

DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Etat initial

Projet de parc photovoltaïque au sol

Département du Cantal (15)
Commune d'Ytrac



PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE 4

1. Localisation du site d'étude..... 4

2. Définition des aires d'étude 5

3. Résultat de l'étude bibliographique 7

3.1. Géologie 7

3.2. Pédologie..... 7

3.3. Eau superficielle 7

3.4. Eau souterraine 8

3.5. Les inventaires zones humides territoriaux..... 9

4. Résultats des investigations 11

4.1. Analyse du critère végétation..... 11

4.2. Analyse du critère pédologique..... 15

4.3. Synthèse : délimitation des zones humides sur les deux critères 19

PARTIE 2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES ZONES HUMIDES 25

1. Etude bibliographique et consultation des bases de données 25

2. Les inventaires de terrain 26

2.1. Détail des différentes visites réalisées sur le terrain 26

2.2. Méthodes d'inventaire mises en œuvre..... 27

**PARTIE 3 AUTEUR(RICE)S DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT
CONTRIBUE A SA REALISATION 29**

B ANNEXES 30

Annexe 1 Photographies des sondages pédologiques

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale4

Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale4

Illustration 3 : Localisation des aires d'étude des zones humides.....5

Illustration 4 : Site d'étude sur fond topographique6

Illustration 5 : Site d'étude sur photographies aériennes6

Illustration 6 : Géologie du site d'étude 7

Illustration 7 : Cours d'eau aux abords du site d'étude.....8

Illustration 8 : Zones humides au sein de l'aire d'étude éloignée9

Illustration 9 : Habitats de végétation 13

Illustration 10 : Habitats de végétation caractéristiques de zones humides14

Illustration 11 : Localisation des sondages pédologiques.....16

Illustration 12 : Résultats des sondages pédologiques.....18

Illustration 13 : Clef de détermination des systèmes hydrogéomorphologiques (adaptée de Smith et al. 1995 in Gayet et al, 2016) 19

Illustration 14 : PLUi du bassin d'Aurillac – commune d'Ytrac22

Illustration 15 : Localisation des zones humides inventoriées selon les critères de végétation et pédologique.....23

Illustration 16 : Classes d'hydromorphie des sols.....28

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires considérées5

Tableau 2 : Représentation des masses d'eau souterraines8

Tableau 3 : Caractéristiques des piézomètres8

Tableau 4 : Habitats naturels du site d'étude et de son aire d'étude immédiate12

Tableau 5 : Synthèse des analyses pédologiques17

Tableau 6 : Systèmes hydrogéomorphologiques des zones humides20

Tableau 7 : Dates des prospections26

Tableau 8 : Auteurs de l'étude29

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Le site d'étude se situe dans le centre de la France métropolitaine, en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département du Cantal (15). Il est localisé sur la commune d'Ytrac, à environ 6 km au Sud-Ouest d'Aurillac et 35 km au Sud de Mauriac.

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale
Réalisation : ARTIFEX 2025

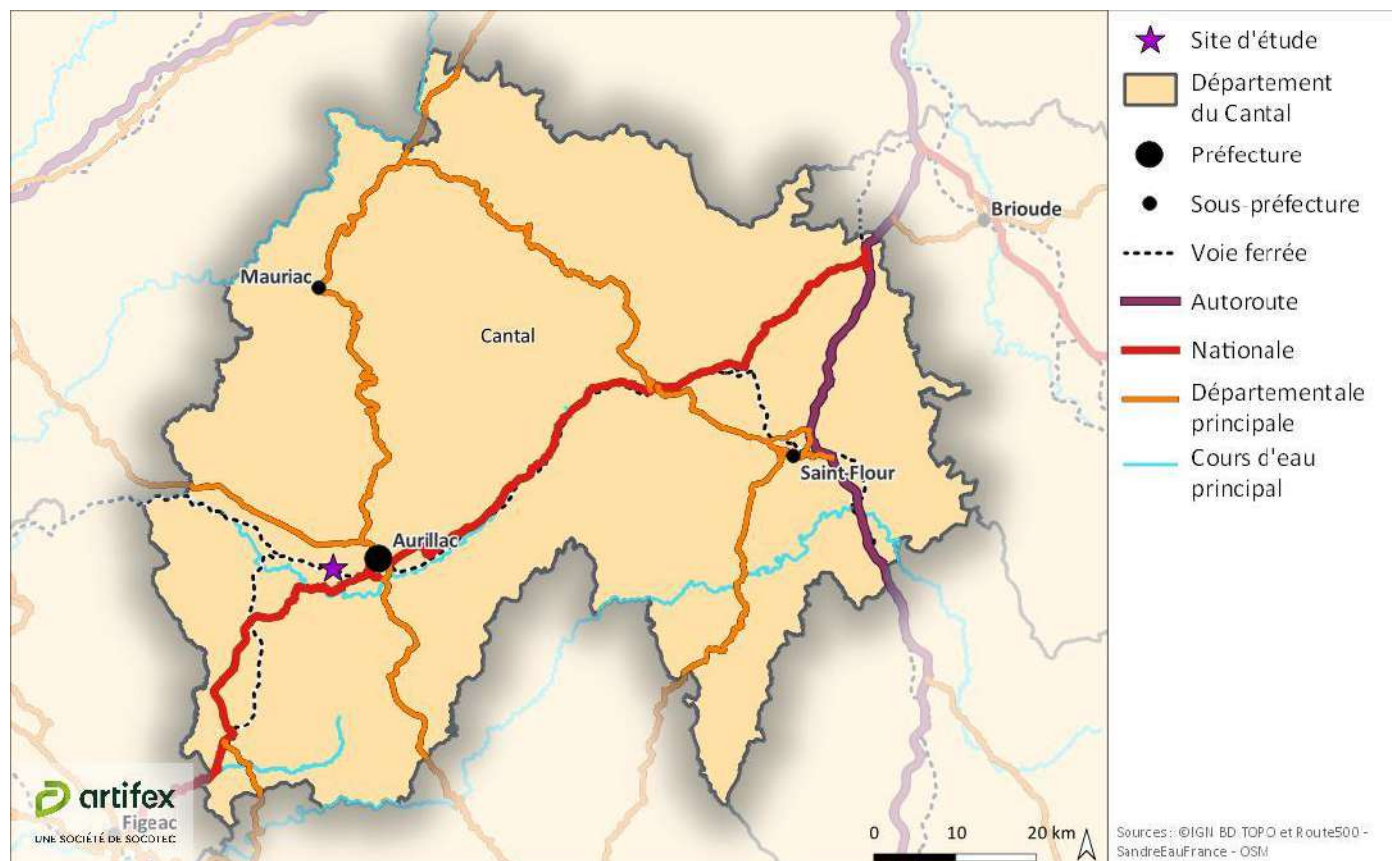
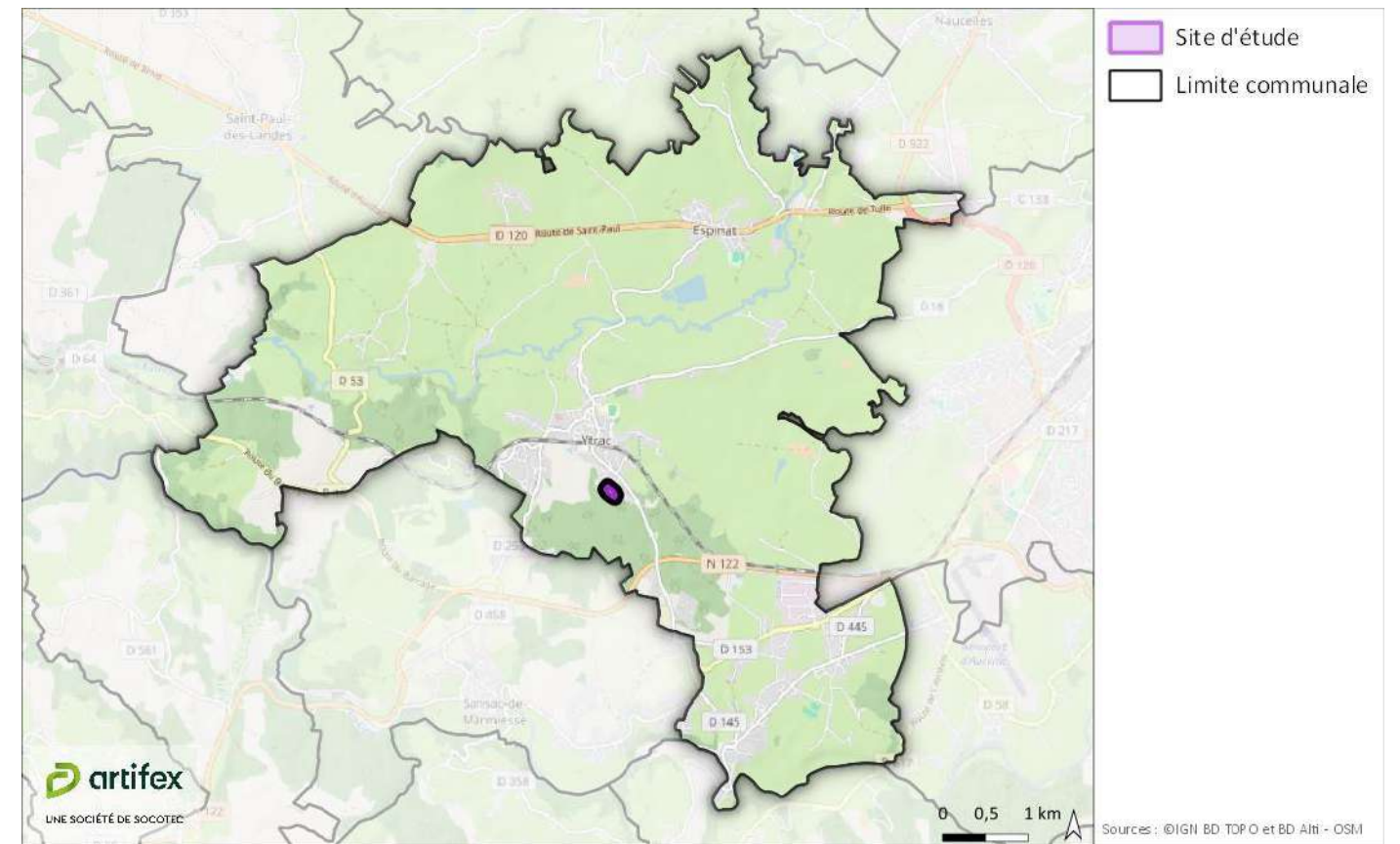


Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale
Réalisation : ARTIFEX 2025



2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans le présent diagnostic zones humides. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Tableau 1 : Définition des aires considérées

Définition	Rayon autour du site d'étude
Aire d'étude éloignée Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables. Pour l'étude des zones humides, l'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 5 kilomètres au sein duquel sont effectuées les recherches bibliographiques (RPDZH, SDAGE, SAGE, etc.).	5 km
Aire d'étude immédiate Cette aire d'étude correspond à une bande de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres autour du site d'étude. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité, etc. Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet. Pour l'étude des zones humides, l'aire d'étude immédiate correspond à une bande de 50 mètres autour du site d'étude. Elle est distincte de ce dernier. Les inventaires complets des sols, de la flore hygrophile et des habitats humides y sont réalisés.	
Site d'étude Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage d'implanter son projet. Cette emprise potentielle, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude englobe l'implantation du projet en intégralité (phase chantier + phase d'exploitation). Les inventaires complets des sols, de la flore hygrophile et des habitats humides y sont réalisés.	

Le site d'étude et son aire d'étude immédiate (zone tampon de 50 m) couvrent une superficie totale de **4,14 ha**.

Illustration 3 : Localisation des aires d'étude des zones humides
Réalisation : ARTIFEX 2025

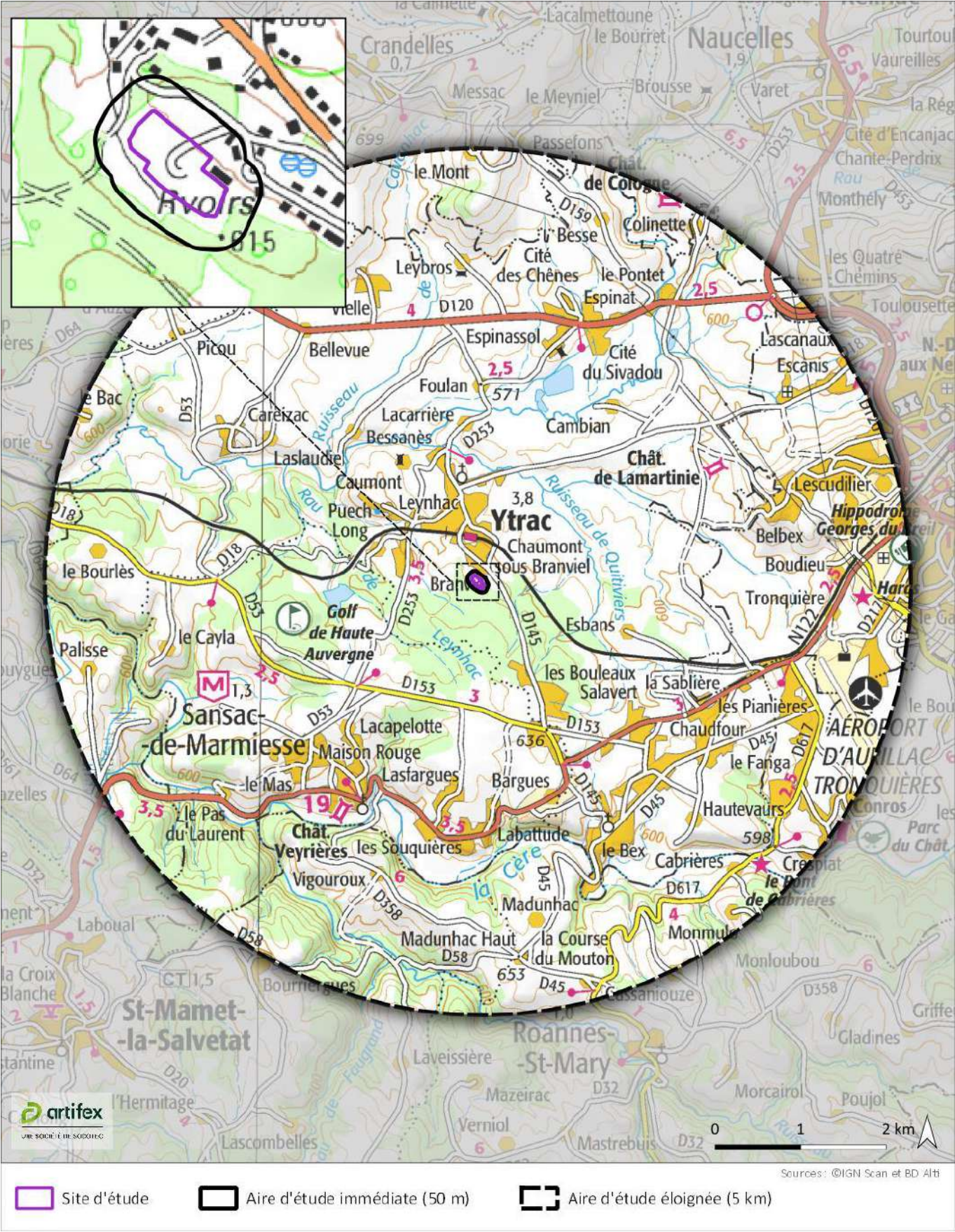


Illustration 4 : Site d'étude sur fond topographique
Réalisation : ARTIFEX 2025

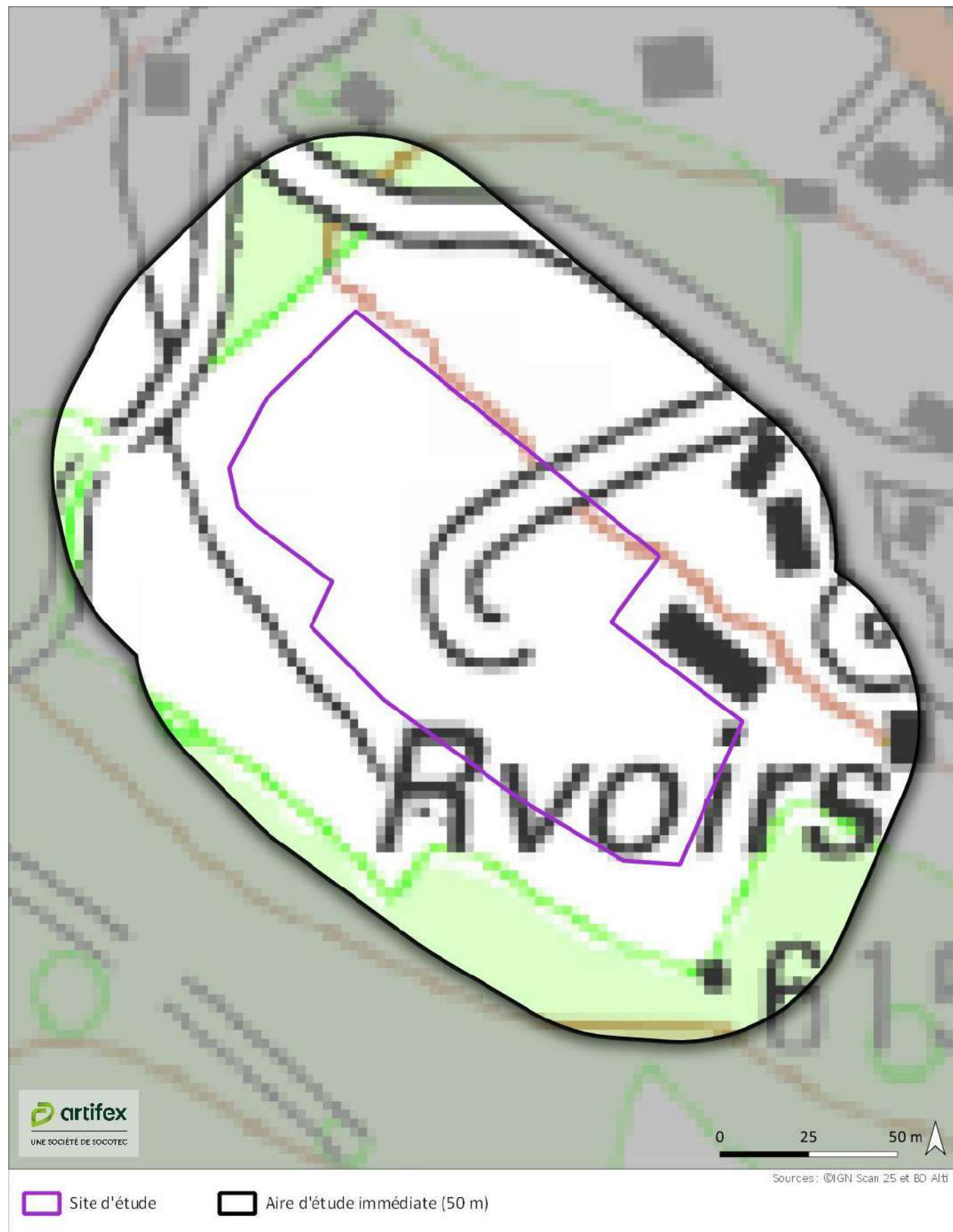


Illustration 5 : Site d'étude sur photographies aériennes
Réalisation : ARTIFEX 2025



3. RESULTAT DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

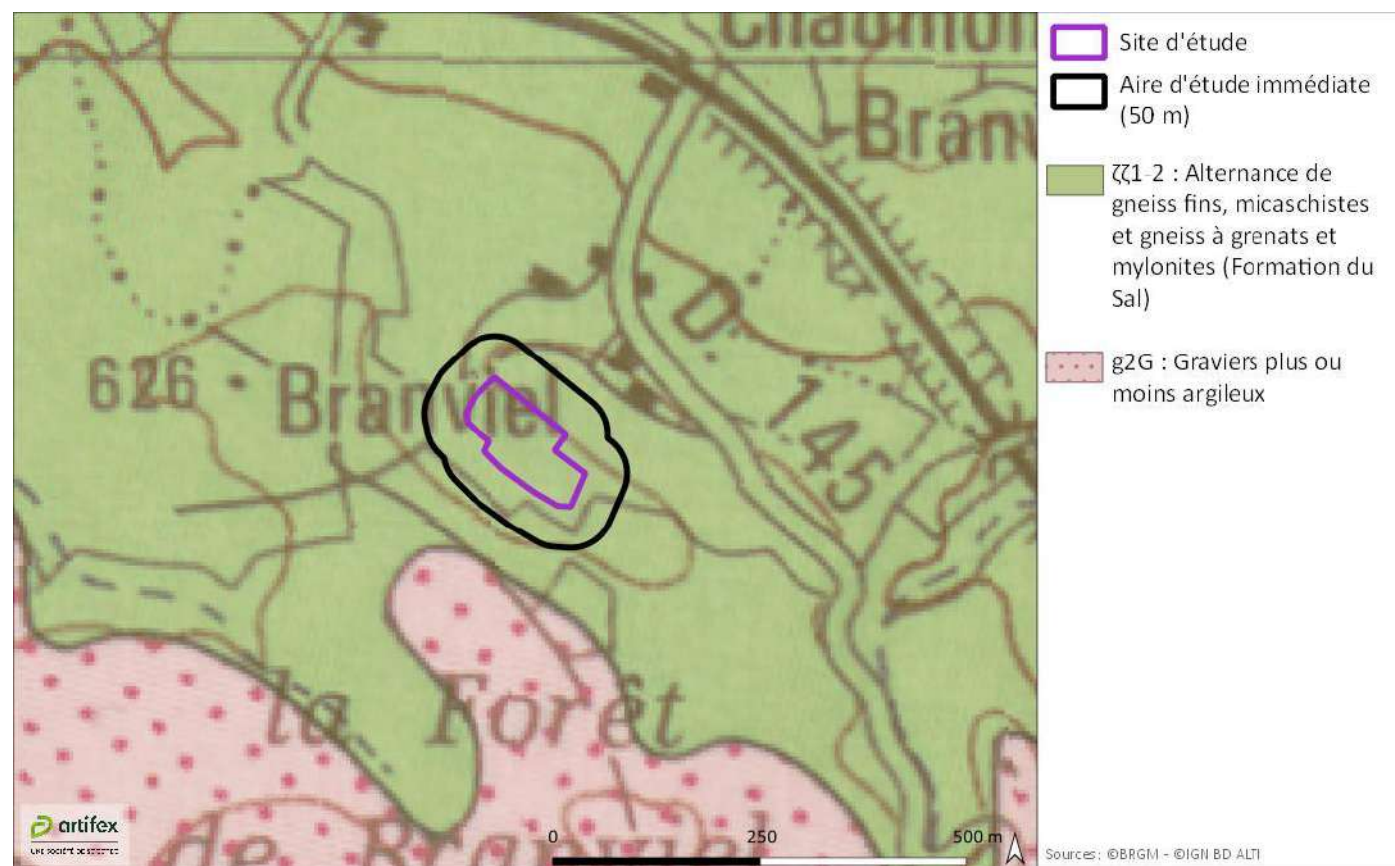
Les sources bibliographiques consultées sont citées **Partie 2 1**.

3.1. Géologie

D'un point de vue **géologique**, le site d'étude prend place sur des **Gneiss**. Il s'agit d'une roche métamorphique, c'est-à-dire une roche ayant subi des transformations de leur composition minérale, de leur texture et de leur structure à la suite de changements de conditions géologiques (température, pression), au courant des différents événements géologiques passés.

Illustration 6 : Géologie du site d'étude

Réalisation : ARTIFEX 2025



3.2. Pédologie

D'après la carte des sols de Géoportail, les sols du site d'étude font partie des **Unités Cartographiques des Sols (UCS)** suivantes :

- **n°69 : Plateaux ondulés de Cantalès, Glénat, Parlan et Ytrac, sur micaschiste, à usages mixtes, de pentes modérées à localement fortes.** Les sols dominants de cette UCS sont principalement des **alocrisols**, qui sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.

3.3. Eau superficielle

Le site d'étude se situe dans le **bassin hydrographique Adour-Garonne**, et plus précisément dans le **bassin versant** de « L'Authre du confluent du [toponyme inconnu] au confluent de la Cère ».

L'Authre est une rivière d'environ 42 km de long qui s'écoule au plus proche à environ 1,75 km au Nord du site d'étude. Il s'agit d'un cours d'eau affluent rive gauche de la Dordogne via la Cère.

Un cours d'eau intermittent et affluent de l'Authre s'écoule au plus proche à 400 m au Sud-Ouest du site d'étude.

La cartographie des cours d'eau localisés aux abords du site d'étude est présente sur l'illustration 7.

Illustration 7 : Cours d'eau aux abords du site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2025



3.4. Eau souterraine

Le site d'étude se positionne au droit d'une masse d'eau souterraine. Elle est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Représentation des masses d'eau souterraines

FRFG006A : Socle aval du bassin versant de la Dordogne Socle - Libre Superficie : 2420 km²

Les piézomètres localisés à moins de 15 km et mesurant les variations de la nappe libre ont été étudiés. Les principales informations sont présentées ci-dessous.

De manière générale, une baisse chronique du niveau piézométrique peut être liée à un déficit de précipitations et/ou à l'augmentation des prélèvements. C'est généralement un phénomène apparaissant en période sèche. A l'inverse, une augmentation du niveau piézométrique est due à une recharge de la nappe par les précipitations, cumulée ou non à une diminution des prélèvements.

Concernant la masse d'eau **FRFG006A**, les relevés montrent globalement des variations saisonnières régulières de son niveau piézométrique (cycles saisonniers détaillés juste avant) : des pics atteints de la fin de l'automne au début du printemps grâce aux précipitations et à la baisse des prélèvements, agricoles notamment, et des creux observés en été et au début de l'automne, période sèche où les prélèvements sont plus importants. L'amplitude annuelle moyenne du niveau piézométrique de la nappe est comprise entre 13 et 6 m, ce qui reste globalement constant sur les 18 ans d'enregistrement.

Tableau 3 : Caractéristiques des piézomètres

Nom du piézomètre	Distance par rapport au site d'étude	Masse d'eau mesurée
BSS001ZSRA (08353X0052/F) Puits de la Capelotte Saint-Mary (Roannes-Saint-Mary – 15)	10,95 km au Sud du site d'étude	FRFG006A : Socle aval du bassin versant de la Dordogne

Piezomètre – BSS001ZSRA (08353X0052/F) – Puits de CAPELOTTE SAINT MARY (ROANNES SAINT MARY – 15) – Cantal (15)
du 21/07/2006 au 31/03/2025 – Uniquement les données validées correctes et en cours de validation

Données issues du Portail national eaux souterraines du SIE, ADES

3.5. Les inventaires zones humides territoriaux

La commune d'Ytrac, dans le département du Cantal (15), se situe dans le **bassin hydrographique Adour-Garonne**.

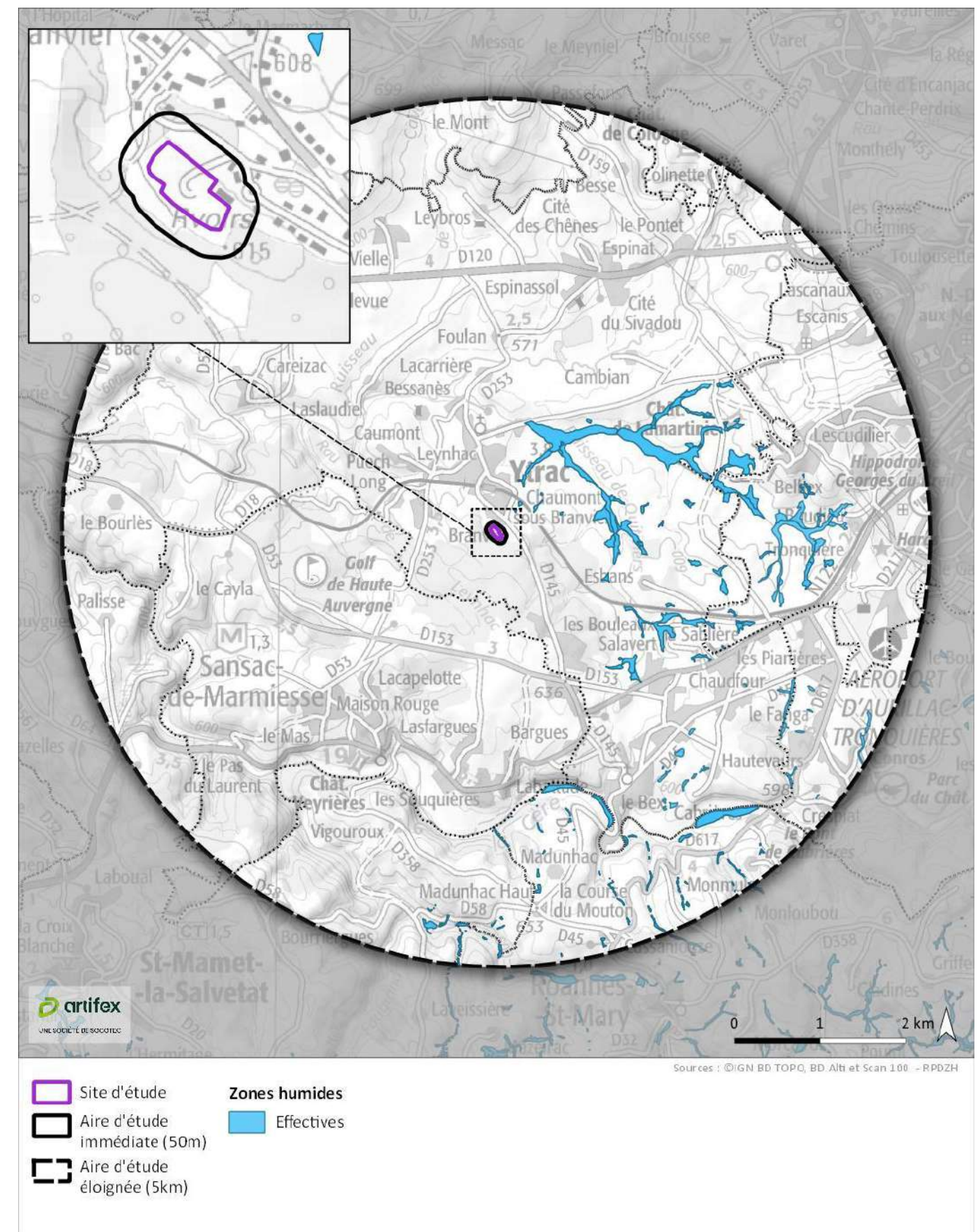
La présence de zone humide a été recherchée sur la base de l'inventaire cartographique des zones humides issues essentiellement de l'inventaire cartographique des Zones humides Élémentaires (ZHE) provenant de la compilation des inventaires de terrain du Bassin Adour Garonne, réalisés suivant le Tronc Commun IFEN, et de l'inventaire (non exhaustif) des zones humides sur l'ensemble du bassin hydrographique Adour-Garonne.

Ainsi, d'après la bibliographie, des **zones humides effectives** sont présentes à l'Est et au Sud de l'aire d'étude éloignée. Elles correspondent principalement à des marais et des prairies humides liés au lit majeur de la rivière de l'Authre et ses affluents.

La cartographie des zones humides identifiées dans l'aire d'étude éloignée du site d'étude est présentée ci-contre.

Illustration 8 : Zones humides au sein de l'aire d'étude éloignée

Réalisation : ARTIFEX 2025





À RETENIR



Les inventaires territoriaux des zones humides identifient des zones humides effectives dans l'aire d'étude éloignée. Elles sont principalement liées au lit majeur de l'Authre et ses affluents.

4. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1. Analyse du critère végétation

Pour rappel, la méthodologie employée est détaillée en Partie 2 de ce dossier.

4.1.1. Analyse des relevés de terrain

Un inventaire de terrain a été effectué en avril 2025, afin de caractériser la végétation du site d'étude et de son aire d'étude immédiate. Le site d'étude est couvert par une végétation rudérale, se développant sur du remblai. Des dépressions topographiques localisées concentrent des habitats humides (prairies à Jonc diffus). Dans l'aire d'étude immédiate, des boisements sont présents au Sud et à l'Est, tandis que des prairies mésohygrophiles à hygrophiles se développent le long d'un écoulement intermittent en contre bas du talus du site d'étude.

Les photographies ci-après présentent les principaux habitats de végétation qui occupent le site d'étude.



Communauté rudérale sur remblais sur le site d'étude
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Prairie humide à Jonc diffus à l'Est du site d'étude
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Prairie mésohygrophile au Sud de l'aire d'étude immédiate
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Prairie à Juncs et Crételle au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Chênaie-Hêtraie acidiphile au Sud-Est de l'aire d'étude immédiate
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Écoulement intermittent au Sud de l'aire d'étude immédiate
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Zone de graviers et remblai sans végétation au Nord-Est du site d'étude
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



Boulaie marécageuse à l'Est de l'aire d'étude immédiate
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025



4.1.2. Habitats et espèces végétales

Dans le site d'étude et son aire d'étude immédiate, plusieurs habitats humides ont été recensés selon le critère « habitat de végétation » (au titre de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié). Pour les habitats *pro parte* suivants, le critère « espèces végétales » ne permet pas de conclure sur la nature humide de l'habitat. Une étude pédologique est donc nécessaire.

Le tableau ci-dessous répertorie les habitats naturels identifiés ainsi que leurs principales caractéristiques.

Tableau 4 : Habitats naturels du site d'étude et de son aire d'étude immédiate

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE biotope	Code UE (Natura 2000)	Déterminant ZNIEFF	Zones humides	Surface (ha) ou longueur (m)
Prairies humides à Joncs et Crételle	E3.41B	37.21	-	Déterminant	H.	0,19 ha
Boulaies marécageuses	G1.51	44.A1	91D0*	Déterminant	H.	0,18 ha
Prairies humides à Jonc diffus	E3.417	37.217	-	-	H.	0,14 ha
Communautés rudérales sur remblais	E5.1	87	-	-	p.	1,63 ha
Chênaies-Hêtraies acidiphiles	G1.82	41.52	-	-	p.	0,5 ha
Chênaies acidiphiles	G1.8	41.5	-	-	p.	0,39 ha
Prairies mésohygrophiles	E2.222 x E2.11	38.22 x 38.11	-	-	p.	0,24 ha
Haies d'espèces non indigènes	FA.1	84	-	-	p.	133 m
Jardins domestiques	X25	-	-	-	NC.	0,21 ha
Fourrés à Ronces et Prunelliers	F3.111	31.811	-	-	NC.	0,21 ha ; 68 m
Graviers et remblai sans végétation	H5.35 x J6.1	-	-	-	NC.	0,21 ha
Réseaux routiers	J4.2	-	-	-	NC.	0,11 ha
Habitations	J2.1	-	-	-	NC.	0,09 ha
Bâtiments	J2.4	86.5	-	-	NC.	0,04 ha
Sentiers	H5.61	-	-	-	NC.	175 m
Écoulements intermittents	C2.5	24.16	-	-	Aq.	334 m
TOTAL	4,14 ha					

Légende :

- Zones humides : p. = *pro parte* ; H. = *humide* ; NC = *non caractéristique de zones humides* ; Aq. = *aquatique*.

L'illustration ci-après présente la cartographie des habitats ainsi que la localisation des zones humides selon le critère de végétation.

4.1.3. Conclusion – critère de végétation

Selon le critère de végétation, trois habitats humides ont été observés sur l'ensemble du site d'étude augmenté de son aire d'étude immédiate.

Les habitats caractéristiques de zones humides recensés sont présents dans et en dehors du site d'étude.

Au total, les habitats caractéristiques de zones humides identifiés occupent une surface cumulée d'environ 0,51 ha dont 0,13 ha sur le site d'étude et 0,38 ha dans l'aire d'étude immédiate.

Illustration 9 : Habitats de végétation
Réalisation : ARTIFEX 2025



Illustration 10 : Habitats de végétation caractéristiques de zones humides
Réalisation : ARTIFEX 2025



4.2. Analyse du critère pédologique

4.2.1. Localisation des sondages et justification

Sur le site d'étude, le sol se compose de remblai et de graviers, plus ou moins mêlés à un substrat argilo-sableux. Par conséquence, de nombreux refus de tarières sont survenus. A l'Est du site d'étude et dans l'aire d'étude immédiate, le substrat s'est révélé davantage prospectable à la tarière manuelle, dans un substrat argilo-sableux, avec des sondages réalisés entre 60 et 100 cm de profondeur.

Les sondages pédologiques ont été répartis de façon stratégique en fonction de la présence de végétation hygrophile, des habitats *pro parte*, de la géomorphologie du site, en s'appuyant sur la composition géologique des sols (cf. partie précédente) et des possibilités d'accès.

Plusieurs secteurs n'ont pas été prospectés pour les raisons suivantes :

- **propriétés privées (résidences, jardins)** sans autorisation de prospection. C'est le cas par exemple au Nord et à l'Est de l'aire d'étude immédiate ;
- **zones imperméabilisées ou aménagées (bâtiments, route)**. C'est le cas au Nord et à l'Est de l'aire d'étude immédiate ;
- **zones non accessibles (fourrés denses)**. C'est le cas par exemple au Sud et à l'Ouest du site d'étude ;
- **zones remblayées (anthroposol, remblais divers et récents)**. C'est le cas au centre du site d'étude ;
- **habitats humides** sur le critère végétation.

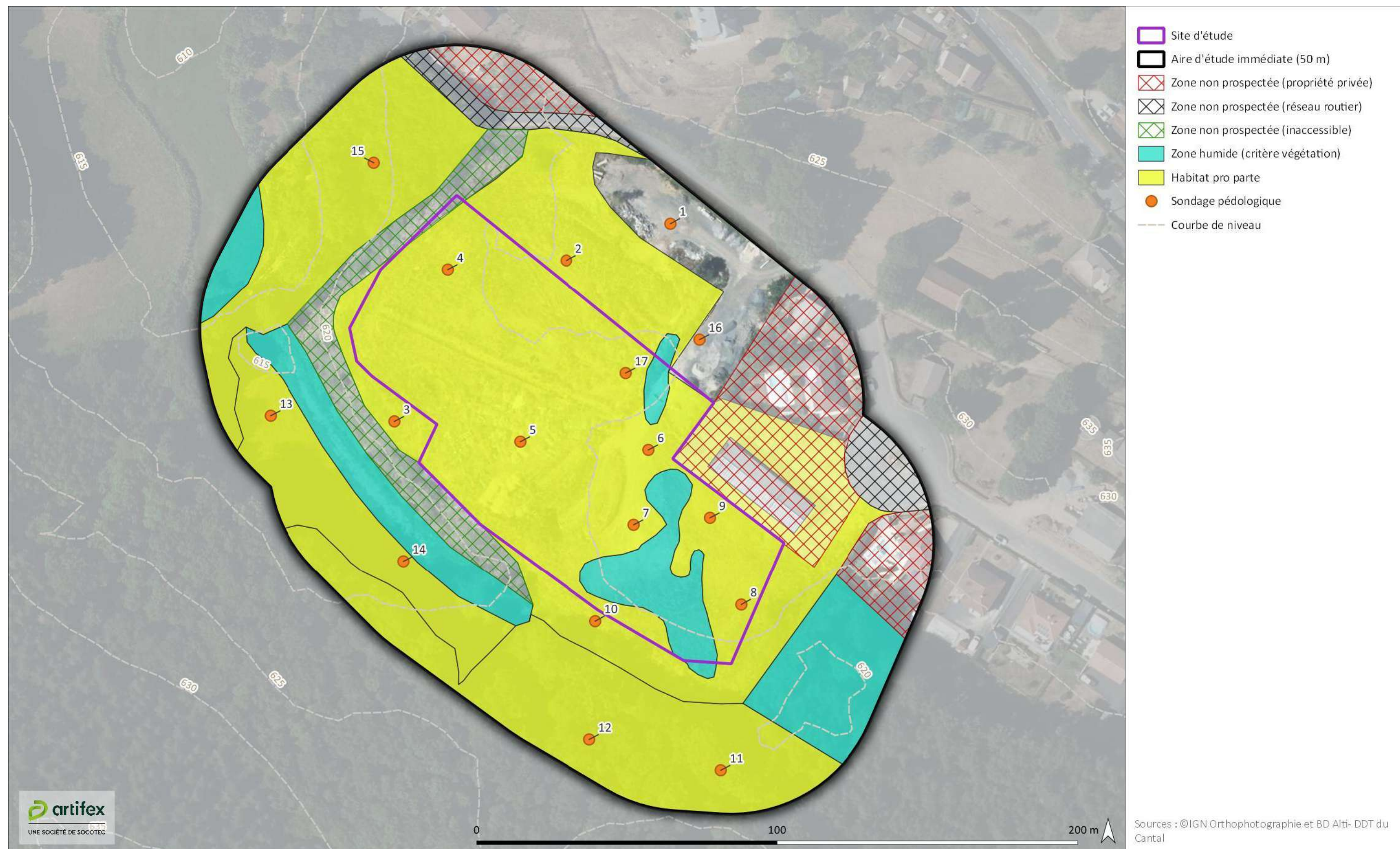
Certains sondages ont été stoppés avant d'atteindre la profondeur maximale car il s'agit d'anthroposols, c'est-à-dire un sol de remblai, compact et remanié avec beaucoup d'éléments grossiers (sondages 1 à 6, 16 et 17).

Les sondages sont présentés sur la carte ci-après.



*Sondage sur le site d'Ytrac
Romain Delasalle (ARTIFEX), 04-04-2025*


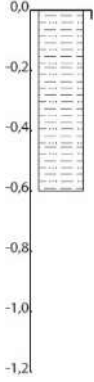


Illustration 11 : Localisation des sondages pédologiques
Réalisation : ARTIFEX 2025



4.2.2. Description des sondages pédologiques

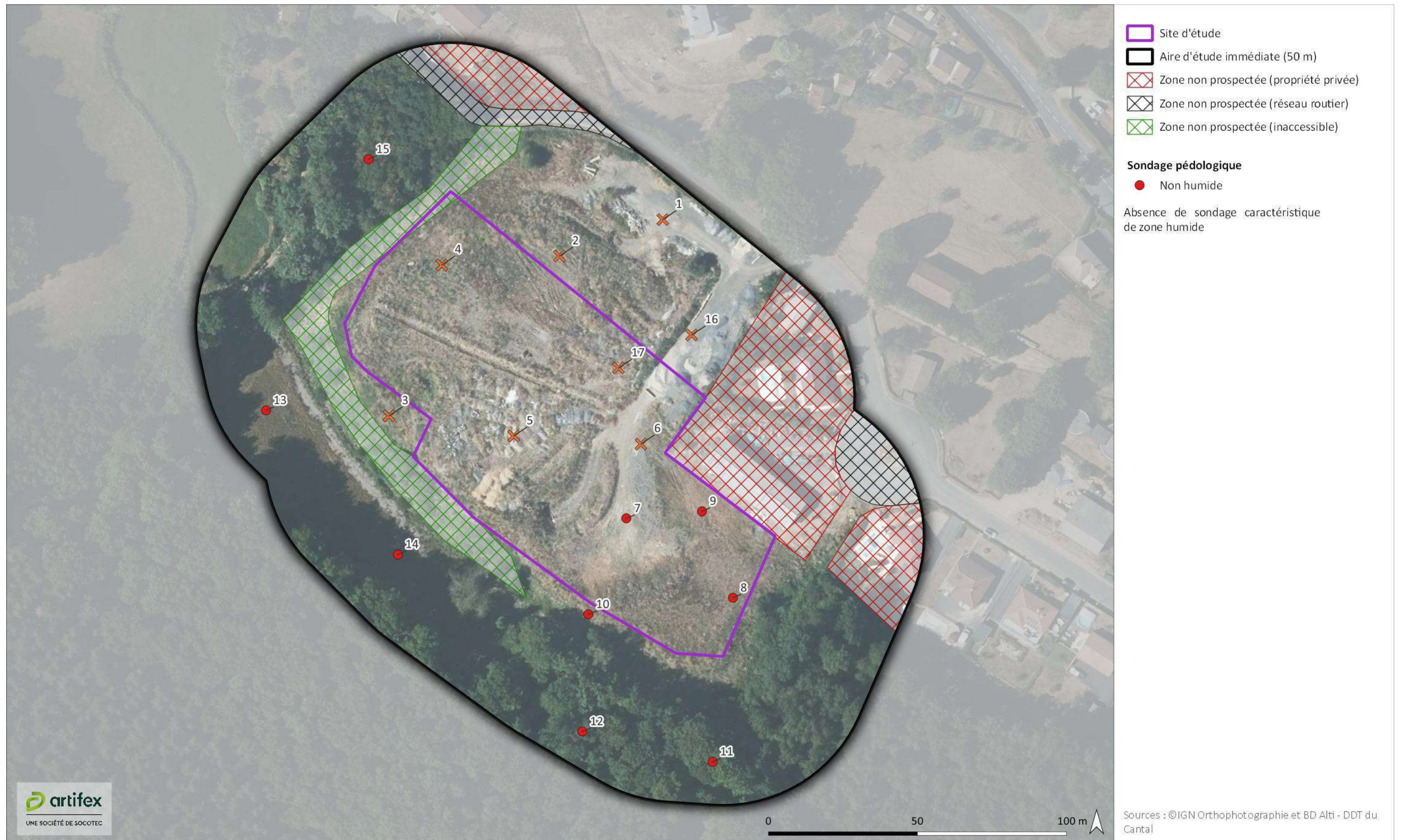
Le tableau ci-après présente une synthèse des analyses pédologiques, caractérisées sur la base des classes d'hydromorphie du GEPPA présentées précédemment.

Tableau 5 : Synthèse des analyses pédologiques

Sondage	Vue d'ensemble du profil	Vue de l'environnement	Description	Profil pédologique	Classement GEPPA et coupe	Zone humide - critère pédologique
N° 1 à 6, 16, 17			<p>Refus de tarière sur anthroposol.</p> <p>Le site d'étude se compose en partie d'un sol de remblai compact, remanié et minéral, impossible à prospecter à la tarière manuelle.</p> <p>Ces sondages se localisent uniquement sur le site d'étude.</p>	Refus de tarière	-	Non
N° 7 à 13, 15			<p>Absence de trace d'hydromorphie</p> <p>Ces sondages se trouvent dans le quart Sud-Est du site d'étude, autour d'une prairie humide à Jonc diffus, dans le boisement au Sud-Est de l'aire d'étude immédiate, en bordure d'écoulement intermittent et à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate, dans le boisement et la prairie mésohygrophile. Globalement, le substrat est argilo-sableux et très homogène. Pour les sondages réalisés sur le site d'étude, des refus de tarière surviennent entre 20 et 35 cm sur un sol compact avec beaucoup d'éléments grossiers. On note enfin une augmentation de la teneur en sable et en éléments grossiers avec la profondeur.</p> <p>Exemple sondage n°13 Substrat argilo-limoneux brun (0-60 cm) Profondeur atteinte : 60 cm</p>		Ia	Non
N° 14			<p>Absence de trace d'hydromorphie entre 0 et 50 cm Horizon rédoxique marqué entre 50 et 120 cm</p> <p>Ce sondage se situe en bordure de prairie humide à Juncs et Crételle, dans une prairie mésohygrophile au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Sondage n°14 Substrat argilo-limoneux brun (0-100 cm) Horizon rédoxique marqué entre 55 et 100 cm Refus sur sol compact (argile et éléments grossiers) Profondeur atteinte : 100 cm</p>		IIIb	Non

Chaque groupe de sondages pédologiques réalisés sur le site fait l'objet d'une fiche descriptive par classe GEPPA présentée en **Annexe 1**.

Illustration 12 : Résultats des sondages pédologiques
Réalisation : Artifex 2025



4.2.3. Conclusion – critère pédologique

Aucun sondage n'a démontré la présence de zones humides sur le site d'étude.

4.3. Synthèse : délimitation des zones humides sur les deux critères

4.3.1. Conclusion sur la surface de zones humides

Dans le cadre des analyses réalisées sur le site d'étude, il ressort :

- La présence de trois habitats caractéristiques de zones humides ;
- L'absence de sols hydromorphes caractéristiques de zones humides.

Ainsi, la synthèse de ces éléments traduit la présence de zones humides au niveau du site d'étude. La surface de zones humides identifiées par les deux critères est 0,51 ha dont 0,13 ha sur le site d'étude et 0,38 ha dans l'aire d'étude immédiate.

La carte à la page suivante synthétise les résultats d'observation des critères végétation et pédologique. Elle représente les zones humides identifiées dans leur totalité.

4.3.2. Systèmes hydrogéomorphologiques identifiés

Le site d'étude et son aire d'étude immédiate sont concernés par des zones humides appartenant aux systèmes hydrogéomorphologiques listés dans le tableau ci-après.

Illustration 13 : Clef de détermination des systèmes hydrogéomorphologiques (adaptée de Smith et al. 1995 in Gayet et al, 2016)

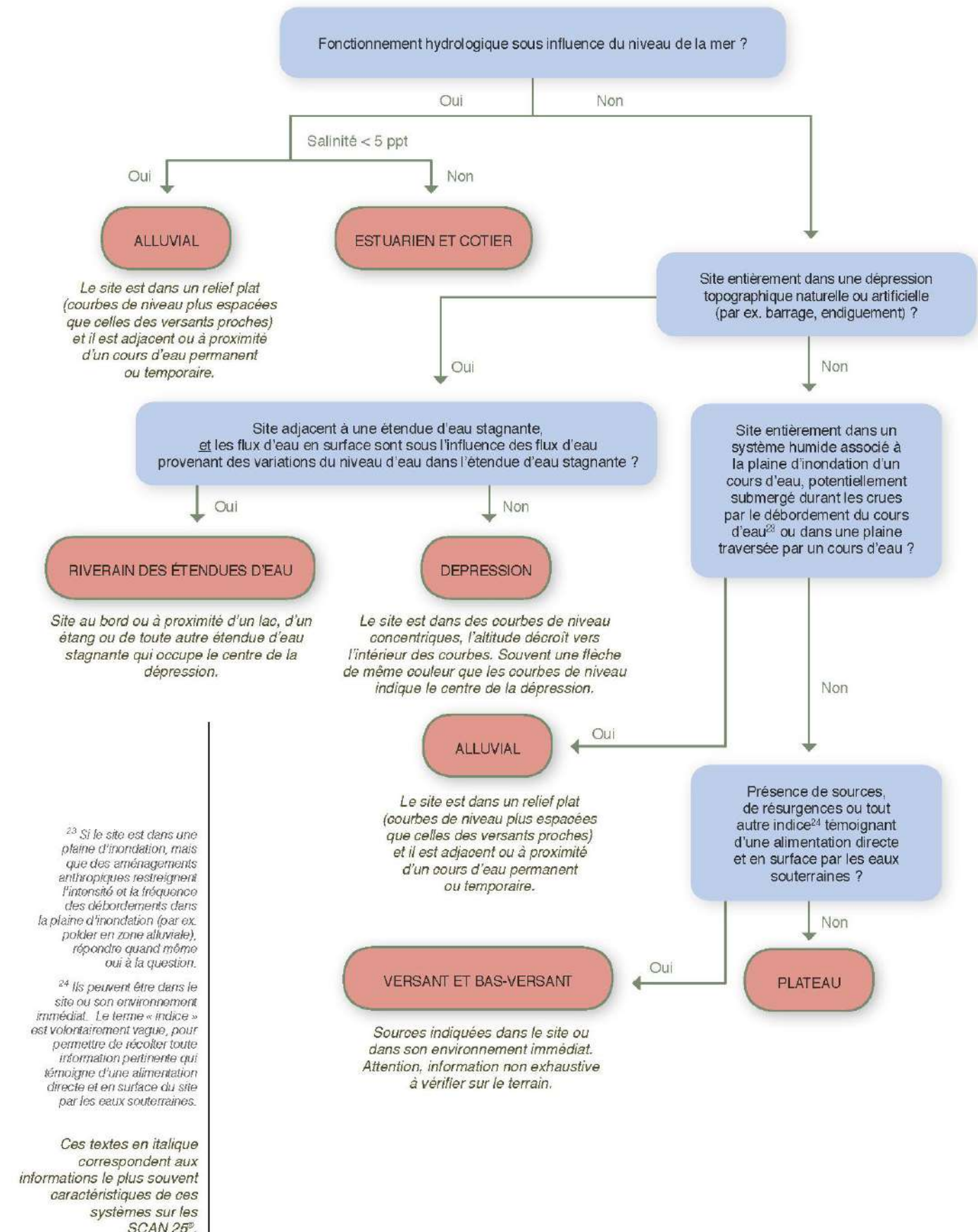




Tableau 6 : Systèmes hydrogéomorphologiques des zones humides

Système	Mode d'alimentation par ordre d'importance	Pertes d'eau	Zones humides concernées
Zones humides alluviales	Débordement du cours d'eau, ruissellements occasionnels des terres adjacentes ou plus hautes, flux des affluents, précipitations.	Après inondation, saturation des flux en surface, pénétration dans les eaux souterraines, évapotranspiration.	ZHA1 ZHA2, ZHA3
Zones humides de plateau	Précipitations.	Par évapotranspiration, ruissellement de surface par saturation et suintements souterrains.	ZHP1, ZHP2

Les zones humides appartenant au même système peuvent être regroupées.



4.3.3. Préconisations

4.3.3.1. Définitions

Suivant l'implantation du projet, des impacts directs ou indirects peuvent apparaître :

- **L'impact direct** est défini par la superposition du projet sur les zones humides induisant la destruction de celles-ci ;
- **L'impact indirect** apparait quand l'alimentation des zones humides est altérée en dehors de l'emprise projet ce qui peut induire la perte des fonctionnalités existantes.

Les impacts peuvent être l'imperméabilisation, le drainage, l'assèchement, la mise en eau, le remblaiement, la pollution, etc.

En cas d'implantation d'un projet sur les zones humides délimitées dans le présent rapport, ou à proximité de celles-là, une analyse des impacts surfaciques et fonctionnels doit être menée. Des mesures d'évitement et de réduction peuvent être proposées. En l'absence de meilleure solution, une mesure compensatoire peut alors être envisagée afin de compenser l'impact du projet sur les zones humides. L'analyse des impacts et le guide compensatoire font l'objet d'une autre prestation.

4.3.3.2. Préconisations du SDAGE

Le **SDAGE Adour-Garonne 2022-2027** précise que « Tout porteur de projet soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-2 du Code de l'environnement, doit appliquer la séquence ERC, à savoir, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable. Lorsque le projet conduit malgré tout aux impacts ci-dessus, le porteur de projet, au travers de l'étude d'évaluation environnementale, de l'étude d'impact ou du document d'incidence :

- Identifie et délimite / caractérise les zones humides (selon les prescriptions et protocoles définis dans l'Arrêté interministériel du 24/06/2008 modifié le 1er octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010), que son projet va impacter ;
- Justifie qu'il n'a pas pu, pour des raisons techniques et économiques, s'implanter en dehors des zones humides (« éviter »), ou réduire au maximum l'impact de son projet sur les zones humides ;
- Évalue la perte générée en termes de fonctionnalités et de services écosystémiques de la zone humide à l'échelle du projet et à l'échelle du bassin versant de la masse d'eau. Il est recommandé d'appliquer la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (ONEMA-MNHN juin 2016) ou une méthode équivalente ou plus précise pour évaluer les fonctions ;
- Prévoit des mesures compensatoires aux impacts résiduels. Ces mesures sont proportionnées aux atteintes portées aux milieux et font l'objet d'un suivi défini par les autorisations ou déclarations. Les associations naturalistes locales et structures gemapiennes pourront être associées à l'élaboration et au suivi de ces mesures.

Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution au moins équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite et s'inscrire dans une logique de gain net ; l'additionnalité écologique de la mesure doit être démontrée. Le pétitionnaire doit fournir une méthode d'évaluation des besoins et réponses en termes de compensation zone humide. Ainsi, le pétitionnaire démontre que le taux de compensation qu'il propose, apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution au moins équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités (additionnalité écologique). Cette séquence est requise dans le cadre du dispositif ERC.

En cas d'absence de cette démonstration, **la compensation sera effectuée à minima à hauteur de 150 % de la surface perdue** (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique et de publications). Par référence à l'article L.163-1-II du Code de l'environnement relatif à la mise en œuvre des mesures de compensation, celle-ci sera localisée prioritairement dans le bassin versant de la masse d'eau impactée, à défaut dans le même bassin versant de gestion. En cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite. Un état initial fiable et précis est attendu non seulement pour les zones humides altérées mais également pour les sites candidats à la compensation de zones humides, afin de pouvoir comparer correctement les pertes liées à l'impact et les gains pressentis liés à la compensation, dans le but d'atteindre la nécessaire équivalence écologique et fonctionnelle. »

4.3.3.3. Préconisations du SAGE

Le site est compris dans le périmètre du SAGE Dordogne amont, approuvé le 15 avril 2013 par arrêté interpréfectoral. Le SAGE est en cours d'élaboration et son règlement n'est pas encore publié. Les objectifs et enjeux identifiés d'après la stratégie du SAGE Dordogne amont sont : un besoin de cartographie, de préservation et de restauration des zones humides.

4.3.3.1. Préconisations du PLUi

Le site d'étude est compris dans le périmètre du **PLUi du bassin d'Aurillac**, approuvé le 29 juin 2023. Le PLUi identifie les zones humides au titre de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme. D'après le PLUi, les parcelles du site d'étude sont classées en zone urbaine, celle de l'aire d'étude immédiate en zones agricole, urbaine et naturelle. Une zone humide est identifiée sur le site d'étude comme « **Micro-réservoir de biodiversité (zone humide) à protéger (article L.151-23.2 du CU)** ». Le règlement définit et réglemente ces zones comme suit :

« Les inventaires institutionnels des zones humides récoltés et compilés pour l'ensemble du territoire ont servi de base à cette prescription graphique, en s'ajustant toutefois pour prendre en compte les réalités d'occupation bâtie de l'espace. Cette prescription retenue dans le cadre du PLUi, qui se superpose à tout type de zone sur le document graphique, a pour objectif de préserver le maillage global des réservoirs biologiques des zones humides actuellement existantes et de garantir que l'intégrité de ces milieux écologiquement sensibles et vulnérables sera protégée. Si des aménagements sont toutefois prévus dans des secteurs frappés de cette prescription, des études complémentaires type étude d'impact, étude faune-flore, dérogations etc. peuvent être exigées à la charge du porteur de projet, afin de s'assurer que les aménagements prévus ne sont pas de nature à porter préjudice aux zones humides ou de s'assurer que des mesures compensatoires seront prises le cas échéant.

Les éléments ainsi repérés au règlement graphique du PLUi sont soumis aux dispositions suivantes :

- Toutes les constructions et installations sont interdites ;
- Les remblaiements, affouillements, exhaussements de sols, dépôts de matériaux, assèchements et mises en eau sont interdits dans ces zones humides à l'exception :
 - Des travaux de restauration et de réhabilitation des zones humides visant une reconquête de leurs fonctions naturelles,
 - Des installations d'intérêt général ou déclarées d'utilité publique,
 - Des ouvrages liés à la sécurité, à la salubrité, aux réseaux, lorsque leur localisation répond à une nécessité technique impérieuse,
 - Des ouvrages nécessaires à la protection des biens et personnes et à la réduction des risques naturels,
 - Des aménagements légers nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces milieux, à condition que leur localisation et leur aspect ne portent pas atteinte à la fonctionnalité de la zone humide et que les aménagements soient conçus de manière à permettre un retour du site à l'état naturel. »

La parcelle 0079 du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate est concernée par ce zonage, illustré page suivante.

Illustration 14 : PLUi du bassin d'Aurillac – commune d'Ytrac

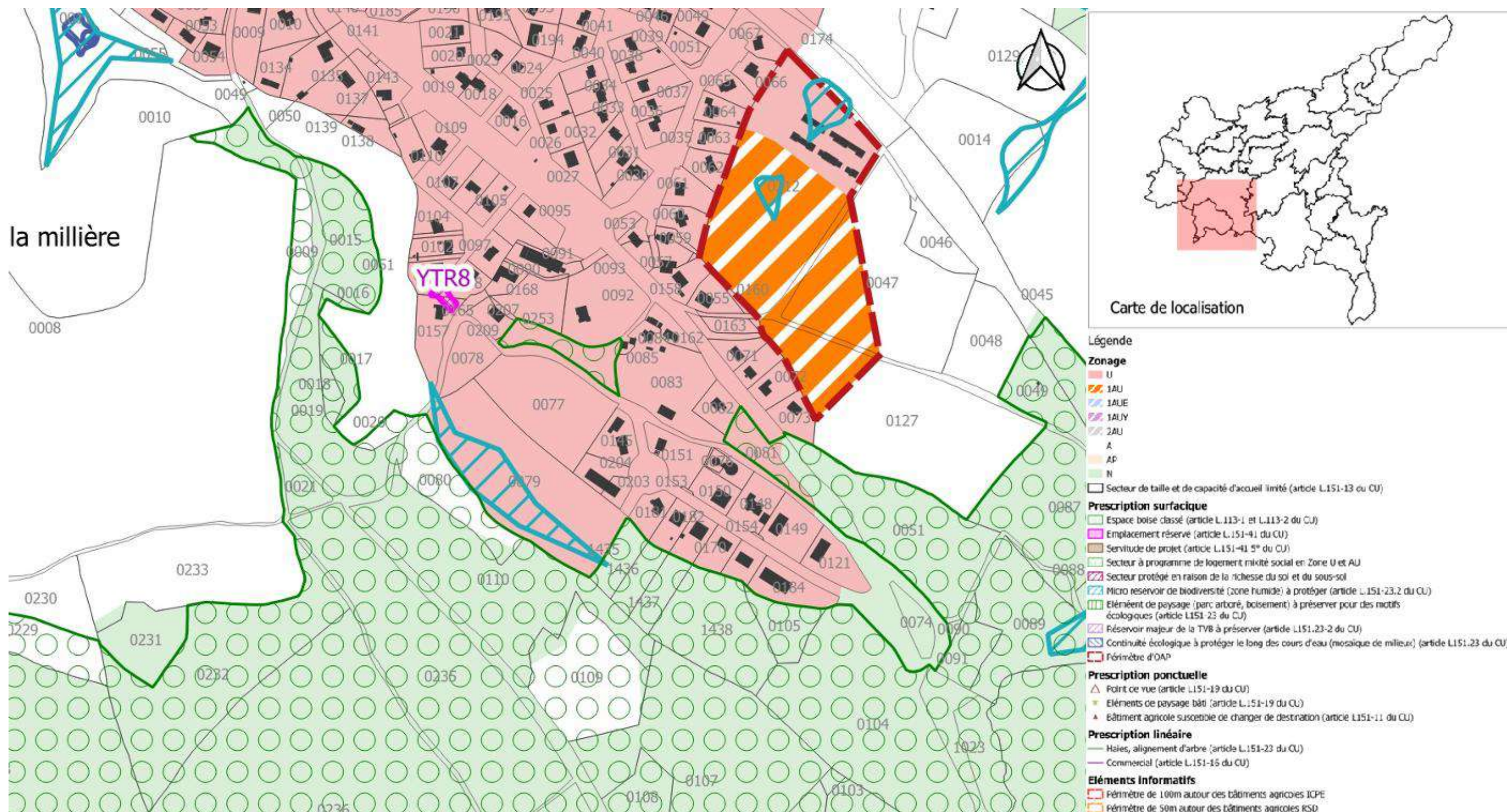
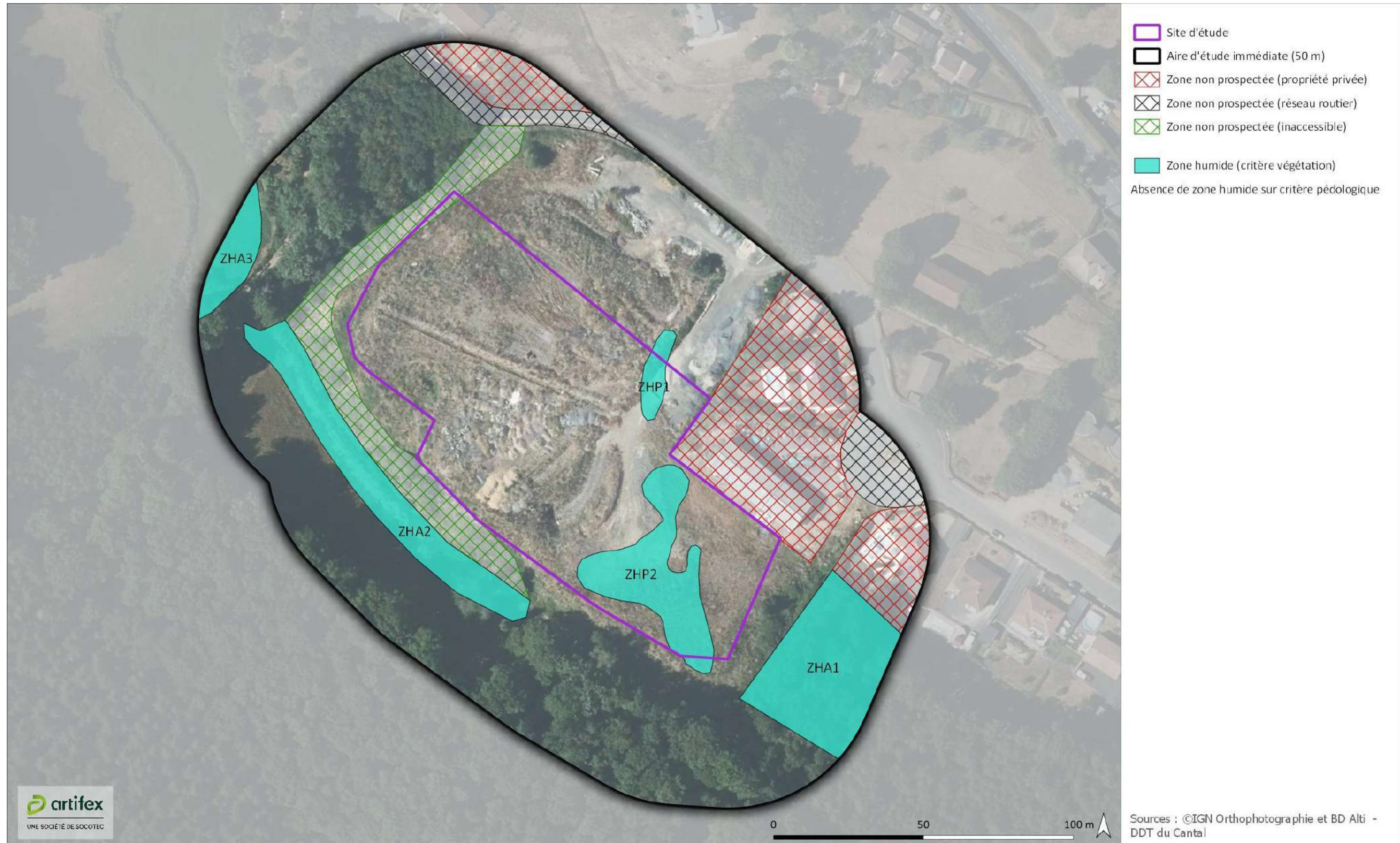
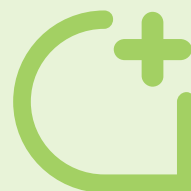


Illustration 15 : Localisation des zones humides inventoriées selon les critères de végétation et pédologique
Réalisation : ARTIFEX 2025





À RETENIR



L'analyse des zones humides, basée sur les critères de végétation et pédologiques, a montré la présence de 0,51 ha de zones humides sur le site d'étude (0,13 ha) et l'aire d'étude immédiate (0,38 ha). L'intégralité des zones humides identifiées sont liées au critère habitat et végétation.



PARTIE 2 METHODOLOGIE DE L'ETUDE DES ZONES HUMIDES

1. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET CONSULTATION DES BASES DE DONNEES

La consultation des données issues des zonages territoriaux a pour but de prendre connaissance des potentialités de présence des zones humides dans le secteur. Combinée à une préanalyse de la géologie, de la pédologie, des eaux superficielles et des eaux souterraines, cette consultation permet de déterminer les secteurs potentiellement humides : les inventaires de terrain les cibleront plus particulièrement. En outre, certains zonages peuvent engendrer des contraintes particulières vis-à-vis du projet.

Concernant la **géologie**, la présence de formations favorables aux zones humides est recherchée comme les secteurs alluvionnaires.

Concernant la **pédologie**, les sols de vallons, vallées et milieux côtiers sont recherchés et les unités cartographiques de sols sont décrites.

Concernant **hydrographie**, les cours d'eau et écoulements temporaires sont recherchés.

Concernant les **eaux souterraines**, les différentes nappes, leur profondeur respective et les niveaux d'eau de la nappe la plus superficielle sont recherchés.

Concernant les **zones humides**, les zonages réglementaires sont recherchés ainsi que les délimitations de zones humides potentielles à large échelle.


Dans le cadre de cette étude, les données utilisées sont issues du BRGM, de Géoportail, de la cartographie des cours d'eau de la DDT, de l'ADES et du RPDZH.

2. LES INVENTAIRES DE TERRAIN

2.1. Détail des différentes visites réalisées sur le terrain

Pour l'étude des zones humides, les visites de terrain ont été réalisées selon le calendrier suivant :

Tableau 7 : Dates des prospections

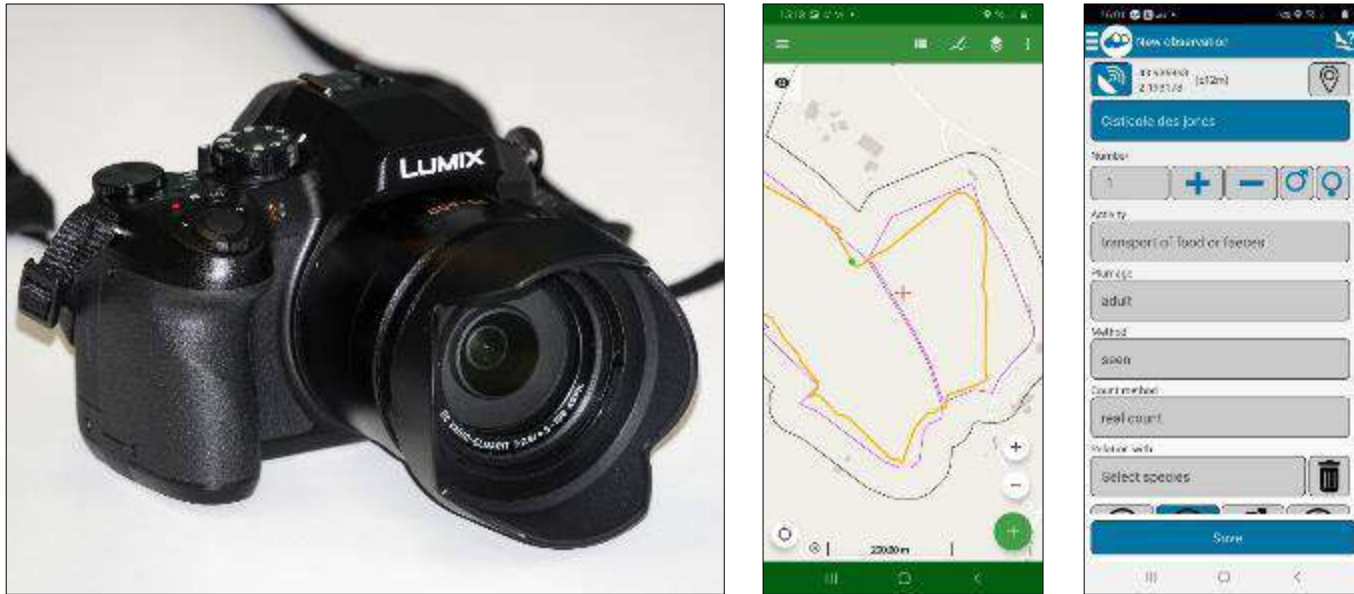
Chargé d'études		Date	Horaires	Météo	Thématique
	DELASALLE Romain	04/04/2025	08h00-17h00	Ciel nuageux, 16-20°C, vent faible, pas de précipitation	Zones humides (sondages pédologiques)
					Zones humides (flore et habitats naturels)

2.2. Méthodes d'inventaire mises en œuvre

Dans le cadre de cette étude, des méthodes et des outils ont été utilisés de manière systématique :

Méthodes : Enregistrement systématique de la trace GPS du parcours sur le secteur d'étude, photographies des éléments remarquables (faune, flore, habitats, paysage, etc.).

Outils : Smartphone de terrain muni de l'application naturaliste ObsMapp et de l'application SIG LocusGIS, appareil photographique.



Appareil photo bridge Panasonic et copies d'écran des applications mobiles LocusGIS et ObsMapp

Photos : ARTIFEX 2021

2.2.1. Délimitation des zones humides sur critère végétation

2.2.1.1. Méthodologie

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.

L'étude des **habitats naturels et de la flore** est réalisée sur l'ensemble du site d'étude ainsi que sur sa zone tampon (environ 50 m autour du site). Les investigations sur le terrain sont réalisées à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est privilégiée. Afin de dresser la cartographie des habitats du site et d'étudier la flore présente, le site est parcouru de manière à couvrir l'ensemble des différents types de milieux, mais en donnant une importance particulière aux milieux reconnus à enjeux.

Sur chacune des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière, l'examen des **habitats** consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Sur chacune des placettes, l'examen de la **végétation** vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides.

2.2.1.2. Matériel spécifique

- Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS) ;
- Outil de saisie de données (application ObsMapp) ;
- Flores de terrain et pochettes ou bocaux de prélèvement.

2.2.2. Délimitation des zones humides sur critère pédologique

2.2.2.1. Méthodologie

Lors des investigations sur le terrain, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène.

- Inventaire réalisé conformément à l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, qui 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 ;
- Délimitation sur critère **végétation** : déterminer si la végétation est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ;
- Délimitation sur critère **pédologique** : déterminer si un sol est hydromorphe selon l'examen de sondages pédologiques visant à vérifier leur correspondance avec les classes d'hydromorphie de zones humides définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Les sols des zones humides correspondent à des :
 - Histosols (classe H du GEPPA) : sols qui connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
 - Réductisols (classe VI c et d du GEPPA) : sols qui 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 ;
 - Autres sols présentant :
 - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classe V a, b, c et d du GEPPA) ;
 - 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 (classe IV d du GEPPA).

Dans certains contextes particuliers (**fluviosols** développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; **podzosols** humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

- Application de la stratégie ARTIFEX qui consiste à réaliser les sondages sur le pourtour des habitats humides ainsi que dans les habitats *pro-parte* et non humides.



Echantillon d'histosol
Source : ARTIFEX



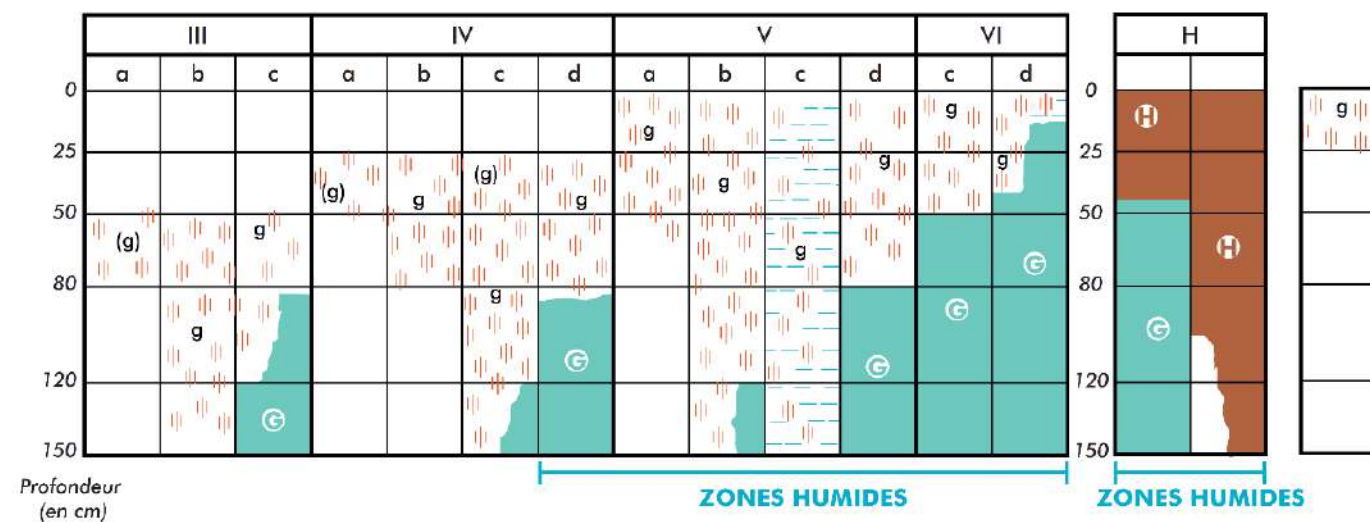
Echantillons de reductisol
Source : ARTIFEX









Echantillon de redoxisol
Source : ARTIFEX

Illustration 16 : Classes d'hydromorphie des sols

Source : GEPPA 1981 ; ARTIFEX 2022



Morphologie des sols correspondant à des «zones humides»

	Horizon rédoxique peu marqué		Horizon réductique
	Horizon rédoxique marqué		Horizon histique
	Nappe		Absence de trait d'hydromorphie des sols

2.2.2.2. Matériel spécifique


- o Cartographie embarquée (application mobile LocusGIS) ;
- o Tarière manuelle Edelman et vide-gouge ;
- o Mètre ruban ou mètre de maçon ;
- o Goulotte.



PARTIE 3 AUTEUR(RICE)S DE L’ETUDE D’IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d’impact :

Tableau 8 : Auteurs de l’étude

Personne	Contribution	Organisme
Ludovic TAILLAND Chef de projets	Coordination et contrôle qualité	 UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC
Romain DELASALLE Ecologue botaniste et zones humides	Réalisation de l’étude zones humides (parties habitats naturels, flore et pédologie)	
Héloïse CÉLÉRIER Chargée d’étude zones humides	Relecture	

Héloïse CÉLÉRIER

Chargée d’études Zones humides – Référente technique zones humides

Héloïse CÉLÉRIER est géomorphologue, diplômée de la Sorbonne en 2020. Elle s’est très vite spécialisée dans l’étude des milieux aquatiques et des zones humides à travers ses diverses expériences (Fédération de Chasse du Jura, Naturalia Environnement). Elle rejoint le pôle Environnement d’Artifex en 2022. Outre ses missions liées à la délimitation de zones humides sur critère pédologique, elle participe au développement de l’activité Zones humides au sein d’Artifex et est garante de la qualité des études en tant que relectrice. Elle est également formée à la méthode nationale d’évaluation des fonctions des zones humides.

Romain DELASALLE

Chargé d’études – Ecologue botaniste et pédologue – Pôle biodiversité

Romain DELASALLE est ingénieur spécialisé en gestion des milieux naturels, diplômé de l’école d’ingénieur d’AgroParisTech (campus de Nancy) en 2023. Sa formation, en France et à l’international, lui ont permis de développer des compétences en botanique, phytosociologie, écologie et cartographie des habitats naturels. En 2025, il a rejoint l’équipe d’ARTIFEX au sein du pôle biodiversité, et s’est formé à la réalisation de diagnostics de zones humides.

Ludovic TAILLAND






Chef de projet – Ecologue généraliste – Pôle biodiversité

Ludovic TAILLAND a suivi un cursus technique et universitaire en écologie. Titulaire d’un master professionnel biodiversité, écologie, environnement et d’un diplôme d’ingénieur maître, il bénéficie plus de 17 ans d’expérience professionnelle notamment dans le milieu associatif. Il a donc été amené à réaliser de nombreuses études et à coordonner différents projets. Il a ainsi acquis de solides connaissances sur la faune et la flore et l’expérience nécessaire au pilotage et à la réalisation d’études écologiques. Il intègre le pôle biodiversité d’ARTIFEX en 2023.



ANNEXES

ANNEXE 1 PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'horizon 4	Vue de l'environnement
Refus de tarière N°1 à 6, 16, 17 Exemple sondage n°2		Refus de tarière sur anthroposol	-	-	
Classe GEPPA Ia N°7 à 13, 15 Exemple sondage n°13			-	Refus sur élément minéral grossier	
Classe GEPPA IIIb N°14	