocage				

➤ D'après l'expertise pédologique, aucune zone humide n'a été recensé.

3. SUPERFICIE DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES

- ▶ 3 zones humides ont été identifiées par critères floristiques sur une surface d'environ 277 m², 35 m² et 31 m² (Fig. 15).
- ▶ La surface totale de zones humides est de 343 m².



Fig. 15. Emprise de la zone humide identifiée

CONCLUSION

Les expertises ont révélé la présence de trois zones humides sur critères floristiques. Elles s'étendent sur une surface totale d'environ 343 m².

L'ensemble des surfaces des zones humides étant inférieur à 1000 m², le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

→ D'après la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau de l'Article R.214-1 du Code de l'Environnement :

- Si l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou les remblais de « zones humides » sont envisagés sur une surface > 1 000 m² et < 10 000 m², alors ces travaux seront soumis à déclaration avec des mesures compensatoires à établir.
 - Si cette surface est > 10 000 m², alors les travaux seront soumis à autorisation avec mesures compensatoires également.
-

L'application d'un **évitement** est à privilégier pour limiter les conséquences directes et indirectes sur les zones humides. En cas d'impact direct sur l'emprise et/ou sur les **fonctionnalités** de ces zones humides (sur une surface de 1000 m² et plus), des mesures de **compensation** seront à prévoir par le maître d'ouvrage à proximité de la zone humide impactée par le projet.

Annexe 1. LEXIQUE PEDOLOGIQUE

Affleurement : point où la roche constituant le sous-sol apparaît à la surface

Alluvions : matériaux apportés par les eaux.

Altérite, Arène : matériaux issus de l'altération des roches (ex : altérite de schiste), si roche granitique : arène.

Battance du sol : tendance du sol à se tasser et à former une croûte superficielle sous l'action de la pluie.

Chappe : terme vernaculaire désignant l'arène granitique.

Colluvions : matériaux déposés le long d'un versant par l'action des eaux de ruissellement.

Drainage du sol : capacité naturelle du sol à l'écoulement des eaux excédentaires.

Erosion : usure des roches et des formations meubles sous l'action des agents climatiques.

Engorgement du sol : saturation temporaire ou permanente du sol par l'eau résultant d'un drainage naturel insuffisant.

Fluvatile : relatif au cours d'eau, les dépôts fluviaux sont des dépôts réalisés par les cours d'eau

Gley : couche de sol riche en argile de couleur gris à gris-bleu ou verdâtre, traduisant un engorgement permanent du sol.

Horizon : dans un sol, couche homogène pour les caractéristiques physiques suivantes : texture, structure, couleur ... Chaque type d'horizon est désigné par des lettres (liste et définition dans le Référentiel Pédologique 2008 (AFES, 2009), ouvrage en téléchargement libre sur internet.

Hydromorphie (sol hydromorphe) : sol souffrant d'un excès d'eau se manifestant sous diverses formes :

- taches rouille, oxydes ferro-manganeux
- teinte grise (gley)
- bariolage ocre et gris
- présence de cailloux cimentés par des oxydes de fer ("renard", mêchefer)

Lessivage : phénomène pédologique de transport vertical de particules argileuses dans le profil de sol.

Matériau parental : formation géologique à partir de laquelle le sol s'est développé.

Nappe perchée temporaire : nappe d'eau qui apparaît en période pluvieuse sur les plateaux en raison d'une infiltration insuffisante.

Nappe permanente : liée à la présence d'une nappe alluviale provoquant une asphyxie permanente du sol (gley).

Pédologie : science qui étudie le sol, la couche meuble au-dessus du matériau parental.

Pisolithes et concrétions ferro-manganeuses : agrégats noirs d'oxyde de fer et de manganèse.

Pseudogley : horizon caractérisé par la présence de taches rouille ou d'un bariolage ocre et gris.

Sédimentaire : se dit des roches formées par des dépôts successifs au cours des temps géologiques, dépôts marins ou continentaux.

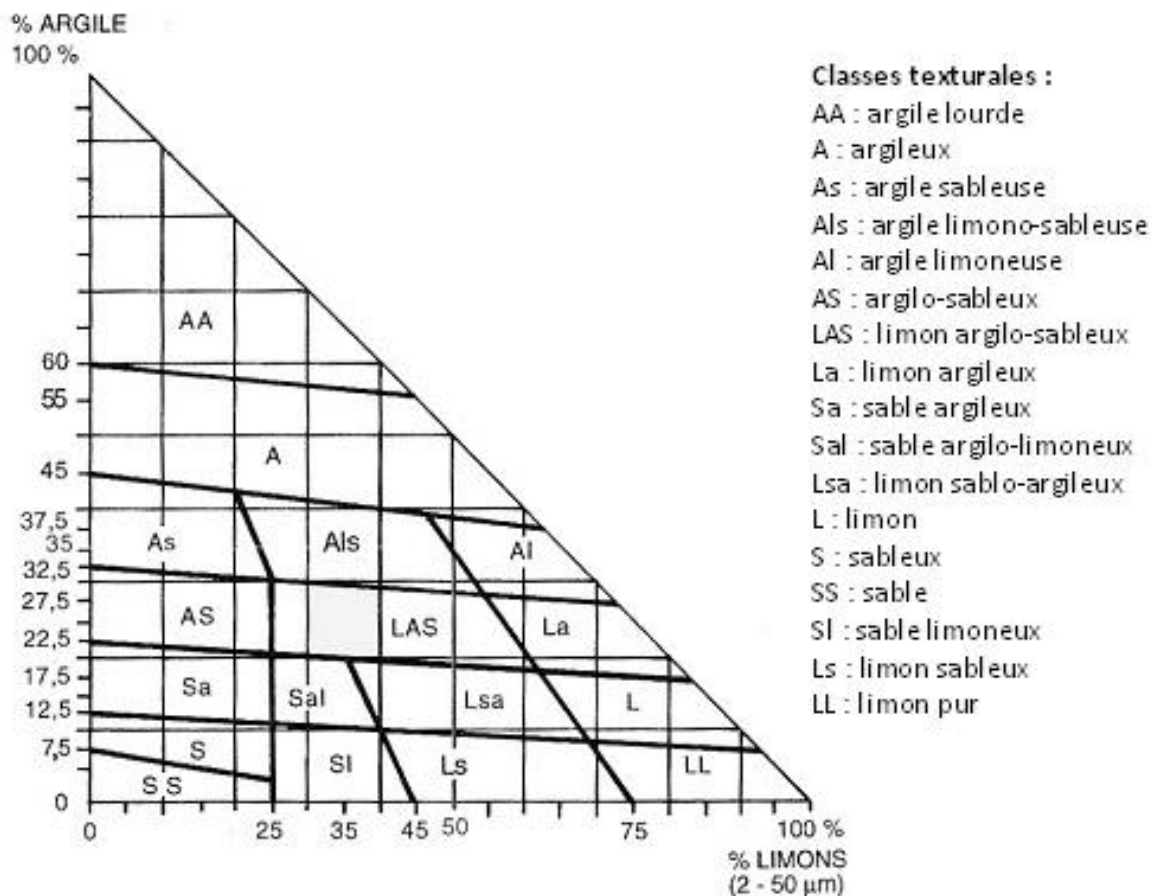
Éléments grossiers : particules de taille supérieure à 2 mm (graviers, cailloux, pierres, blocs).

Texture : La texture désigne les proportions relatives en sables, limons et argiles

- sables : particules grossières : 2 mm à 0,02 mm
- limons : particules fines : 0,02 mm à 0,002 mm
- argiles : particules très fines : < à 0,002 mm

Annexe 2. TRIANGLE DU GEPPA

Le triangle ci-dessous situe les différentes classes de texture en fonction de la proportion de ces éléments :

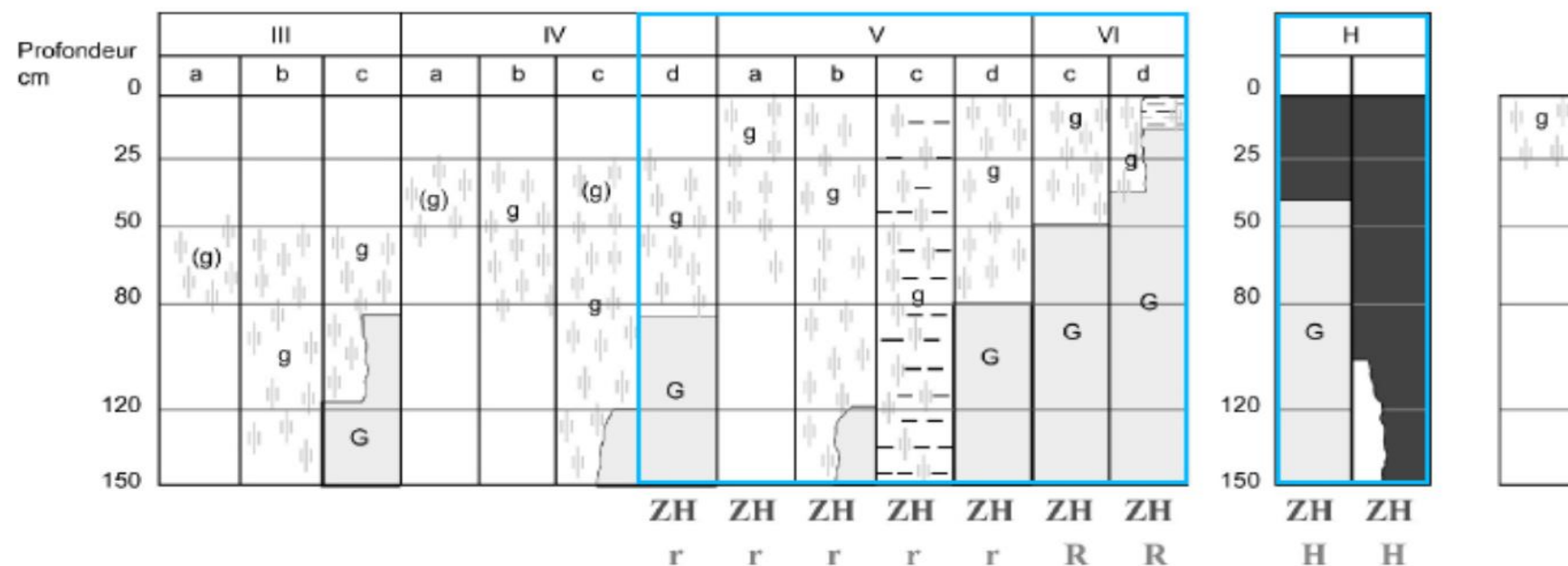


Triangle du GEPPA (1963)

Source : BAIZE D., 1995. Guide pour la description des sols, INRA Editions.

* GEPPA : Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée

Annexe 3. CLASSES D'HYDROMORPHIE : TABLEAU GEPPA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- | | | |
|-----|---|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué | (pseudogley peu marqué) |
| g | caractère rédoxique marqué | (pseudogley marqué) |
| G | horizon réductique | (gley) |
| H | Histosols | R Réductisols |
| r | Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) | |

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