Pour le compte de :

Etude de caractérisation et de délimitation de Zones Humides

Installation photovoltaïque au sol sur le site du CHRL – Romorantin-Lanthenay (41)

Siège social : 175 route de la gare – 07 360 Les Ollières-sur-Eyrieux
Agence de Montpellier : 90 Rue Maryam Mirzakhani - 34000 Montpellier
Agence de Toulouse : 15 chemin de la Crabe – 31 300 Toulouse
capse.fr capse-france@capse.fr
SARL AU CAPITAL DE 40 000€ SIREN : 477 679 369 RCS Aubenas Code APE : 7112 B

VERSION DU 01/08/2025

Etude de caractérisation et de délimitation de Zones Humides

Installation photovoltaïque au sol sur le site du CHRL – Romorantin-Lanthenay (41)

Chargé d'affaire CAPSE FR : Gaëtan DOUTRE
Tel : 04 75 65 68 57
E-mail : gaetan.doutre@capse.fr

Responsable(s) client(s) : Gilles QUIQUET
Centre Hospitalier de Romorantin-Lanthenay
Tel : 02 54 88 35 11

N° d'affaire : CAPSEFR_R1_25019

N° document : CAPSEFR_R1_25019 _RevA

Historique des modifications

Rév.	Date	Objet des modifications	Rédac.	Vérif.	App.
A		Création du document	MBR	LMA	GDO

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION – OBJET DE L'ETUDE 4
2 LOCALISATION DU PROJET 5
3 METHODOLOGIE 7
3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7
3.2 CRITERE VEGETATION 8
3.2.1 Approche espèces végétales 8
3.2.2 Approche habitats 8
3.3 CRITERE SOL 8
3.4 DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE 9
3.5 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 9
3.6 INVESTIGATIONS DE TERRAIN 10
4 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE 11
4.1 HISTORIQUE DES PARCELLES 11
4.2 HYDROLOGIE ET TOPOGRAPHIE 12
4.3 PEDOLOGIE 15
4.4 GEOLOGIE 16
4.5 ZONES HUMIDES AVEREES OU POTENTIELLES 17
5 RESULTATS 19
5.1 CRITERE VEGETATION 19
5.1.1 Approche habitats 19
5.1.2 Approche végétation 21
5.2 CRITERE SOL 21
5.2.1 Présentation des sondages 23
5.2.2 Typologie des sols identifiés 27
5.2.3 Cartographie des résultats 28
6 CONCLUSION 28
7 EVITEMENT DE LA ZONE HUMIDE 29
7.1 IMPACT BRUT PRESSENTI 29
7.2 EVITEMENT ET IMPACT RESIDUEL 29

Liste des tableaux

Tableau 1 : Date des prospections et intervenant 10
Tableau 2 : Unites pedologiques sur l'aire d'etude 15
Tableau 3 : Emprise des habitats naturels et semi-naturels sur l'emprise du projet 19
Tableau 4 : Processus d'evitement et de reduction des impacts du projet sur la zone humide identifiee 29

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site du CHRL sur la commune de Romorantin-Lanthenay (41) 6
Figure 2 : Schema de la methode de caracterisation des zones humides 7
Figure 3 : Localisation de l'aire d'etude sur photographies aeriennes 1950-1965 (source : IGN Remonter le temps) 11
Figure 4 : Reseau hydrographique a proximite de l'aire d'etude 12
Figure 5 : Carte topographique de l'IGN 13
Figure 6 : Profils altimetriques realises sur l'aire d'etude (Source : Geoportail) 14
Figure 7 : Carte pedologique axee sur l'aire d'etude 16
Figure 8 : Carte geologique axee sur l'aire d'etude (source : BRGM) 17
Figure 9 : Pre-localisation des zones humides 2023 (modele non seuille) 18
Figure 10 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'etude 20
Figure 11 : Localisation des sondages pedologiques realises 22
Figure 12 : Delimitation de la zone humide identifiee a l'issue du protocole 28
Figure 13 : Emprise initiale du projet et zone humide identifiee 30
Figure 14 : Emprise du projet apres evitement de la zone humide 31

1 INTRODUCTION – OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de sa politique environnementale, énergétique et financière, le CHRL souhaite s'équiper de panneaux photovoltaïques pour réduire sa consommation d'électricité provenant du réseau public. L'énergie produite sera entièrement autoconsommée. Le terrain visé pour l'implantation des PV est actuellement non utilisé (fait seulement l'objet d'une fauche régulière.

Le projet s'intègre dans la catégorie des installations photovoltaïques de production d'électricité d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc et inférieure à 1 MW et est ainsi soumis à un examen au cas par cas.

Dans ce contexte, CAPSE est mandaté par le CHRL pour la réalisation d'une étude de prospection Zones Humides sur le site envisagé du projet.

Le présent rapport a pour objectif de mettre en évidence la présence d'une éventuelle zone humide et de la délimiter en utilisant les protocoles réglementaires cités dans l'arrêté du 24 juin 2008 relatif à la caractérisation et à la délimitation des zones humides.

Les intervenants suivants du bureau d'étude CAPSE France ont participé à l'élaboration du présent diagnostic :

- ✓ Loïc MARRO, chargé d'études naturaliste, pour les prospections de terrain (végétation et pédologie), l'analyse des données et pour la rédaction du présent rapport ;
- ✓ Max DE BRY D'ARCY, chargé d'études naturaliste, pour la rédaction du présent diagnostic
- ✓ Sandrine FONTIMPE, cheffe de projet, pour la gestion et la coordination du projet.

2 LOCALISATION DU PROJET

Le site du CHRL est localisé dans la commune de Romorantin-Lanthenay, sous-préfecture du département du Loir-et-Cher (41) en région Centre-Val de Loire. Il s'inscrit dans la région naturelle de la Sologne, et bénéficie d'un climat océanique dégradé. Le centre hospitalier est au sud-ouest de la commune, en rive droite de la Sauldre. Le contexte est fortement urbanisé, les premiers boisements de la forêt de Longueville sont à 500 m à l'ouest. Le site est traversé par un cours d'eau souterrain, la Nasse, qui se jette dans la Sauldre directement au sud du CHRL.

La Figure 1 présente la localisation du site et la Figure 2 présente la localisation du projet PV au sol.

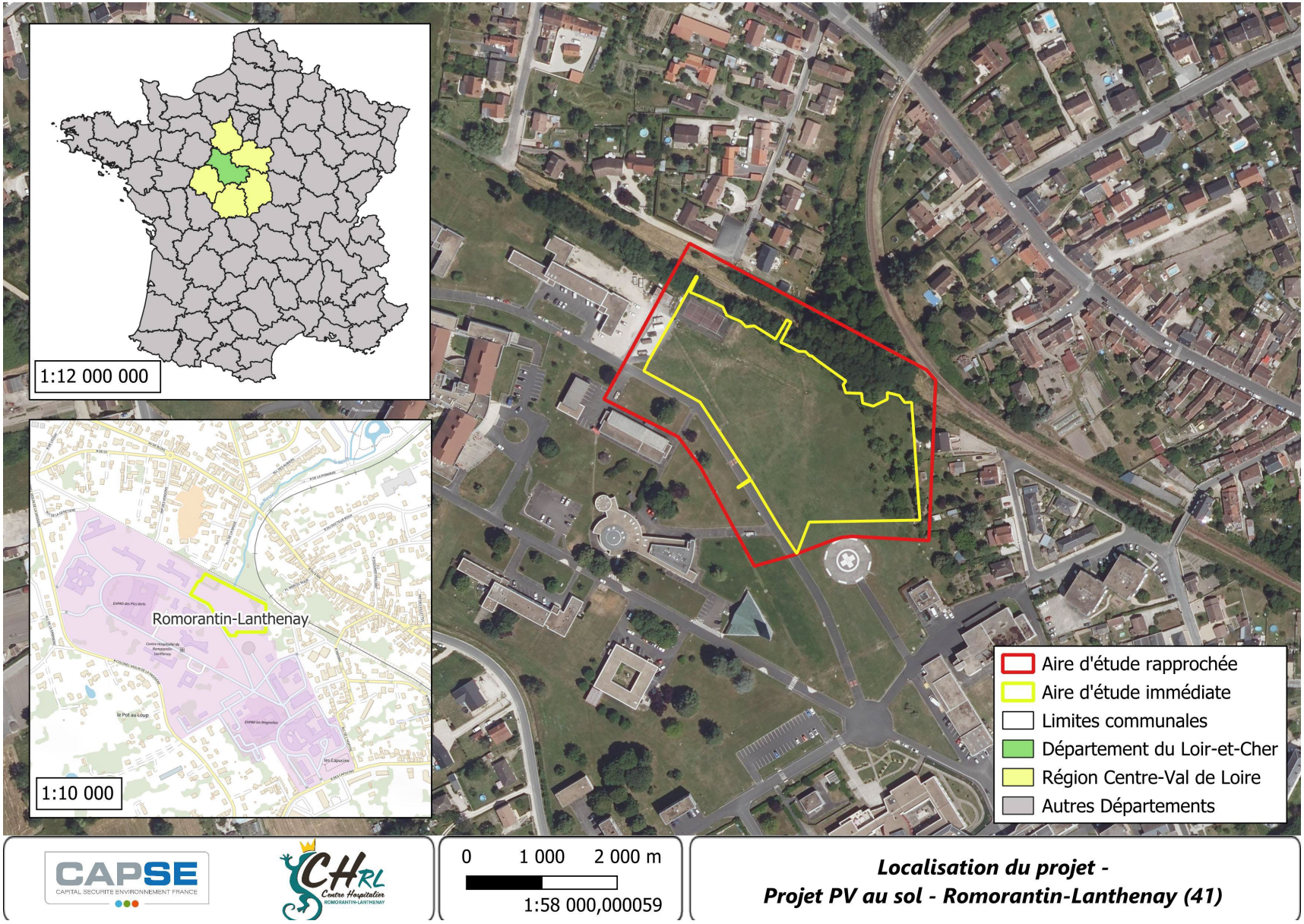


Figure 1 : Localisation du site du CHRL sur la commune de Romorantin-Lanthenay (41)

3 METHODOLOGIE

3.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2019 stipule qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- ✓ Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, mentionnés dans l'annexe 1.1. et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté ;
- ✓ Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté ;
  - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.

La délimitation des zones humides doit donc se baser sur ces deux critères principaux, une caractérisation des sols et de la végétation, tel que décrit à l'arrêté du 24 juin 2008.

La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

A noter que ces critères sont alternatifs : il suffit que l'un des deux soit rempli pour que l'on puisse qualifier un terrain de zone humide. En somme, si l'un de ces deux critères permet la caractérisation d'un espace en tant que zone humide, l'analyse peut s'arrêter là, en évitant d'analyser le deuxième critère. Cependant, si un espace n'est pas caractéristique de zones humides au vu du critère végétation, il faut alors investiguer le critère sol. Et inversement, si un espace n'est pas caractéristique de zones humides au vu du critère sol, il faut alors investiguer le critère végétation. Si les deux critères sont négatifs, il est alors permis de conclure à l'absence de zones humides.

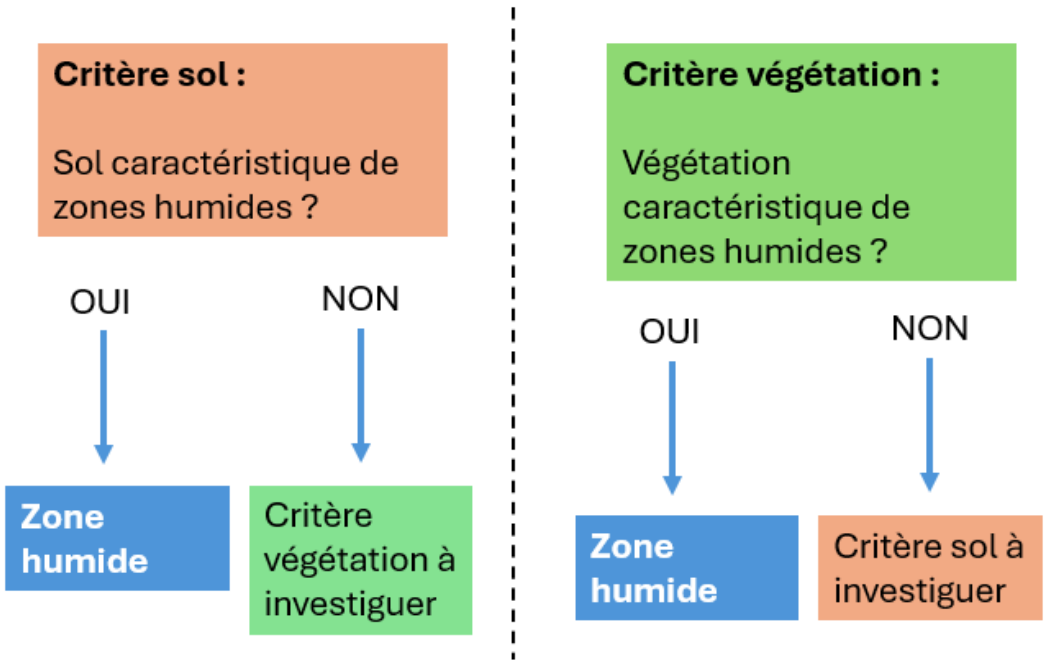


Figure 2 : Schéma de la méthode de caractérisation des zones humides

La méthode employée pour chaque critère est décrite ci-dessous.

3.2 CRITERE VEGETATION

Les investigations sont réalisées lors de la période favorable (du printemps à l'automne en fonction des climats), permettant d'inventorier la flore de façon représentative et de caractériser les habitats naturels.

En cas de présence de sol nu ou de végétation non spontanée (champs labourés, prairies artificialisées, remblais…), le critère végétation ne sera pas étudié et la détermination se basera si possible sur le critère sol.

3.2.1 Approche espèces végétales

Les habitats occupés par une végétation spontanée font l'objet d'un inventaire floristique afin de déterminer s'ils sont recouverts à plus de 50 % par des espèces caractéristiques des zones humides (liste en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008).

3.2.2 Approche habitats

Les habitats naturels de l'aire d'étude sont cartographiés et attribués à une nomenclature CORINE. La correspondance est ensuite faite entre chaque habitat et son statut selon la liste annexée à l'arrêté du 24 juin 2008 :

- ✓ Un habitat « H » est caractéristique de zones humides. Ces habitats sont systématiquement attribués à des zones humides, aucune investigation supplémentaire n'étant nécessaire ;
- ✓ Un habitats « p », ou *pro parte*, est un habitat non entièrement ou non systématiquement caractéristique de zones humides. Pour les habitats *pro parte* ainsi que ceux non cités à l'arrêté, l'approche habitats n'est pas suffisante pour trancher sur le critère humide ou non de ces unités. Une analyse de l'hydromorphie des sols, et donc du « critère sol » est nécessaire.

3.3 CRITERE SOL

Les sondages pédologiques visent à identifier des traces d'hydromorphie dans les sols, et donc un engorgement du sol de manière temporaire ou permanente.

Ces traces peuvent se présenter sous 2 formes :

- ✓ Traces d'oxydation : signe d'une saturation en eau temporaire entraînant l'apparition de traces de "rouille" liées à la présence de l'ion ferreux (Fe 3+) ;
- ✓ Traces de réduction : signe d'une saturation permanente du sol en eau en condition anoxique (sans oxygène), entraînant l'apparition d'un horizon de couleur blanche, bleu-gris, ou gris sombre liée à la présence de l'ion ferrique (Fe 2+).

Ces observations permettront d'identifier trois types d'horizons déterminant le classement des sols en zones humides :

- ✓ **Les horizons rédoxiques** (g) : ces horizons résultent d'une hydromorphie temporaire entraînant des mobilisations du fer, lors de la saturation du sol en eau, et des immobilisations lors du ressuyage. Lorsque le sol est saturé en eau en conditions anoxiques (sans oxygène), le fer est mobilisé sous la forme d'ions ferriques Fe 2+, lors du ressuyage, le fer dissout se concentre dans certains compartiments du sol et se réoxyde au contact de l'oxygène sous forme d'ions ferreux Fe 3+. Ce processus conduit à la formation de taches de rouille plus ou moins marquées (répartition plus ou moins hétérogène selon le gradient hydromorphique) au sein d'une matrice plus ou moins appauvrie en fer (couleur plus claire ou grisâtre).
- ✓ **Les horizons réductiques** (Gr, Go, Ga) : ces horizons sont caractérisés par des conditions d'hydromorphie anoxique quasi permanentes. Le fer est mobilisé dans l'eau sous forme d'ion Fe 2+ ; cette mobilisation entraîne une décoloration de l'horizon liée à l'exportation des ions ferreux par l'eau du sol vers d'autres horizons, pouvant parfois conduire à des horizons Ga dit albiques (couleur blanche) dans certaines conditions (pH acide). Les horizons réductiques Gr sont en général caractérisés par une couleur plutôt homogène (avec des traces d'oxydation mêlées en fonction du gradient) variant du gris sombre au gris clair selon les sols (indice chromatique inférieur ou égal à 2). On trouve également des formes intermédiaires pouvant présenter des traces d'oxydation diffuses aussi appelées horizons

réductiques réoxydés Go. Ces horizons réoxydés sont caractérisés par une teinte plus colorée (indice chromatique supérieur à 4) et une teinte claire (valeur supérieure à 5).

- ✓ **les horizons histiques** notés H sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène. Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de "fibres frottées" et le degré de décomposition du matériel végétal :
  - horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf ;
  - horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm ;
  - horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs ;
  - un abaissement du niveau de la nappe, avec ou sans mise en culture, entraîne l'apparition d'une structure grumeleuse assez fragile. Les horizons ainsi assainis sont codés Ha.

Les sondages sont réalisés en hiver, la fin de l'hiver étant privilégiée, après une période d'engorgement conséquente des sols.

Les sondages sont positionnés en fonction des unités de végétation présentes, de la topographie, de la pédologie, du réseau hydrographique. En cas de sondage positif, des transects sont réalisés afin d'identifier la limite de la zone humide. Chaque sondage est géolocalisé.

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle et autant que possible jusqu'à une profondeur de 1m20. Chaque sondage est attribué à une classe GEPPA et sa correspondance faite avec la liste des sols en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008, qui désigne ceux caractéristiques de zones humides.

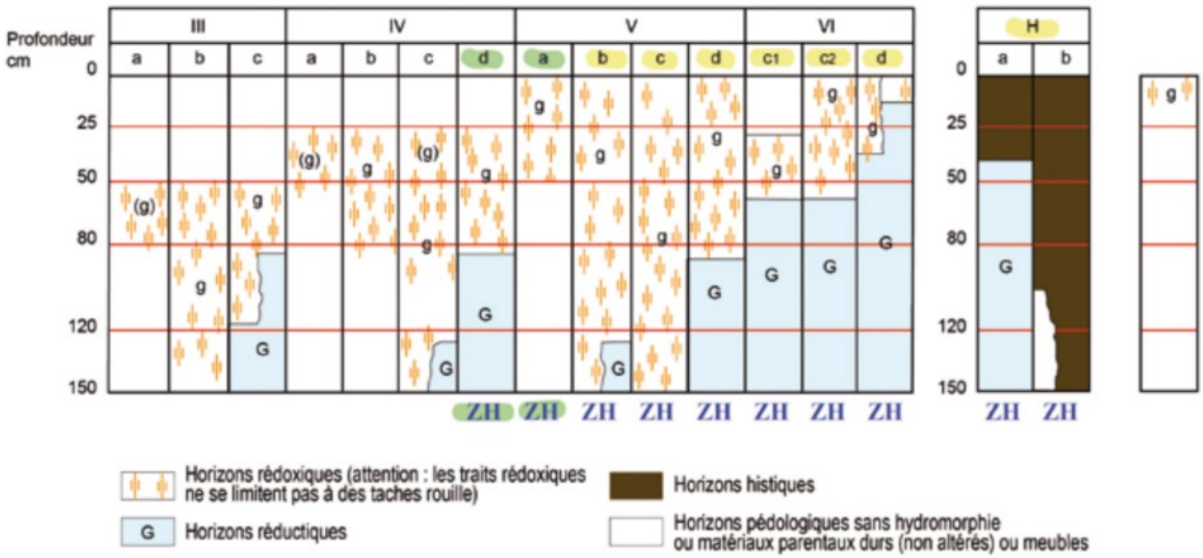


Tableau des classes d'hydromorphie du GEPPA

3.4 DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE

Conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précité, la délimitation de la zone humide se base sur les sondages pédologiques, la cartographie des habitats naturels et les placettes de relevés floristiques, mais aussi d'autres critères en rapport avec le contexte géomorphologique, qui viennent appuyer l'analyse et aident à la délimitation (la courbe topographique, et selon le contexte, la cote de crue, le niveau de nappe phréatique ou le niveau de marée le plus élevé).

3.5 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Des recherches bibliographiques ont été menées avant les investigations sur le terrain et en parallèle afin d'établir l'état initial du site.

Les ressources bibliographiques consultées sont listées ci-dessous :

- ✓ Carte des sols ; programme Inventaire Gestion et Conservation des Sols, Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol), 2020. URL : https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols
- ✓ Réseau hydrographique, issu de la BD TOPO® pour le département du Loir et Cher, IGN, 2024 ;
- ✓ Carte géologique départementale à 1/50 000 (BD Charm-50), BRGM, 2017, disponible sur https://infoterre.brgm.fr/
- ✓ Carte topographique SCAN 25®, IGN, 2025, URL : https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-topographique-ign
- ✓ Prélocalisation des zones humides issue du SAGE de la Sauldre, Géo-Hyd, 2009, disponible sur le site https://sig.reseau-zones-humides.org/
- ✓ Carte des milieux potentiellement humides en France, INRA, AgroCampusOuest, 2014, disponible sur le site https://sig.reseau-zones-humides.org/
- ✓ Historique du site d'étude à l'aide de l'outil Remonter le temps de l'IGN : consultation du Scan historique, de la Carte de l'état-major et de la carte de Cassini. https://remonterletemps.ign.fr/

Cette recherche de données permet d'optimiser les investigations sur le terrain et d'axer les recherches sur les milieux pouvant présenter des caractéristiques de zones humides.

3.6 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Dans le cadre de cette étude, les investigations ont été réalisées début mars, après quelques faibles épisodes de précipitations fin février. Aucune précipitation n'a eu lieu les 5 jours avant les sondages, ce qui a permis au sol de ressuyer l'eau et d'avoir une texture adéquate pour la lecture des sondages.

Le tableau suivant détaille les conditions météorologiques et dates de prospection.

Tableau 1 : Date des prospections et intervenant

Intervenants	Objet	Dates	Conditions météorologiques
Loïc Marro	**Critère sol**	**6 mars 2025**	Temps couvert Vent faible Température 5°C 41.6 mm de pluie cumulés au cours du mois précédent les sondages
	Critère végétation	**6 mars 2025**	

Les sondages pédologiques réalisés sont présentés en Figure 11.

Lors du passage réalisé, la végétation vient d'être fauchée sur l'ensemble de l'aire d'étude, et la période de floraison n'est pas encore optimale. Dans ce contexte, le critère végétation ne peut pas être utilisé : aucune placette floristique n'a été réalisée (voir 5.1 ci-après).

4 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

4.1 HISTORIQUE DES PARCELLES

Aujourd'hui, les parcelles de l'aire d'étude sont dans l'enceinte de l'hôpital de Romorantin. Comme en attestent les photographies aériennes de 1950-1965 (IGN remonter le temps) Figure 3, elles étaient autrefois majoritairement agricoles. On remarque que le cours d'eau de la Nasse était alors en surface sur toute la partie sud, et passait en dessous de la route au nord. Lors de la construction des bâtiments nord du centre hospitalier dans les années 70-80, le cours d'eau a vraisemblablement été canalisé, il est aujourd'hui souterrain sur tout le secteur.

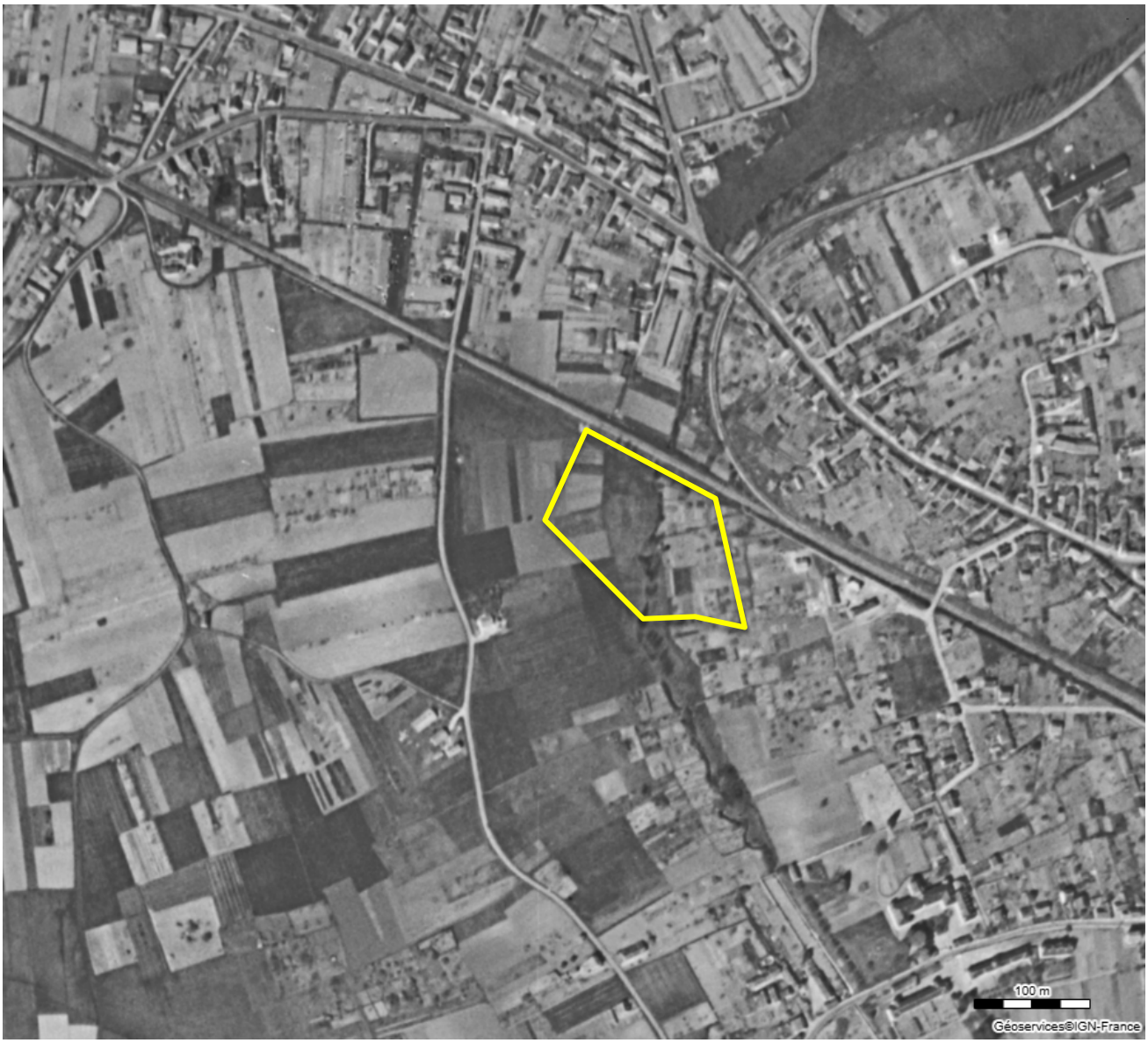


Figure 3 : Localisation de l'aire d'étude sur photographies aériennes 1950-1965 (source : IGN Remonter le temps)

4.2 HYDROLOGIE ET TOPOGRAPHIE

L'aire d'étude est localisée dans la région de la Sologne, vaste plaine au relief peu marqué, majoritairement forestière et connue pour ses nombreux étangs, la plupart artificiels. L'insertion de l'aire d'étude dans le réseau hydrographique est représentée Figure 4 La Sauldre est le principal cours d'eau de la région, l'aire d'étude est traversée par un de ses affluents, la Nasse, qui prend sa source dans un réseau de ruisseaux intermittents au nord de Romorantin et se jette dans la Sauldre plus au sud. Le ruisseau est souterrain sur la zone.

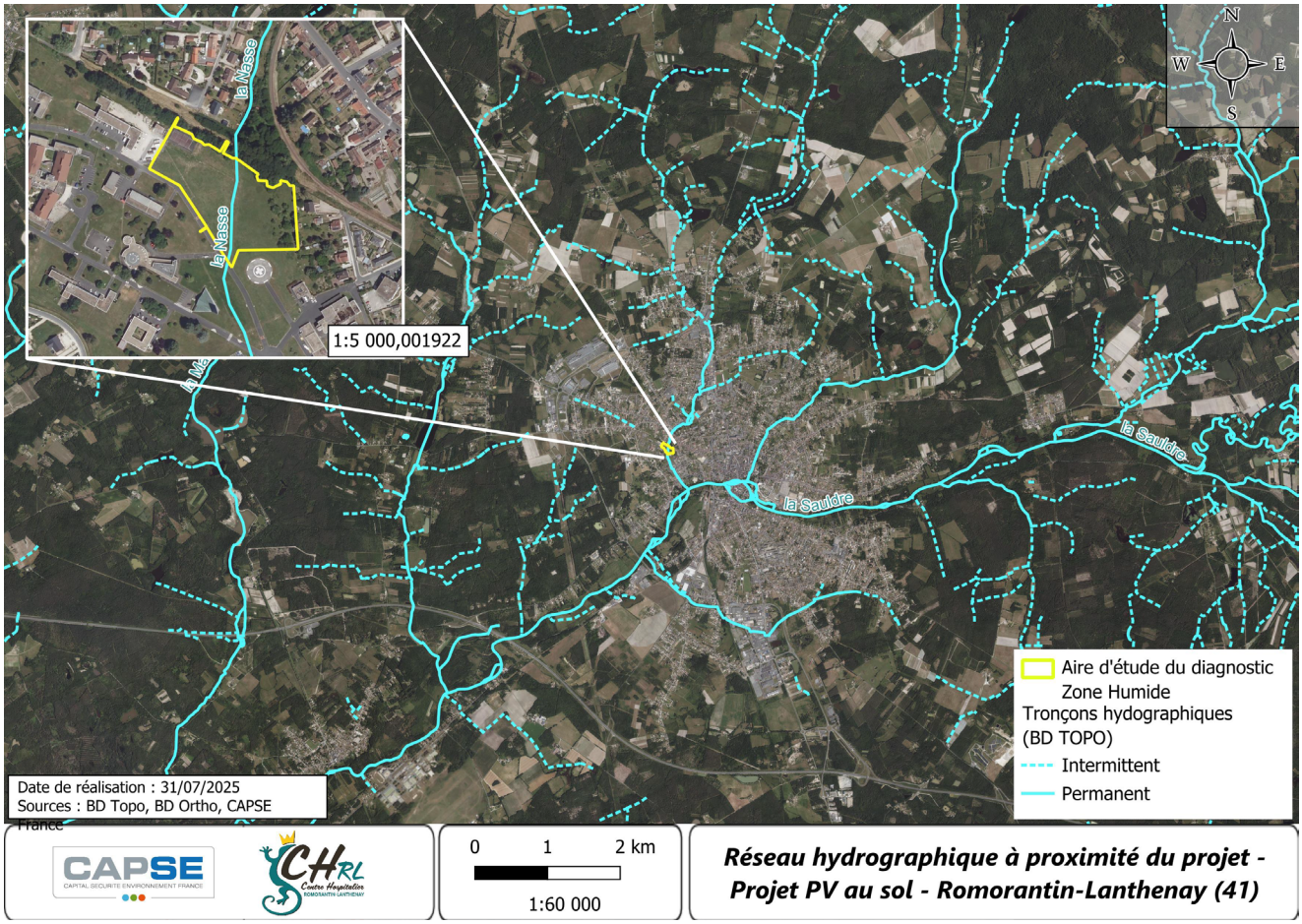


Figure 4 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude

Selon la carte topographique de l'IGN, dont un extrait est représenté Figure 5, le terrain examiné est à une altitude qui varie entre 85 et 90 m et présente une topographie relativement plane, avec de très légères pentes descendantes côté est et ouest vers le centre. Le point le plus bas de la parcelle est localisé au centre sur un axe nord-sud le long qui suit le cours de la Nasse.

Cette observation est confirmée par la réalisation de profils altimétriques grâce à l'interface Geoportail (https://www.geoportail.gouv.fr/). Comme représenté Figure 6, les points bas de l'aire d'étude sont le long de la Nasse, une légère cuvette est délimitée suivant le cours d'eau. L'axe nord-sud ne présente pas de variation topographique notable, hormis le secteur construit tout au nord, qui semble surélevé.

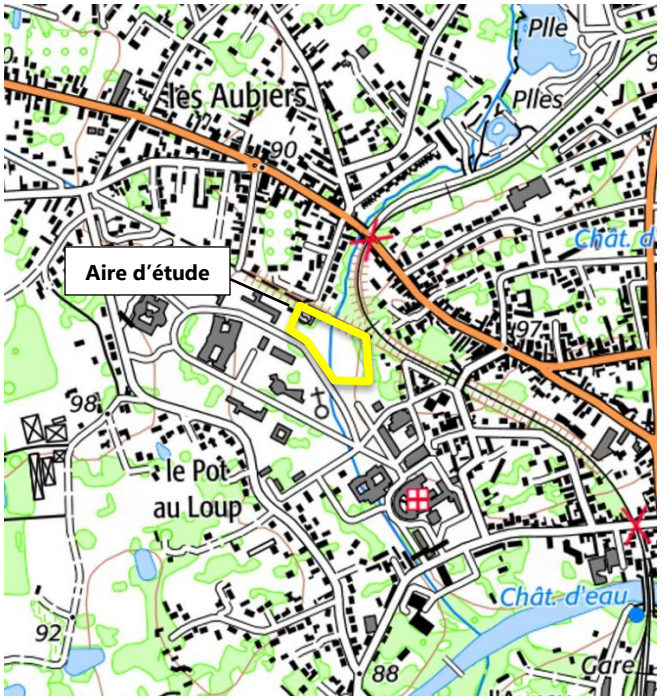


Figure 5 : Carte topographique de l'IGN

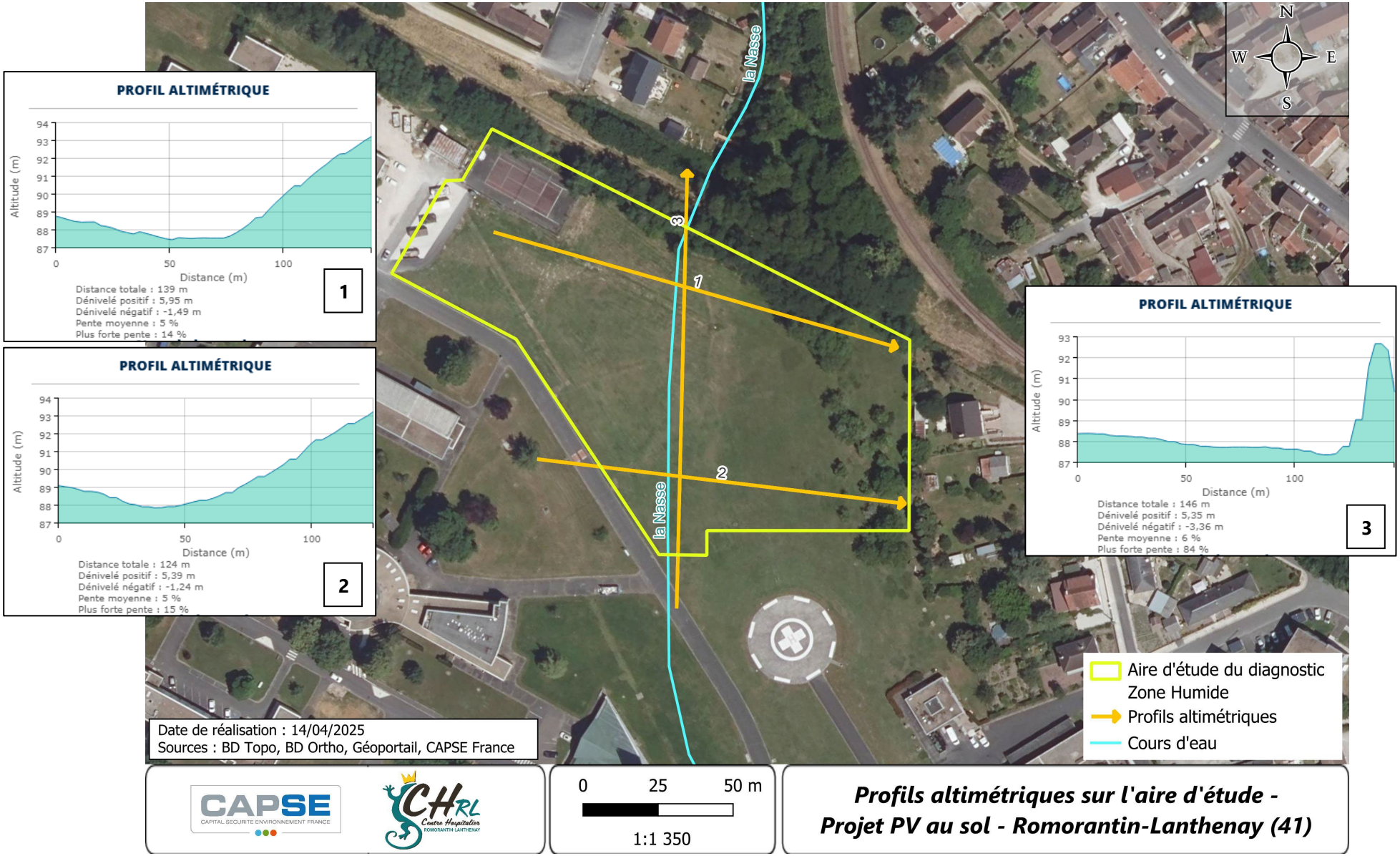


Figure 6 : Profils altimétriques réalisés sur l'aire d'étude (Source : Géoportail)

4.3 PEDOLOGIE

La localisation de l'aire d'étude sur la carte des sols du groupe GIS Sol de l'INRA est représentée Figure 7.

L'aire d'étude est concernée par deux Unités cartographiques de Sol (UCS) selon le référentiel régional pédologique du Loir-et-Cher : UCS 1404 (Colluviosols) sur l'extrémité est et UCS 3103 (majoritairement Brunisols) sur la partie ouest de l'aire d'étude. Chacune de ces UCS rassemble plusieurs Unités Typologiques de Sol (UTS). Ces types de sols sont présentés dans le tableau suivant. Les types de sols référencés, hydromorphes issus d'alluvions, sont favorables à la formation de zones humides.

Tableau 2 : Unités pédologiques sur l'aire d'étude

UCS	UTS	Type de sol	Matériau parental
UCS 1404 : Sols colluviaux hydromorphes des alluvions-colluvions récentes des vallons et anciens étangs de la Sologne	**UTS n°32** : Sol colluvial fortement hydromorphe sableux à sablo-argileux des vallons de Sologne	COLLUVIOSOL-REDOXISOL sableux à sablo-argileux des vallons de Sologne	Colluvions et alluvions des vallons de Sologne
	UTS n° 31 : Sol colluvio-alluvial hydromorphe limono-argilo-sableux ou argilo-limono-sableux des vallons de Sologne	COLLUVIOSOL-FLUVIOSOL rédoxique limono-argilo-sableux ou argilo-limono-sableux des vallons de Sologne	Colluvions et alluvions des vallons de Sologne
	UTS n° 33 : Sol colluvial hydromorphe sableux à sablo-argileux des vallons de Sologne	COLLUVIOSOL rédoxique sableux à sablo-argileux des vallons de Sologne	Colluvions et alluvions des vallons de Sologne
	UTS n° 34 : Sol colluvial tourbescent limono-sablo-argileux à argilo-sableux des vallons de Sologne	COLLUVIOSOL histique limono-sablo-argileux à argilo-sableux des vallons de Sologne	Colluvions et alluvions des vallons de Sologne
UCS 3103 : Sols bruns et lessivés plus ou moins hydromorphes des basses terrasses de pentes à tendance convexe du lit majeur des rivières de Sologne	**UTS n° 55** : Sol brun acide sableux à sablo-argileux plus ou moins podzolisé et/ou hydromorphe sur alluvions anciennes des basses terrasses du Cher	BRUNISOL dystrique sableux à sablo-argileux plus ou moins podzolisé et/ou rédoxique d'alluvions anciennes des basses terrasses du Cher	Alluvions anciennes des basses terrasses de Sologne
	UTS n° 67 : Sol lessivé hydromorphe sablo-argileux sur argile des alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses de Sologne	LUVISOL rédoxique sablo-argileux sur argile des alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses de Sologne	Alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses de Sologne
	UTS n° 663 : Sol très acide de type podzol hydromorphe humifère sableux sur alluvions anciennes sableuses	PODZOSOL rédoxique et humique sableux issu d'alluvions anciennes sableuses	Alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses de Sologne
	UTS n° 59 : Sol fortement lessivé de type planosol fortement hydromorphe sableux sur argile des alluvions anciennes des basses terrasses de Sologne	PLANOSOL fortement rédoxique sableux issu d'argile des alluvions anciennes des basses terrasses de Sologne	Alluvions anciennes des basses terrasses de Sologne

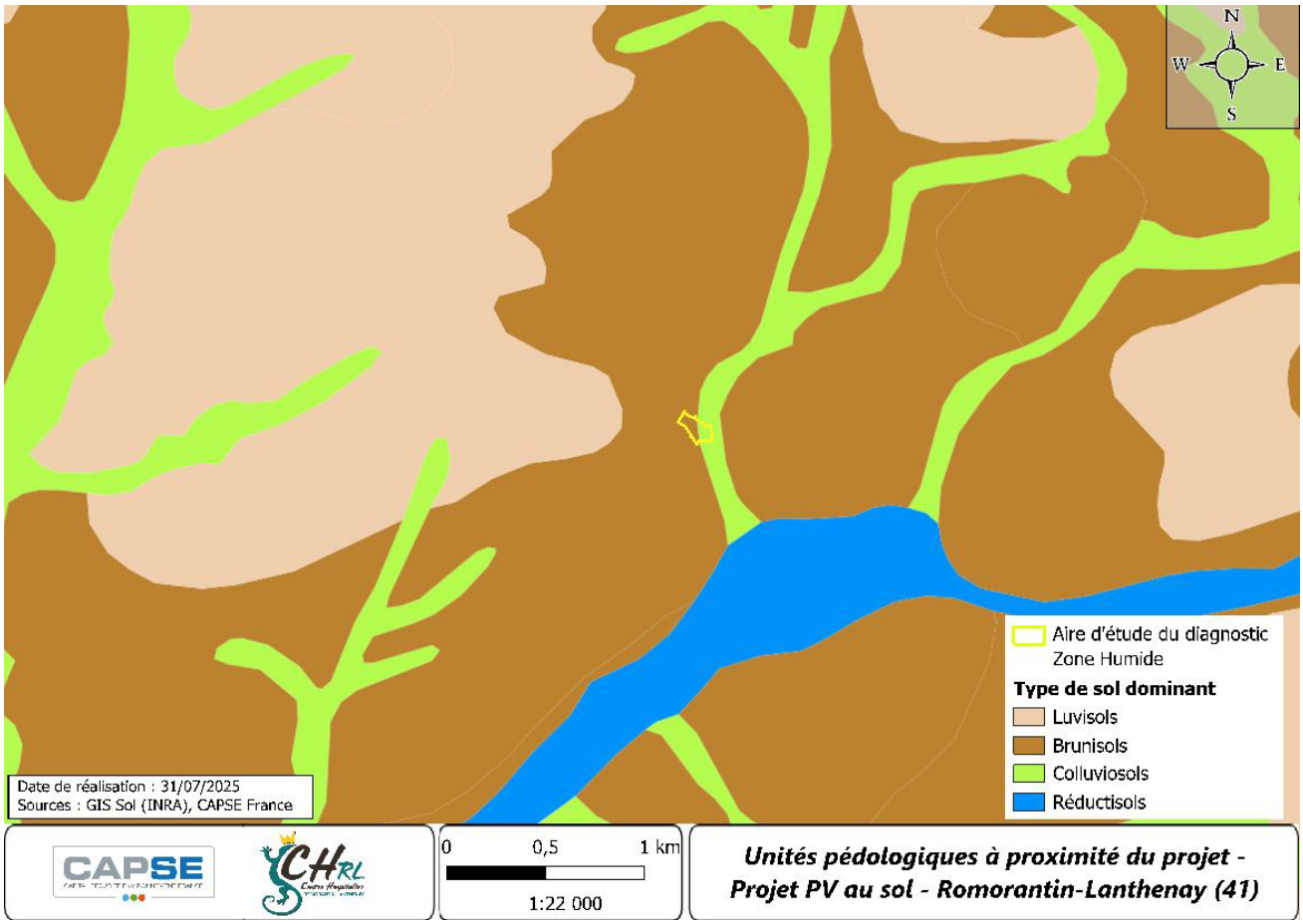


Figure 7 : Carte pédologique axée sur l'aire d'étude

4.4 GEOLOGIE

D'après les cartes géologiques imprimées du BRGM (Carte géologique ROMORANTIN), représentée en Figure 8 l'aire d'étude repose sur deux structures géologiques :

- A l'ouest : unité **Fy** = Burdigalien à Langhien : **sables et marnes de l'Orléanais et du Blésois** : sables hétérométriques, généralement quartzo-feldspathiques, argiles, marnes, localement calcaires
- A l'est : unité **Fz** = **Alluvions modernes** : sables hétérométriques quartzeux et quartzofeldspathiques, graviers et galets de quartz, silex émoussés à bien roulés, graviers et galets siliceux polygéniques. Matrice argileuse locale d'importance variable.

Comme précédemment, la partie est du site, sur alluvions récentes, est la plus susceptible de présenter des zones humides.

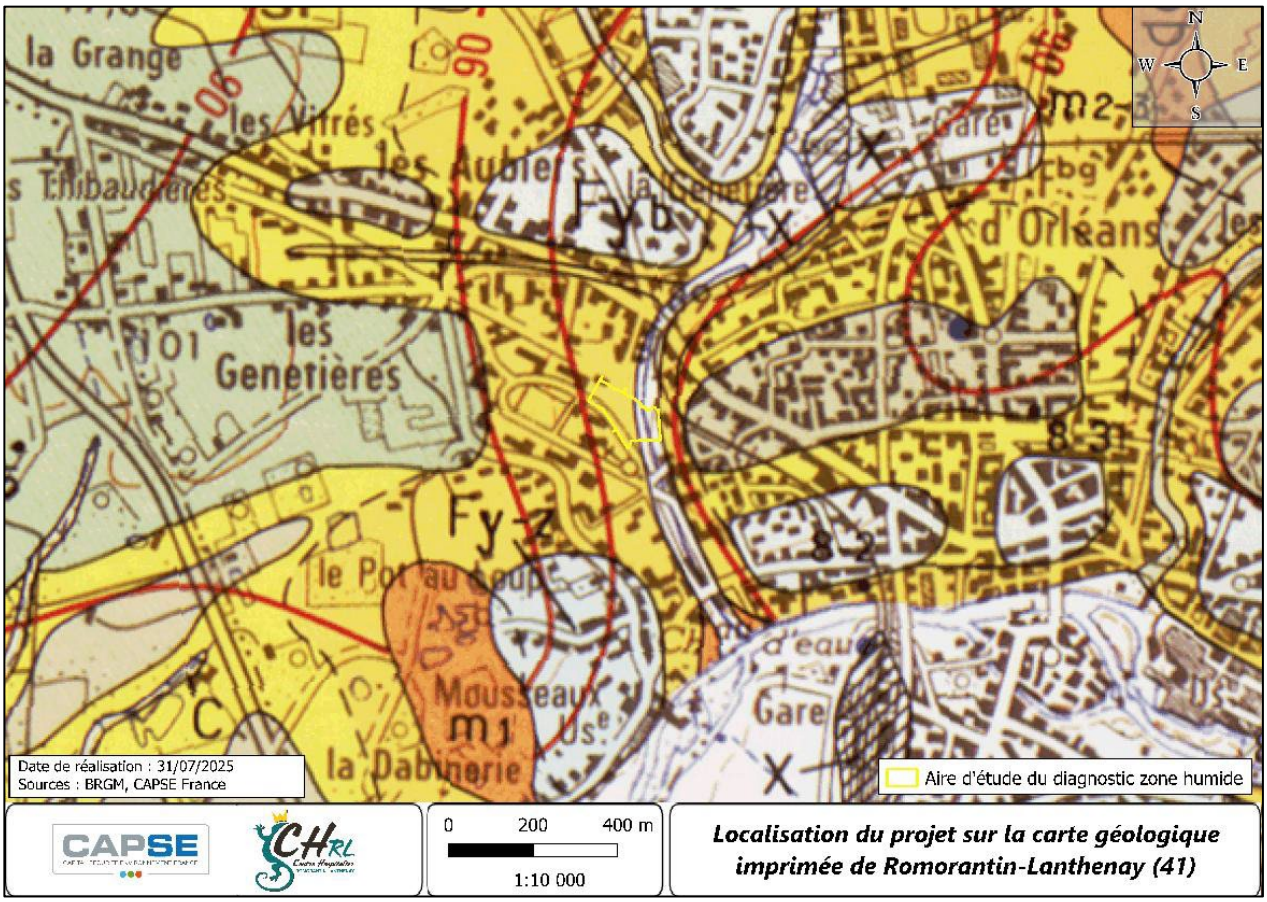


Figure 8 : Carte géologique axée sur l'aire d'étude (source : BRGM)

4.5 ZONES HUMIDES AVEREES OU POTENTIELLES

Aucun inventaire départemental des zones humides avérées n'est disponible dans le Loir-et-Cher.

La pré-localisation des zones humides est une modélisation réalisée à l'échelle nationale en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat. Cette modélisation a été alimentée par des variables environnementales (réseau hydrographique, topographie, géologie) ainsi que par des données d'observations de terrain issues d'archives. La cartographie a été réalisée à une échelle de 1/10 000, et émet une probabilité de présence des zones humides, allant de 0 à 100.

La localisation de l'aire d'étude par rapport à cette cartographie prédictive est présentée Figure 9. Tout le cours de la Nasse et ses abords sont catégorisés comme zone de moyenne à haute probabilité de présence de zone humide.

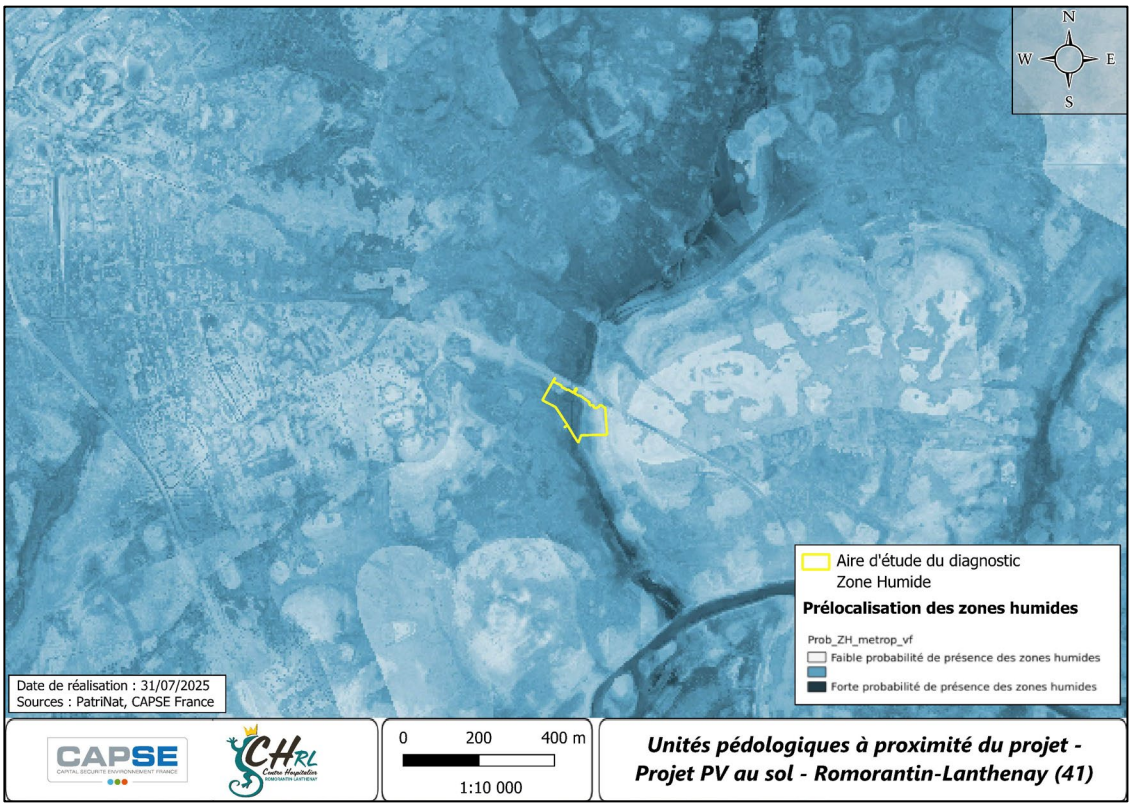


Figure 9 : Pré-localisation des zones humides 2023 (modèle non seuillé)

5 RESULTATS

5.1 CRITERE VEGETATION

5.1.1 Approche habitats

La cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude du prédiagnostic écologique selon la nomenclature Corine Biotope. Le résultat est présenté Figure 10. Le Tableau 3 présente l'emprise de chaque habitat sur l'aire d'étude zone humide (emprise immédiate du projet), et sa catégorisation selon l'arrêté du 24 juin 2008, qui définit une liste d'habitats humides et *pro parte* (cf. méthodologie 3.2.2).

Tableau 3 : Emprise des habitats naturels et semi-naturels sur l'emprise du projet

Code Corine Biotope	Intitulé de l'Habitat	Surface sur l'aire d'étude ZH (ha)	Arrêté du 24 juin 2008
38.2	**Prairie mésophile**	1.06	**Pro parte***
86	**Bâti**	0.10	**/**
84.1	**Haie bocagère dégradée**	0.10	**/**
84.3	**Bosquets de feuillus**	0.05	**Pro parte***
84.2	**Haie d'espèces indigènes pauvre en espèces**	0.01	**/**

***Pro parte** : Signifie que l'habitat n'est pas systématiquement ou pas entièrement caractéristique de zones humides. Les unités *pro parte* ainsi que celles non citées à l'arrêté nécessitent une expertise basée sur les critères floristiques ou pédologiques.

Le critère Habitat ne permet pas de distinguer d'habitat humide sur l'aire d'étude : l'ensemble des habitats catégorisés sont *pro parte* ou non mentionnés dans l'arrêté du 24 juin 2008 : l'analyse des critères pédologiques et floristiques est donc nécessaire pour identifier la présence ou l'absence de zone humide. En particulier, le milieu majoritaire de prairie mésophile est catégorisé *pro parte*.

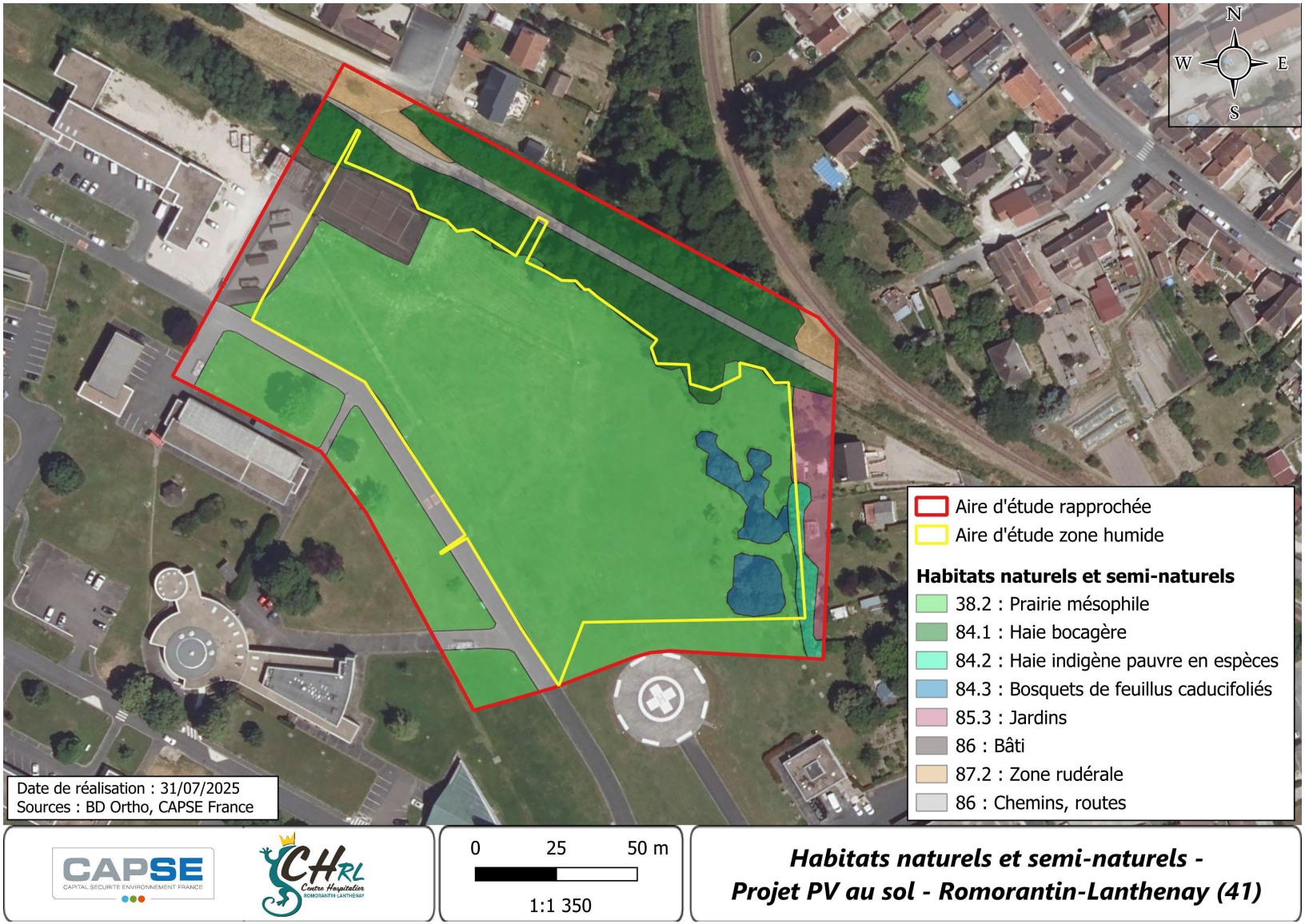


Figure 10 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'étude

5.1.2 Approche végétation

La végétation de l'aire d'étude est homogène, aucune espèce caractéristique de zone humide n'y a été contactée. Par conséquent, le critère Flore n'est pas utile à l'identification de zone humide sur le site. L'ensemble des espèces floristiques contactées sur l'aire d'étude est fournie en annexe du prédiagnostic Faune-Flore.

L'étude des habitats et de la flore ne permettant pas d'identifier de zone humide, la délimitation doit être faite par analyse pédologique.

5.2 CRITERE SOL

16 sondages ont été réalisés, dont 7 sondages positifs. Ces derniers ont été positionnés stratégiquement aux points les plus favorable à l'accumulation d'eau, leurs localisations sont présentées Figure 11.

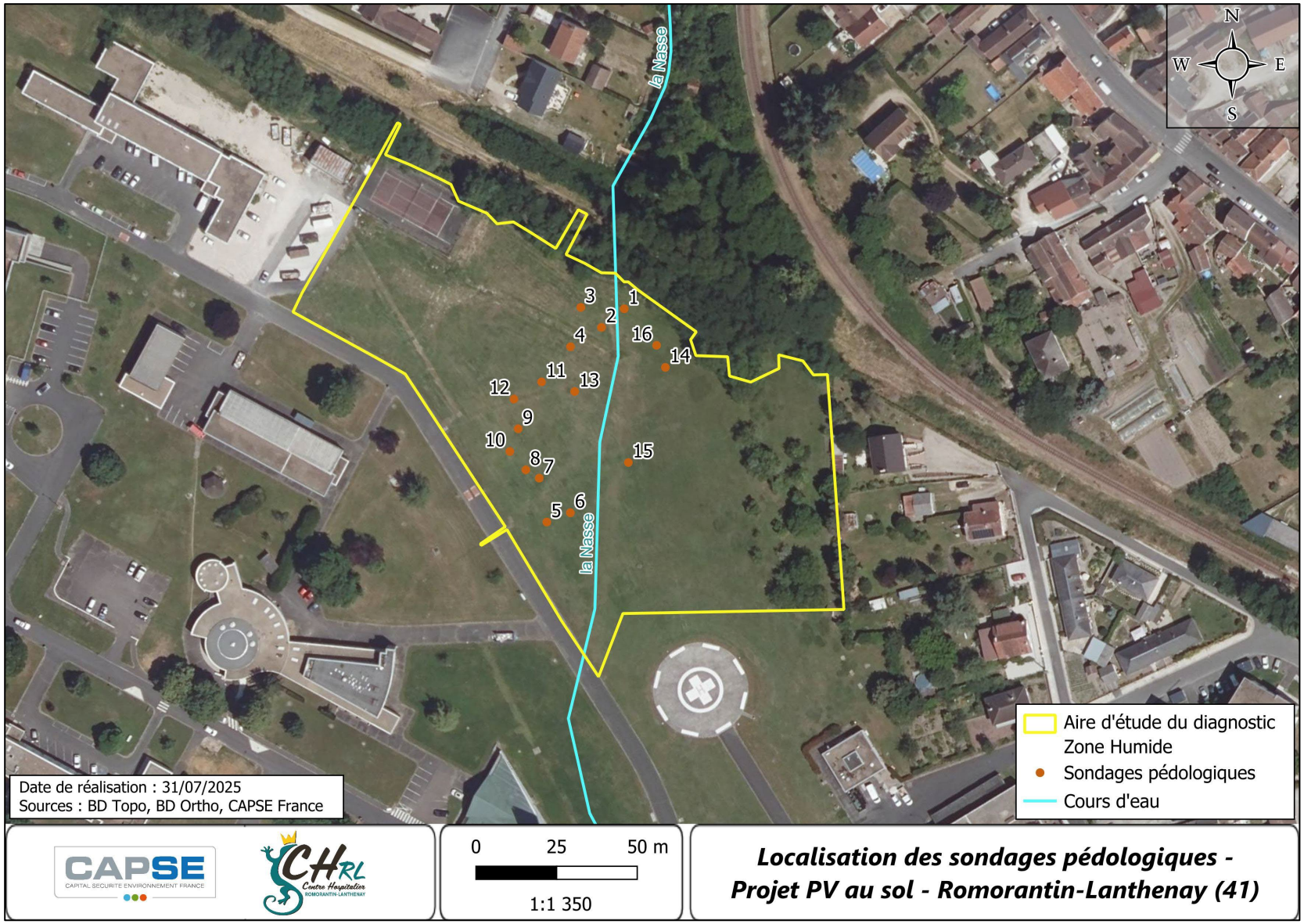


Figure 11 : Localisation des sondages pédologiques réalisés

5.2.1 Présentation des sondages

g : traces rédoxiques peu marquées
g : traces rédoxiques marquées
N : Nappe d'eau

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40	g		IV d
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95	N		
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°1			ZH ☒

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40	g		IV d
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100	N		
105			
110			
115			
120			
Sondage n°2			ZH ☒

5			
10			
15			
20	g		V a-d
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°3			ZH ☐

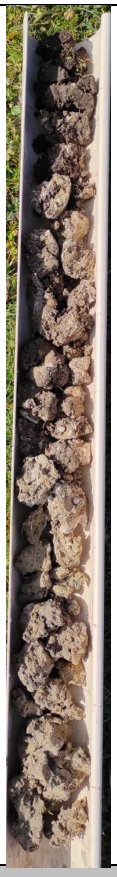
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			/
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°4			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25	**g**		
30			
35			
40			
45			
50			
55			**V (?)**
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°5			*ZH* ☒

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			**/**
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°6			*ZH* ☒

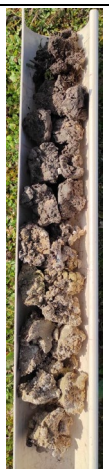
5			
10			
15			
20	*g*		
25			
30			
35			
40			
45	**g**		
50			
55			
60			**V a-d**
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°7			*ZH* ☒

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80	**g**		**III b**
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°8			*ZH* ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			Vc
65	g		
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°9			ZH ☒

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45	g		
50			
55			/
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°10			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			/
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°11			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			/
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°12			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35	g		IV d
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85	N		
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°13			ZH ☒

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			/
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°14			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			/
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°15			ZH ☐

5			
10			
15			
20			
25			
30	g		V a-d
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			
105			
110			
115			
120			
Sondage n°16			ZH ☒

5.2.2 Typologie des sols identifiés

Après analyse des sondages réalisés, 7 types de sol ont été identifiés à l'aide la grille GEPPA (1981), à savoir :

- **/ :** C'est le type de sol le plus répandu sur l'aire d'étude (7 sondages). Les matrices sont variables, dans la plupart des cas la texture est argileuse à sablo-argileuse, avec des traces de craie, et parfois la présence de remblais. Cette structure pédologique ne présente aucun indice d'hydromorphie sur l'entièreté du sondage (profondeur minimale 50cm). A ce titre, **ces sols ne rentrent pas dans la classification des sols hydromorphes et indiquent l'absence de zone humide.**

- **III b** : Cette classe morphologique a été retrouvée sur un sondage (n°8). Cette structure pédologique est caractérisée par la présence de traces rédoxiques seulement en profondeur, après 50 cm, qui peuvent se prolonger ou non. **Selon la classification GEPPA, les sols appartenant à la classe III ne sont pas caractéristiques de zones humides.**

- **IV d :** Cette classe morphologique a été retrouvée sur trois sondages (n°1, 2, 13). Elle se caractérise par un horizon rédoxique s'étendant à partir de 40 cm de profondeur et gagnant en intensité avec la profondeur. A partir de 80-90 cm, la nappe d'eau est présente dans les sondages. Les traits réductiques caractéristiques (matrice gris-bleu, décoloration), sont à peine visibles dans ces couches engorgées, mais la présence de la nappe atteste l'appartenance à la catégorie IV d. Cette morphologie de sol implique un engorgement quasi-permanent des strates basses du sol (>1m). Ici la situation topographique basse et la présence du cours d'eau souterrain de la Nasse expliquent la présence d'une nappe d'eau circulante. La hauteur du toit de nappe est variable en fonction de la structure du sol et du taux de précipitation. **Selon la grille GEPPA, les sols appartenant à la classe IV d sont caractéristiques des zones humides.**

- **V (a) :** Cette classe morphologique a été retrouvée sur un sondage (n°3). Elle est caractérisée par un horizon rédoxique en surface, ici entre 20 et 40 cm de profondeur, absent en profondeur. La texture est argilo-sableuse avec un mélange de remblai. Le sondage n'a pas pu être continué après 50 cm en raison du contact avec une dalle, possiblement la cuve enterrée du cours d'eau. **Selon la grille GEPPA, ce sol ne rentre pas dans la catégorie des zones humides.**

- **V a-d :** Cette classe morphologique a été identifiée sur trois sondages (n°5, 7, 16). Ceux-ci présentent un horizon rédoxique constant dès les premiers centimètres et s'étendant en profondeur, sans perdre en intensité. Les sondages n'ont pas pu être poursuivi en profondeur, un bloc étant présent à partir de 50 à 60 cm, qui correspond probablement encore à la cuve enterrée. La distinction n'est donc pas possible entre les classes Va, Vb, Vc et Vd qui diffèrent par la présence de traces rédoxiques et réductiques profondes. Ces classes sont toutes caractéristiques de zones humides : elles témoignent de la présence d'un engorgement temporaire régulier et localisé dès les premiers centimètres du sol. **Selon la classification GEPPA des sols hydromorphes, ces sols sont caractéristiques des zones humides.**

- **V c :** Cette classe morphologique a été identifiée sur un seul sondage (n°9). La structure y est caractérisée par un horizon rédoxique bien marqué à partir de 20 cm jusqu'à 110 cm (limite du sondage). La matrice y est argileuse, avec des traces de craies et la présence de remblai dans la partie supérieure. Cette structure indique un engorgement temporaire régulier du sol sur la quasi-totalité du sondage. A noter que la distinction avec la classe Vb, également caractéristique de zone humide, repose sur la présence de traces réductiques après 120 cm, et ne peut pas être certaine ici. **Selon la classification GEPPA des sols hydromorphes, la classe Vc est caractéristique des zones humides.**

5.2.3 Cartographie des résultats

La carte ci-dessous présente la délimitation de la zone humide réalisée à partir du critère sol et de la topographie.

Le tracé de cette zone humide découle du croisement des données obtenues à l'aide des sondages réalisés et de l'appréciation visuelle de la microtopographie (l'eau s'accumule naturellement au niveau des points bas, ainsi, si un sondage réalisé sur pente descendante est négatif, il est inutile d'en faire sur un point plus haut).

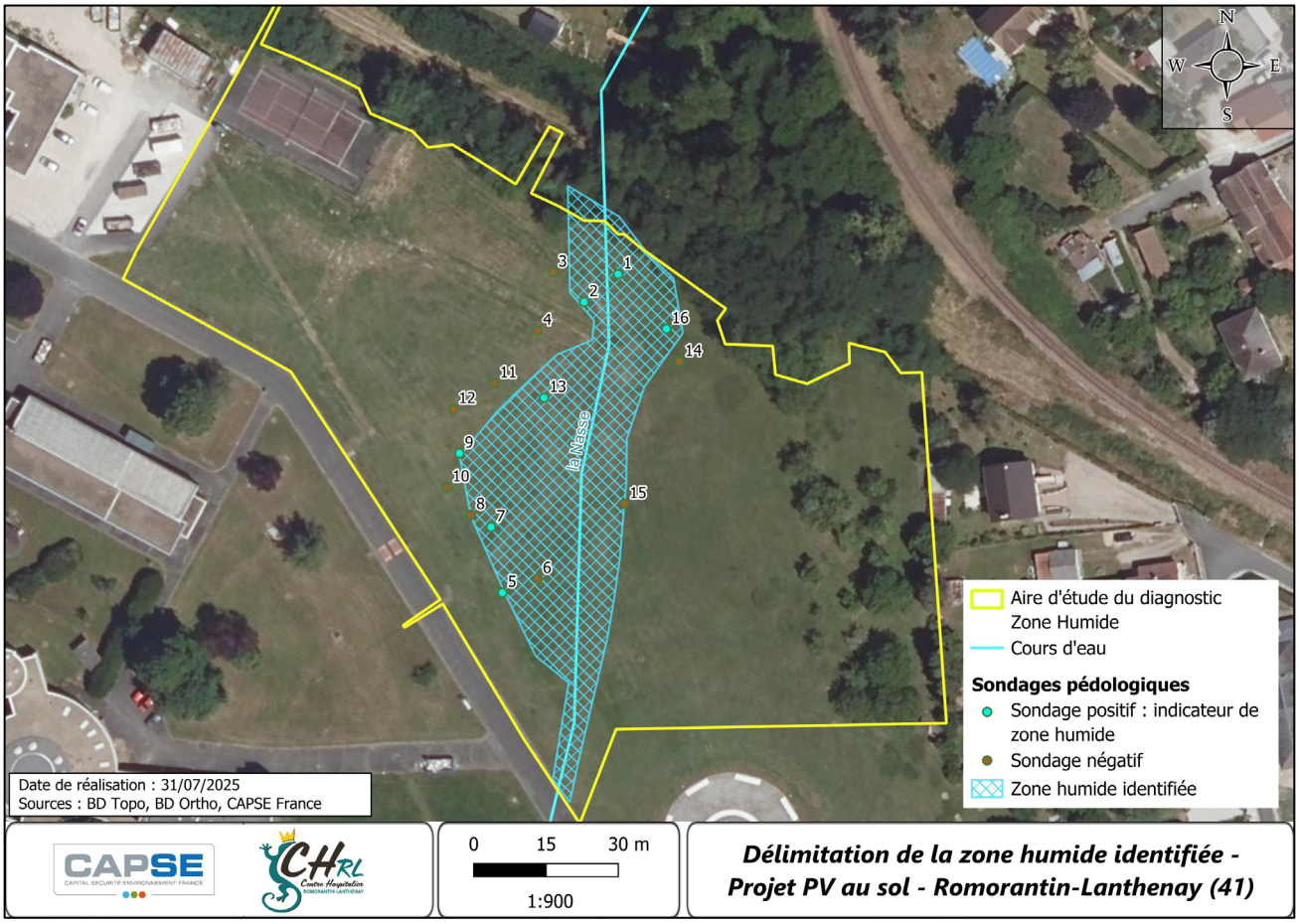


Figure 12 : Délimitation de la zone humide identifiée à l'issue du protocole

6 CONCLUSION

L'analyse a débutée par l'application du critère végétation. La cartographie d'habitats n'a pas permis de délimiter de zones humides, tous les habitats présents étant soit *pro parte* au sens de l'arrêté, soit non cités. Les relevés de végétation n'ont pas non plus permis de conclure, la végétation n'étant pas totalement spontanée, non caractéristique de zones humides et cette dernière ayant été fauchée très récemment avant le passage.

L'étude s'est donc poursuivie avec l'application du critère sol qui est le critère le plus pertinent dans ce contexte. Celui-ci, en conjugaison avec la microtopographie, a permis de délimiter une zone humide de 2 400 m^2 suivant le cours de la Nasse au centre de l'aire d'étude.

7 EVITEMENT DE LA ZONE HUMIDE

7.1 IMPACT BRUT PRESSENTI

La version initiale du plan du projet envisagé en février 2025, avant réalisation des inventaires zones humides est présentée ci-après Figure 13, superposée à la zone humide inventoriée.

Le secteur envisagé pour l'emplacement des panneaux photovoltaïques recoupe la zone humide identifiée sur environ 1 123 m² (226 m² pour le secteur ouest et 897 m² secteur est). Le raccordement électrique traverse la zone humide transversalement sur 12 m selon l'axe ouest-est, 20 m le long des panneaux côté ouest et 26 m côté est.

L'impact brut pressenti du projet sur la zone humide au stade initial du projet est FORT. La pose des panneaux photovoltaïques, leur raccordement et leur entretien sont susceptible de modifier la structure des sols de la zone humide.

7.2 EVITEMENT ET IMPACT RESIDUEL

Après identification de la zone humide lors des inventaires de mars 2025, le plan du projet est modifié. La version du plan en juillet 2025 superposée à la zone humide est présentée Figure 14.

L'emplacement des panneaux photovoltaïques ne recoupe pas la zone humide identifiée. Le raccordement électrique des panneaux évite également complètement la zone humide : le raccordement du secteur est longe la route, où les sols sont déjà artificialisés. Par ailleurs, il n'y a pas de nivellement du sol du sol prévu, afin de préserver l'effet « cuvette ». L'écoulement des eaux et l'alimentation de la zone humide ne sont pas modifiés.

L'évitement de la zone humide s'accompagne d'une mesure de réduction : le balisage de la zone humide en phase travaux et en phase d'exploitation. Lors de la pose des panneaux photovoltaïques puis lors de leur entretien, la mise en défens du secteur identifié comme zone humide permet d'y éviter le passage d'engins donc le tassement des sols. Le maintien d'une distance minimale autour de la zone humide permet d'éviter tout impact sur celle-ci.

A l'issue de l'évitement, l'impact résiduel pressenti du projet sur la zone humide est FAIBLE.

Tableau 4 : Processus d'évitement et de réduction des impacts du projet sur la zone humide identifiée

Phase du projet	Impact brut pressenti sur la zone humide	Mesures d'Evitement et Réduction	Impact résiduel
Pose de Panneaux photovoltaïques	Recouvrement de 0,11 ha de zone humide. Possible tassement des sols, modification de l'écoulement. Impact **FORT**.	E1 : Evitement complet de la zone humide R1 : Balisage en phase travaux et en phase d'exploitation	Pas de modification des sols de la zone humide ni de son alimentation. Impact **FAIBLE**
Raccordement électrique	Pose de raccordement sur 56 m de linéaire en zone humide. Impact **FORT**	E1 : Evitement complet de la zone humide R1 : Balisage en phase travaux et en phase d'exploitation	Pas de raccordements à travers la zone humide. Impact **FAIBLE**

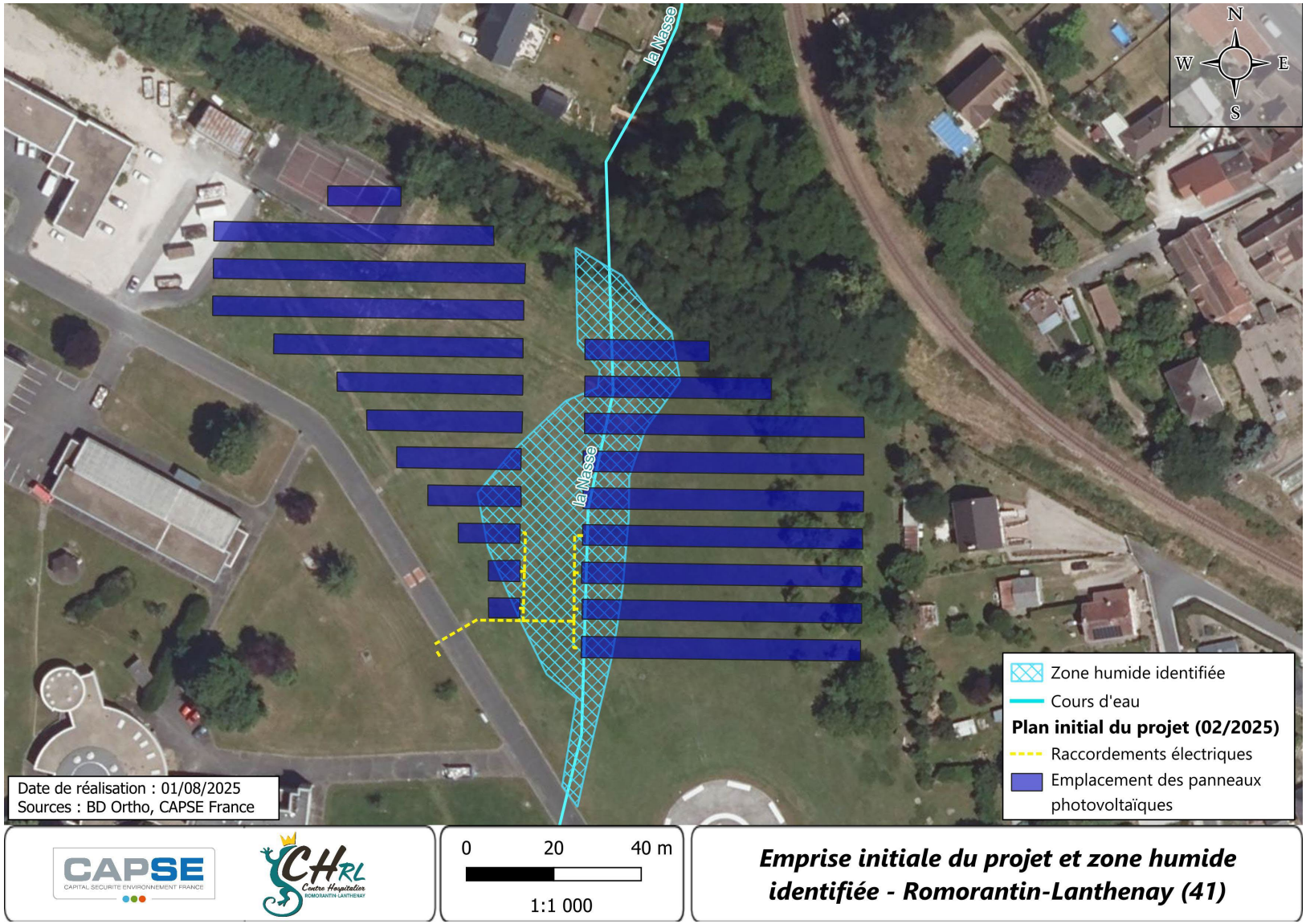


Figure 13 : Emprise initiale du projet et zone humide identifiée

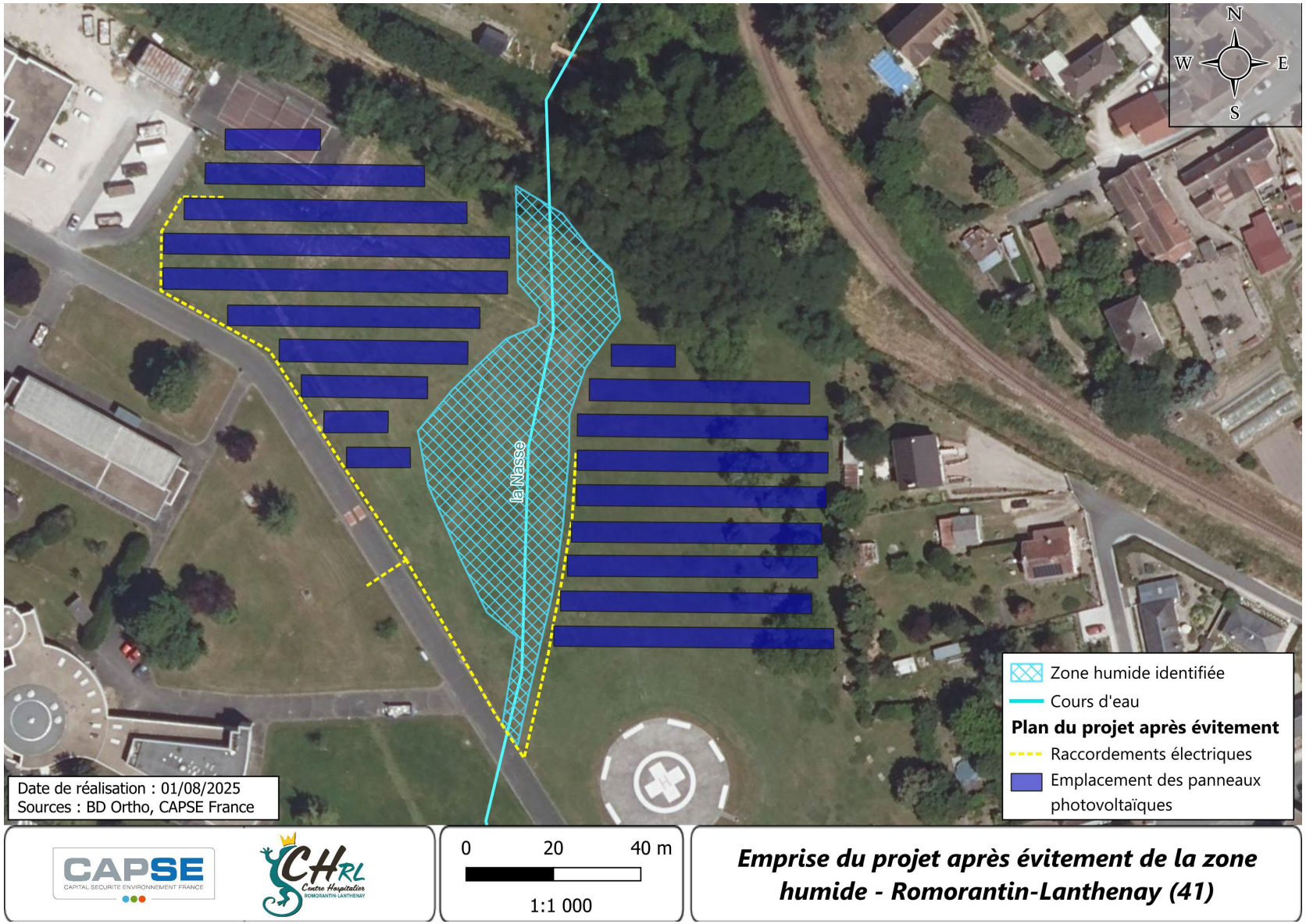


Figure 14 : Emprise du projet après évitement de la zone humide