



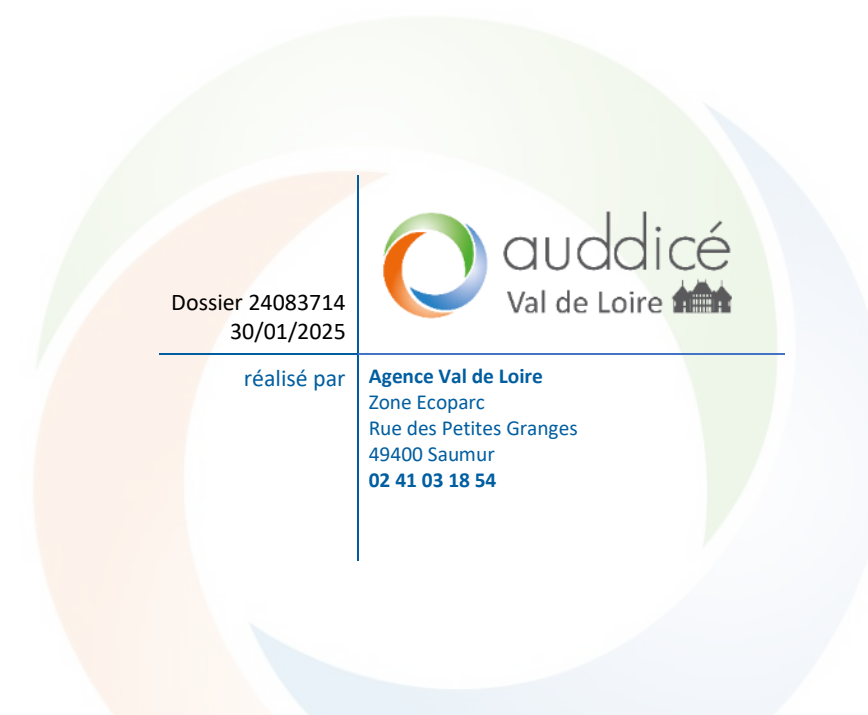
PROJETS D'AMENAGEMENT SUR LA COMMUNE DE CLISSON (44)

DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Commune de Clisson



Version 1





PROJETS D’AMENAGEMENT SUR LA COMMUNE DE CLISSON (44)

DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Commune de Clisson

Version 1

Commune de Clisson

Version	Description	Date	Commentaire
V01	Diagnostic zone humide (volet pédologie) sur la commune de Clisson	30/01/2025	-

	Nom – Fonction	Date
Rédaction	Kévin MARTIN – Chargé d’étude botaniste et zone humide	30/01/2025
Inventaire de terrain	Kévin MARTIN – Chargé d’étude botaniste et zone humide	16/01/2025
Relecture et mise à jour dossier	Florian BONTEMPS – Chef de projets Botaniste – Expert en zones humides	30/01/2025
Validation	Benjamin GUILLET - Responsable pôle eau & biodiversité	30/01/2025

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. NATURE DU PROJET

4

1.1 Contexte du projet

5

1.2 Localisation de la zone d'étude

5

1.3 Nomenclature IOTA

5

CHAPITRE 2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SECTEUR D'ETUDE

6

2.1 Contexte du milieu physique de l'aire d'étude

7

2.1.1 Contexte géologique

7

2.1.2 Composition pédologique des sols

8

2.1.3 Eaux superficielles et hydrographie

8

2.2 Réglementation et prélocalisation des zones humides

9

2.2.1 Cadrage réglementaire

9

CHAPITRE 3. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

11

3.1 Méthode

12

3.2 Résultats

14

3.2.1 OAP « Klettgau »

14

3.2.2 OAP « Esplanade d'Alatri »

17

ANNEXES

20

Annexe 1 – Description des sondages pédologiques

21

CHAPITRE 1. NATURE DU PROJET

1.1 Contexte du projet

La commune de Clisson a missionné auddicé Val de Loire pour la réalisation d’un diagnostic zone humide dans le cadre d’une réflexion à l’ouverture à l’urbanisation de deux OAP.

Il s’agit d’un diagnostic zone humide qui actualise ceux réalisés à l’été 2022 et 2023, pour répondre aux remarques de la MRAe.

1.2 Localisation de la zone d’étude

L’OAP « Esplanade d’Alatri » se situe en périphérie nord est de la commune de Clisson. Tandis que l’OAP « Klettgau » se situe au sein d’un ensemble de résidence et d’un complexe scolaire au nord de la commune.

Tableau 1. Synthèse de la localisation du projet

Nom du secteur	OAP « Klettgau »	OAP « Esplanade d’Alatri »
Région	Pays de la Loire	
Département	Loire-Atlantique (44)	
Adresse	Esplanade de Klettgau 44190 Clisson	Route de Bournigal 44190 Clisson
Coordonnées LAMBERT 93	Centre de l’OAP : <i>X : 3764844,8 m</i> <i>Y : 6 674 946,9 m</i>	Centre de l’OAP : <i>X : 376420,3 m</i> <i>Y : 6 674 532 m</i>
Parcelles cadastrales	AC 191	AE 195

1.3 Nomenclature IOTA

La loi n°92-3, du 3 janvier 1992 sur l'eau, désormais codifiée aux articles L.210-1 et suivants du Code de l'environnement, constitue le texte central du dispositif juridique français sur l'eau.

Afin de protéger cette ressource, l’article L.214-2 du Code de l’environnement dispose que « *les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L.214-1, sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques, compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques. [...]* ».

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 et suivants du Code de l’environnement, figure au tableau annexé à l’article R.214-1 du Code de l’environnement.

De par la nature d’un potentiel projet d’aménagement urbain sur ces OAP, ces derniers pourraient être concernés par la/les rubriques indiquées au prochain tableau.

Tableau 2. Rubrique Loi sur l’Eau potentiellement concernées par ce type de projet

Rubriques	Paramètre et seuils
Etude piézométrique	
1.1.1.0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).
Eaux pluviales	
2.1.5.0	Rejet d’eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : - Supérieure ou égale à 20 ha (A) - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)
Impacts sur zones humides ou sur cours d’eau	
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblai de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : - Supérieure ou égale à 1 hectare (A) - Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D)

CHAPITRE 2.CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU SECTEUR D'ETUDE

Comprendre les enjeux environnementaux liés aux zones humides auxquels peut être soumis le secteur étudié

2.1 Contexte du milieu physique de l’aire d’étude

2.1.1 Contexte géologique

Les OAP, selon la notice géologique de Clisson (n509), sont concernées par quatre formations géologiques principales :

Tableau 3. Répartition des formations géologiques au sein des secteurs d’étude

	OAP «Klettgau »	OAP « Esplanade d’Alatri »
OE Limons éoliens épais		
F : Formation sablo-argileuse à graviers et galets, à sables fluviatiles	X	
ML Formation sablo-argileuse à sables marins		
py1-2: Granite porphyroïde à deux micas de Clisson	X	X

2.1.1.1 Formation métamorphique

■ Formation py 1-2 : Granite porphyroïde à deux micas de Clisson

Une roche métamorphique est une roche qui a subi des transformations à l'état solide en raison de changements de température, de pression ou de composition chimique dans son environnement. Le granite de Clisson-Mortagne est un exemple de roche métamorphique. Le granite est une roche magmatique plutonique, ce qui signifie qu'elle s'est formée par le refroidissement lent du magma en profondeur. Il est composé principalement de quartz, de feldspaths et de micas. Dans le cas du granite de Clisson-Mortagne, il s'agit d'un batholite complexe, c'est-à-dire d'une grande masse de granite qui s'est mise en place dans les roches environnantes. L'âge de ce granite a été déterminé à environ 300 millions d'années, ce qui le place à la limite entre le Carbonifère supérieur et le Permien inférieur, dans l'ère Paléozoïque.

2.1.1.2 Formations plio-quaternaires

Ces formations sont plus récentes et datent de la fin du Tertiaire (Pliocène) et du début du Quaternaire. Elles se divisent en deux types :

■ Formation F : Formation sablo-argileuse à graviers et galets, à sables fluviatiles

Cette formation est composée de sables, d'argiles, de graviers et de galets. Le terme "fluviatile" indique qu'elle a été déposée par des rivières. On pense que cette formation constitue une nappe alluviale d'âge quaternaire, bien que la date précise ne soit pas connue.

■ Formation ML : Formation sablo-argileuse à sables marins

Cette formation est également composée de sables et d'argiles, mais les sables sont d'origine littorale, c'est-à-dire qu'ils se sont déposés le long des côtes. Les formations M, MLG, et ML appartiendraient au Pliocène marin supérieur à faciès de régression. Cela signifie qu'elles se sont formées à la fin du Pliocène, lorsque le niveau de la mer baissait progressivement (régression marine), laissant derrière elle des dépôts marins.

2.1.1.3 Formation quaternaire

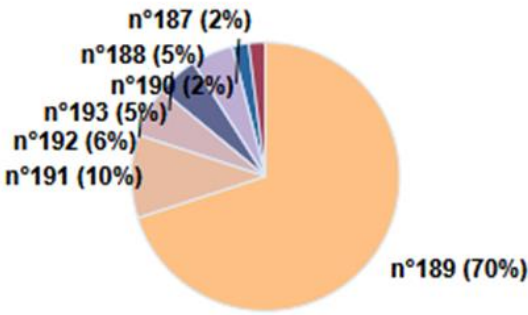
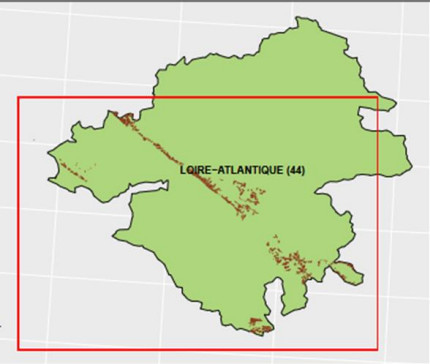
■ Formation OE : Limons éoliens épais

Les limons sont des sédiments fins, entre le sable et l'argile en termes de taille de particules. Le terme "éolien" indique qu'ils ont été transportés et déposés par le vent. Ces dépôts sont les plus récents et datent du Quaternaire, la période géologique actuelle qui a commencé il y a environ 2,6 millions d'années. Ces différentes formations racontent l'histoire géologique de la région de Clisson, depuis la formation de roches profondes il y a des centaines de millions d'années jusqu'aux dépôts récents façonnés par le vent, en passant par des périodes où la région était couverte par la mer et traversée par des rivières.

2.1.2 Composition pédologique des sols

Les sites investigués se situent en zone urbaine et péri-urbaine où les sols ont été caractérisés.

2.1.2.1 OAP « Klettgau » et « Esplanade d’Alatri »

Nom de l’Unité cartographique de Sol (UCS)	Unité Typologiques des Sols (UTS) principaux
UCS n°59 «Sols des versants des vallées sillonnant le granite dur ou peu altéré prolongeant le sillon de Bretagne, occupés par le bocage ; peu épais ou épaissis, sable argilo-limoneux ou limon sablo-argileux, naturellement acides » Type de sol dominant : Brunisols (70%)	 Pourcentages de surface des UTS dans l'UCS UTS DOMINANTE : UTS n° 189 : Sol limono-sableux peu profond, issu de granite dur, en position de versant à pente moyenne à forte convexe. Type de sol : BRUNISOL EUTRIQUE lithique sable argilo-limoneux relativement graveleux, issu de granite dur, en position de versant à pente moyenne à forte Matériau parental : Granite dur UTS SECONDAIRES ET POTENTIELLEMENT HYDROMORPHES : - BRUNISOL EUTRIQUE - REDOXISOL (UTS 191, 192, 193) : 21% - RANKOSOL d’érosions (UTS 188) : 5% - BRUNISOL EUTRIQUE (UTS 190) : 2% - LITHOSOL (UTS 187) : 2%

L’OAP « Klettgau » et « L’esplanade d’Alatri » sont concernées par les mêmes types de sols. A noter qu’une partie d’entre eux sont potentiellement hydromorphes comme le brunisols eutriqueredoxisol et caractéristiques de zones humides selon l’arrêté.

2.1.3 Eaux superficielles et hydrographie

Les deux OAP se situe dans le bassin versant de « La sèvre nantaise du Moine à la Sanguèze. »

- OAP « Klettgau » se situe à moins de 200m de la Sèvre Nantaise
- OAP « Esplanade d’Alatri » se situe à moins de 200m du cours d’eau La Moine affluent de la Sèvre Nantaise

2.2 Réglementation et prélocalisation des zones humides

2.2.1 Cadrage réglementaire

2.2.1.1 Code de l'environnement et doctrine nationale

En raison du caractère stratégique des services rendus par les zones humides, leur « préservation » et leur « gestion durable » sont considérées comme « d'intérêt général » par la loi française (code env., art. L. 211-1-1).

Le 26 juillet 2019, est parue au JO, la **loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019** portant sur la création de l'Office français de la biodiversité¹. Cette dernière 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, afin d'y introduire un "ou" qui clarifie le caractère alternatif de caractérisation des zones humides ; il s'agit du critère pédologique ou floristique.

Ainsi depuis le 26 juillet 2019, l'Article L.211-1 du Code de l'Environnement définit les zones humides de la façon suivante : « 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 ».

Cette définition, qui s'impose sur tous les dossiers de demande d'autorisation déjà déposés et à venir, est le socle sur lequel doivent se fonder les différents inventaires et cartes de zones humides. L'article R. 211-108 du code de l'environnement permet de préciser l'article L.211-1 et de partager le sens commun des critères de définition des zones humides. A savoir :

- « I. Les critères à retenir pour la **définition des zones humides** mentionnées au 1° du I de l'article L. 2111 sont relatifs à la **morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles**. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.
- II. La **délimitation des zones humides** est effectuée à l'aide des **cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées**, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.
- III. Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les **listes des types de sols et des plantes** mentionnés au I.
- IV. Les dispositions du présent article ne sont **pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux**, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. »

L'**arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009** explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides. La **circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-71 et R.211-108 du code de l'environnement en précise les modalités de mise en œuvre. La législation propose donc des critères relativement objectifs, utilisables partout, même là où il n'y a pas ou peu de végétation naturelle.

L'étude a été produite afin de répondre aux exigences de la réglementation en vigueur.

2.2.1.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 - Obligations relatives aux zones humides

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et son programme de mesures comportent des orientations, des dispositions et des actions. Il définit la stratégie à appliquer pour les années 2022 à 2027 pour retrouver des eaux en bon état.

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022 - 2027. Il a émis un avis favorable sur le programme de mesures associé. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Il contient également la déclaration environnementale qui précise notamment la manière dont il a été tenu compte des avis exprimés par l'autorité environnementale et par le public et les assemblées.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 entre en vigueur le 4 avril 2022, lendemain de sa publication au Journal officiel de la République française.

Ce SDAGE s'articule autour de 14 chapitres qui dressent les orientations fondamentales du SDAGE à savoir :

- orientation fondamentale 1 : repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
- orientation fondamentale 2 : réduire les pollutions par les nitrates ;
- orientation fondamentale 3 : réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologiques ;
- orientation fondamentale 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- orientation fondamentale 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- orientation fondamentale 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- orientation fondamentale 7 : gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- **orientation fondamentale 8 : préserver et restaurer les zones humides ;**
- orientation fondamentale 9 : préserver la biodiversité aquatique ;
- orientation fondamentale 10 : préserver le littoral ;
- orientation fondamentale 11 : préserver les têtes de bassin versant ;
- orientation fondamentale 12 : faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- orientation fondamentale 13 : mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- orientation fondamentale 14 : informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

¹ Lien vers la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=6306C5C6FE021AE395DC736D5AC30CA3.tplgfr34s_2?cidTexte=JORFTEXT000038821234&dateTexte=

[&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000038821228](#)

L'orientation fondamentale 8 dédiée à la préservation et restauration des zones humides se décline en 5 orientations. Ci-dessous sont notées la disposition qui s'applique dans le cadre du présent projet. Il s'agit de l'Orientation 8B « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités ».

« La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle **qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces** (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, **à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle**. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. Le plan d'adaptation au changement climatique recommande de prendre en compte les potentielles conditions climatiques futures lors de la réflexion sur le lancement d'un projet qui impacterait une zone humide. Pièges à carbone, réserves de biodiversité, tampons face aux événements extrêmes, épuratrices, potentiellement productrices de fourrage, les zones humides ont la précieuse particularité d'être utiles à la fois pour l'adaptation et l'atténuation face au changement climatique. »

La disposition associée à cette orientation est la disposition 8B-1. Cette dernière indique que : « Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les **mesures compensatoires** proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, **cumulativement** :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage.

La présente étude s'inscrit pleinement dans le cadrage du SDAGE en vigueur.

2.2.1.3 SAGE de la Sèvre Nantaise

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est la déclinaison locale du SDAGE et permet d'identifier les points sensibles du secteur afin de mettre en place des actions prioritaires.

Les communes de la Romagne et de Sèvremoine font partie du SAGE de la Sèvre Nantaise.

Le Bassin versant de la Sèvre Nantaise est composé de 143 communes totalisant 2 350 km², répartis sur 4 départements (Loire-Atlantique, Vendée, Maine-et-Loire et Deux-Sèvres) et 2 régions (Pays-de-la-Loire et Nouvelle Aquitaine).

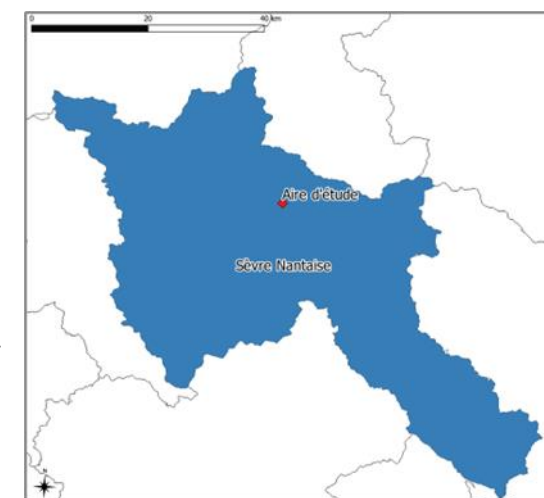


Figure 1. Situation de l'aire d'étude au sein du SAGE Sèvre Nantaise

Les grands objectifs du document sont les suivants :

- amélioration de la qualité de l'eau ;
- gestion quantitative de la ressource en eau superficielle ;
- réduction du risque d'inondation ;
- amélioration de la qualité des milieux aquatiques ;
- valorisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques ;
- organisation et mise en œuvre.

De chacun de ces grands objectifs débouchent des actions concrètes, compilées dans le PAGD (Plan d'aménagement et gestion durable). Leur mise en œuvre incombe à deux acteurs du territoire à savoir la CLE (Commission locale de l'eau) et l'EPTB (Etablissement public territorial de bassin). Ces deux organismes sont différents, la CLE est composée d'un collège d'acteurs du territoire et des services publics (locaux et nationaux) qui veillent au suivi des objectifs fixés par le SAGE. L'EPTB quant à lui dispose des compétences techniques nécessaires pour la mise en œuvre des actions.

En conclusion, le SAGE de la Sèvre Nantaise n'est pas plus restrictif que la Loi sur l'Eau sur les seuils de protection des zones humides.

Il conviendra d'adapter le projet de façon à le rendre conforme aux objectifs de protection et d'amélioration de la qualité de l'eau du SAGE Sèvre Nantaise pour lesquels les zones humides jouent un rôle primordial, si toutefois des espaces de zones humides venaient à être identifiés sur l'emprise du projet.

CHAPITRE 3.DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

Résultats des prospections pédologiques

3.1 Méthode

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1^{er} octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides :

- l'arrêté du 24 juin 2008²,
- l'arrêté du 1er octobre 2009³.

Ces arrêtés précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-1-08 du Code de l'environnement. Ils précisent qu'un « espace peut être considéré comme zone humide (...) dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1. Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques 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 1^{er} octobre 2009] ;
2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée [de l'arrêté du 24 juin 2008], si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
 - soit par 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 du 24 juin 2008] »

Dans le cadre de cette étude, la délimitation des zones humides s'appuie uniquement sur le critère pédologique.

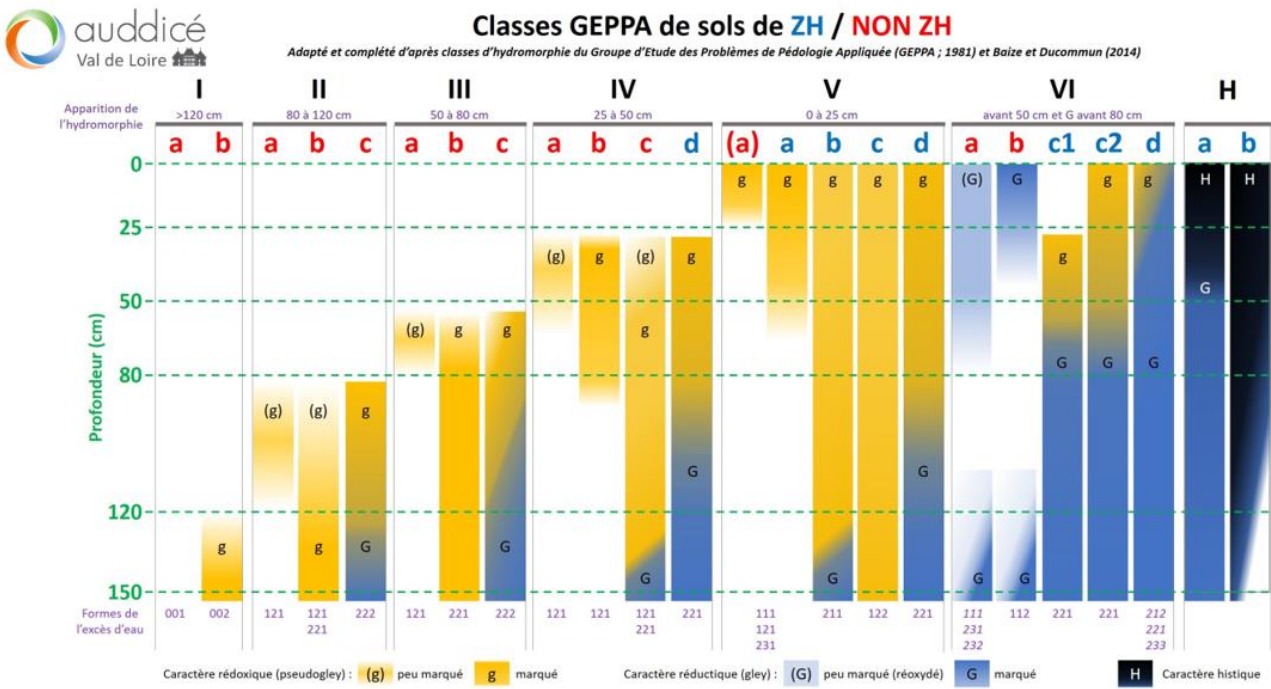
L'étude des sols est menée selon les protocoles définis dans les annexes I et II de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008. Il s'agit d'une approche parcellaire réalisée à l'aide des sondages à la tarière à main jusqu'à 1,20 m de profondeur.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Les sondages ont été réalisés de manière homogène au sein de la parcelle à étudier. 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 du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage, relevé par GPS, est interprété sur la base de sa dénomination pédologique et en fonction du classement de l'hydromorphie tel que défini par le Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) en 1981 repris par l'arrêté.

Tableau 4. Classes des sols hydromorphes selon le GEPPA



Tarière manuelle

L'examen du sondage pédologique effectué à la tarière vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide.



Horizon rédoxique

Horizon réductique

Horizon histique

² Lien vers l'arrêté du 24 juin 2008 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=CD7CF353B5048AA86220122A58D1512E.tpdila09v_3?cidTexte=JORFTEXT000019151510&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000019144107

³ Lien vers l'arrêté du 1er octobre 2009 :

https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?sessionId=CD7CF353B5048AA86220122A58D1512E.tpdila09v_3?cidTexte=JORFTEXT000021309378&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000021309368

Les définitions de pédologie sont données ci-après pour rappel.

Les horizons histiques

Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou sub-aquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.



Horizon histique

Les horizons réductiques



Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent.

Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Horizon réductique

Dans les horizons réductiques temporaires, la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Cela provoque des oxydations locales donnant des taches de teinte rouille (jaune-rouge, brun-rouge) souvent pâles, et observables au contact des vides, des racines et sur les faces de certains agrégats

Lorsque la porosité et les conditions hydrologiques permettent à l'eau de circuler, le fer réduit soluble est exporté et l'horizon s'appauvrit progressivement en fer. Parfois, il peut y avoir déferrification complète et blanchiment de l'horizon.

Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre, comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Les horizons rédoxiques



La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Traits rédoxiques

Ils sont caractérisés par une juxtaposition de plages ou de traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer, et de taches de couleur rouille (brun-rouge, jaune-rouge) enrichies en fer.

Lors des périodes de saturation, il y a une redistribution centripète du fer qui migre vers l'intérieur des agrégats où il s'y immobilise lors du dessèchement. Ces ségrégations tendent à former peu à peu des accumulations localisées de fer donnant des taches de couleur rouille, des nodules ou des concrétions.

Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions ferro-manganiques noires, comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Si certains sondages sont caractéristiques de zones humides, une délimitation de la zone humide est alors réalisée. Cette délimitation se base sur les mêmes critères que précédemment mais les relevés sont réalisés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.



Les diagnostics pédologiques ont été réalisés le 16 janvier 2025 par un intervenant du bureau d'étude auddicé Val

Figure 1. Exemple de délimitation de zone humide sur une parcelle

de Loire.

Conformément aux indications fournies dans la partie « Méthode », le protocole d'inventaire des zones humides se base uniquement sur le critère pédologique (sols caractéristiques de zones humides définis à partir de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1er octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides). Les investigations ont été réalisées à l'échelle de l'OAP « Klettgau » et « Esplanade d'Alatri »

3.2 Résultats

3.2.1 OAP « Klettgau »



Photo 1. Vue d'ensemble de l'OAP « Klettgau » (@auddice, in situ)

3.2.1.1 Description des types de sols

Lors des prospections effectuées en janvier 2025, **13 sondages pédologiques** ont été réalisés sur l'OAP Klettgau » afin de qualifier la présence ou non de zone humide. Ces derniers sont localisés sur les cartes ci-après. Le tableau en Annexe 1 récapitule l'ensemble des informations recueillies sur le terrain.

Tableau 5. Type de sols identifiés sur l'OAP « Klettgau »

Type de sol	Nombre de sondage	Pourcentage
Rédoxisol	6	46%
Luvisol-rédoxisol	5	38%
Ranksol	1	8%
Brunisol	1	8%
TOTAL	13	100%

Lors des prospections, trois types de sols ont été identifiés :

- **Rédoxisol** : L'horizon surfacique présente des traces d'hydromorphie caractérisées par une coloration bariolée de couleur rouille, liée à une saturation temporaire en eau pendant les périodes humides.
- **Luvisol-rédoxisol** : 3 horizons ont été identifiées sur ce type de sol avec un horizon de surface différent au niveau de la texture des horizons situés plus en profondeur
- **Ranksol** : Les rankosols sont des sols minces (moins de 30 cm), peu différenciés, reposant directement sur la roche
- **Brunisol** : Les brunisols sont des sols évolués, moyennement à fortement épais (plus de 35 cm), avec un horizon intermédiaire bien structuré. Ils sont bien drainés et non calcaires.

Carte 1 : Typologies des sondages – OAP Klettgau, p.15

3.2.1.2 Description des sondages

Conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, sur les **13 sondages** menés :

- **7 sondages** est caractéristique de **zone humide**.

- **5 sondages ne sont pas humides mais présentent des traces d'hydromorphie.**
- **1 sondage n'est pas humide et ne présente pas de traces d'hydromorphie.**

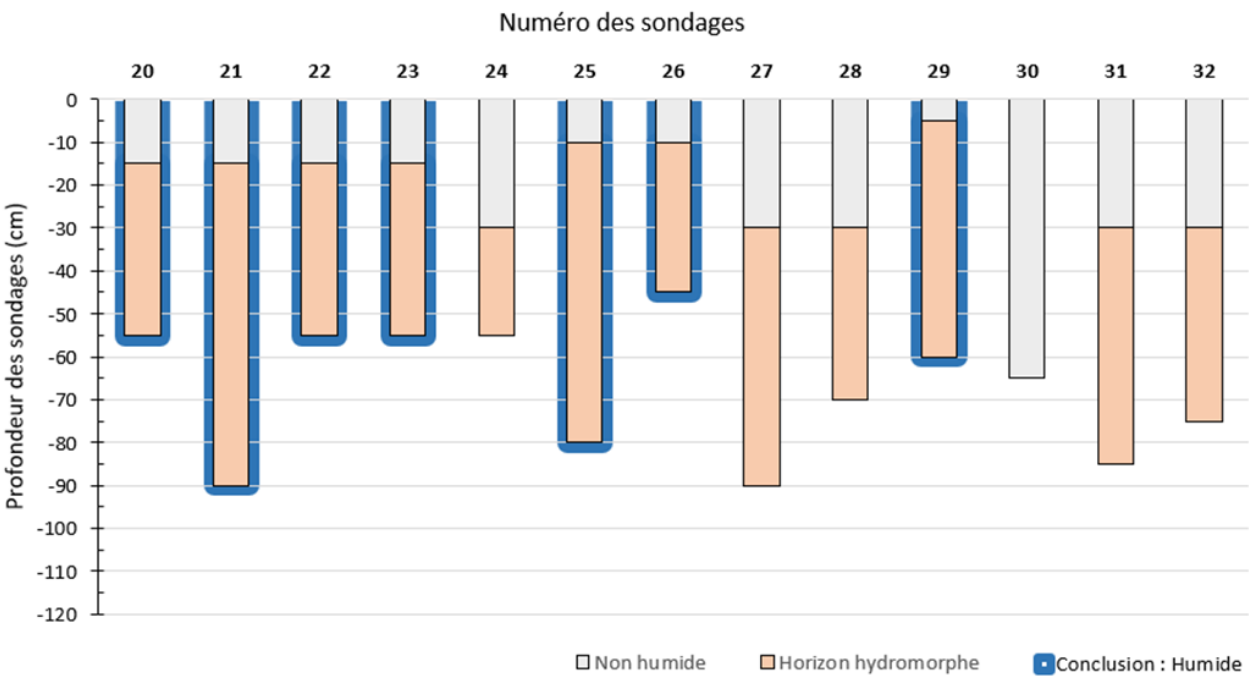


Figure 2. Profondeur des sondages et localisation des horizons hydromorphes



Photo 2. Sondage pédologique et présence d'eau (@auddice, in situ)



Carte 2 : Zones humides identifiées – OAP Klettgau, p.16

3.2.1.3 Synthèse de la caractérisation des zones humides

Une zone humide de 0,455 ha a été identifiée, représentant 47% de la surface totale (0,96 ha). Le sol est globalement limono-sableux peu épais très hydromorphe, issu d'arène granitique, en position de pente faible en bord de plateau et replat. La présence d'eau était visible à certaines profondeur, lié à la présence d'une nappe. Il s'agit d'un sol très séchant en l'absence d'eau et donc en période sèche. Cela explique la différence de conclusion entre le diagnostic réalisé à l'été 2024 et celui-ci réalisé en période hivernale en 2025.



Commune de Clisson (44)
Plan Local d'Urbanisme

Volet écologique
Diagnostic zones humides (Volet pédologique)
secteur Klettgau

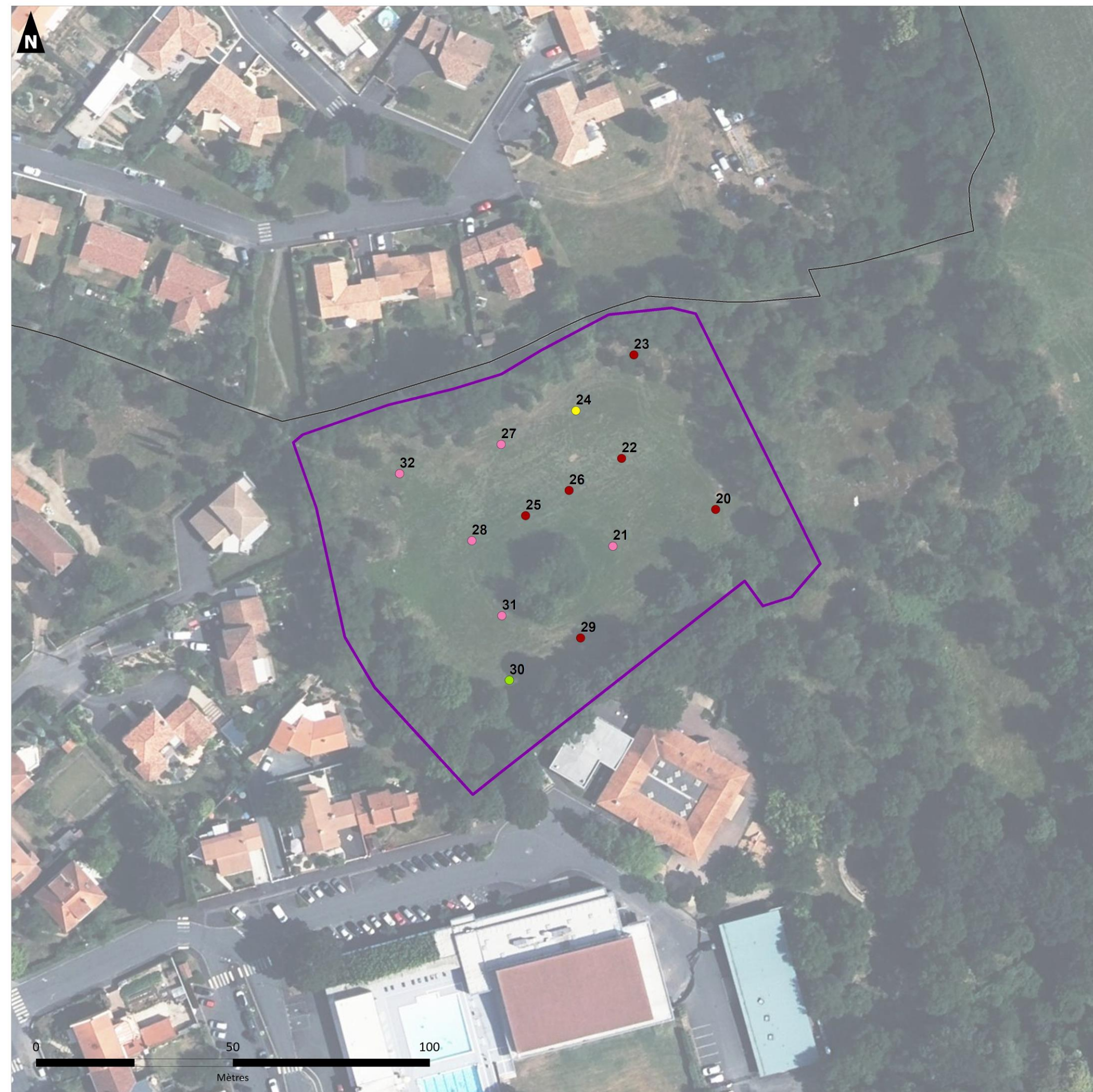
Typologie des sondages pédologiques

Aire(s) d'étude

-  Aire d'étude faune flore (AEFF)
-  Aire d'étude éloignée (AEE ; 5 km)

Type de sols :

-  brunisol
-  luvisol-rédoxisol
-  rankosol
-  rédoxisol





Commune de Clisson (44)

Plan Local d'Urbanisme

Volet écologique

Diagnostic zones humides (Volet pédologique)

secteur Klettgau

Zones humides identifiées

Aire(s) d'étude

-  Aire d'étude faune flore (AEFF)
-  Aire d'étude éloignée (AEE ; 5 km)

Sondage caractéristique de

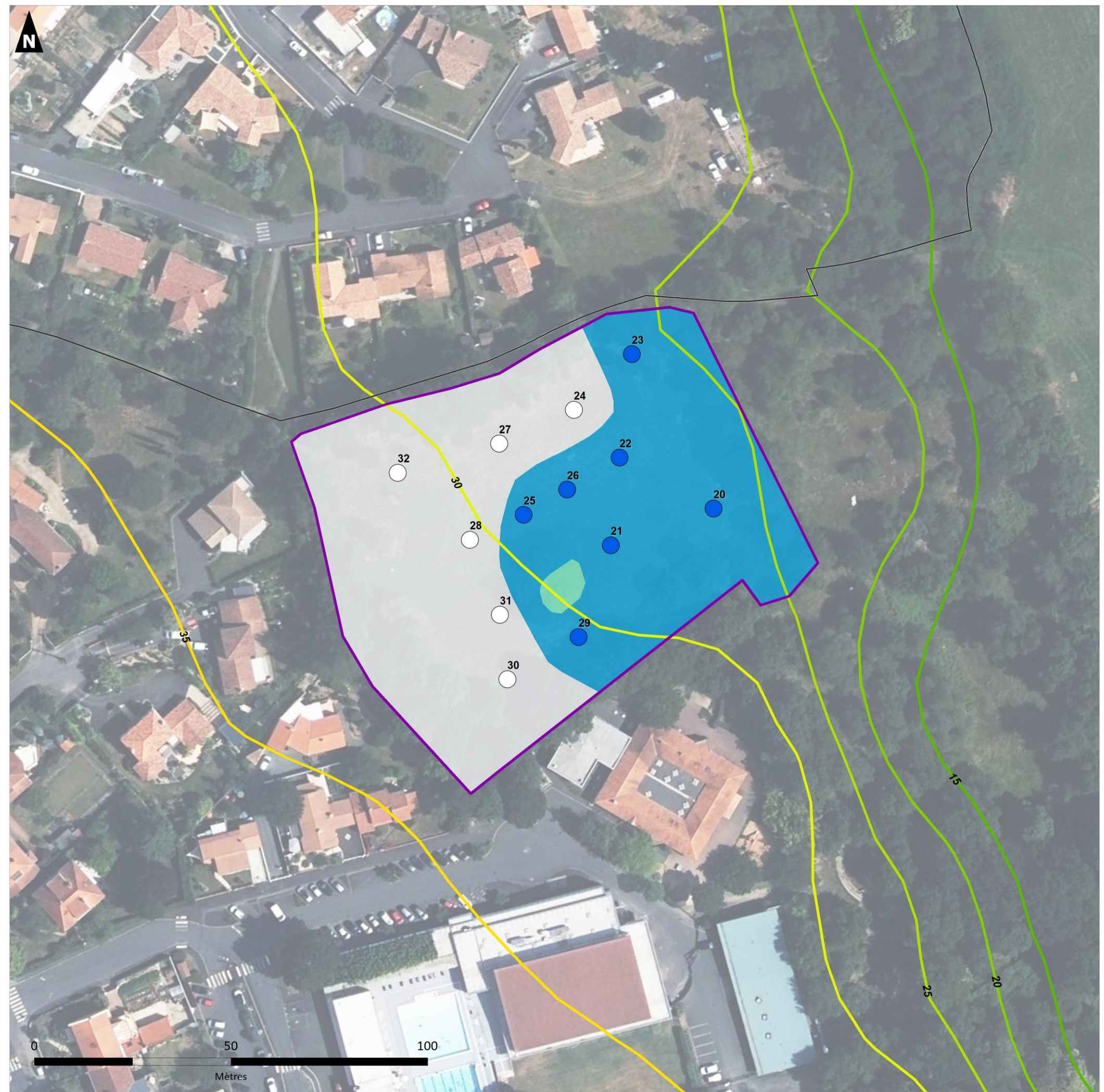
-  Zone humide
-  Zone non humide

Secteur caractéristique de

-  Eau de surface temporaire
-  Zone humide
-  Zone non humide

Altimétrie (en m)

-  15
-  20
-  25
-  30
-  35



3.2.2 OAP « Esplanade d’Alatri »



Photo 3. Vue d’ensemble de l’OAP « Esplanade Alatri » (@auddice, *in situ*)

3.2.2.1 Description des types de sols

Lors des prospections effectuées en janvier 2025, **2 sondages pédologiques** ont été réalisés sur l’OAP « Esplanade Alatri » afin de qualifier la présence ou non de zone humide. Ces derniers sont localisés sur les cartes ci-après. Le tableau en Annexe 1 récapitule l’ensemble des informations recueillies sur le terrain.

Tableau 5. Type de sols identifiés sur l’OAP « Alatri »

Type de sol	Nombre de sondage	Pourcentage
Brunisol	2	100%
TOTAL	2	100%

Lors des prospections, un type de sols a été identifié :

- **Brunisol** : Les brunisols sont des sols évolués, moyennement à fortement épais (plus de 35 cm), avec un horizon intermédiaire bien structuré. Ils sont bien drainés et non calcaires.

Carte 3 : Typologies des sondages – OAP Esplanade Alatri, p.18

3.2.2.2 Description des sondages

Conformément à l’arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, sur les **2 sondages** menés :

- **2 sondages ne sont pas humides et ne présentent pas des traces d’hydromorphie.**

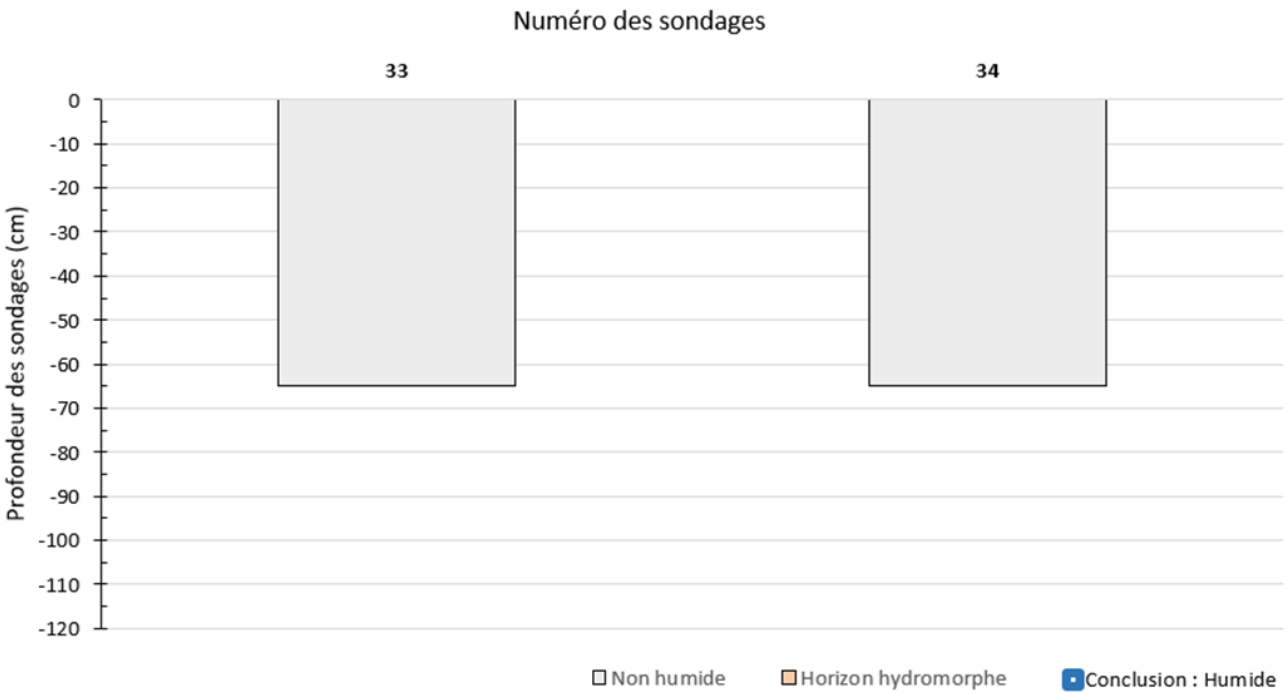


Figure 3. Profondeur des sondages et localisation des horizons hydromorphes



Photo 4. Sondage pédologique réalisé au même endroit en janvier 2025 (à gauche) et en juillet 2024 (à droite) (@auddice, *in situ*)

Carte 4 : Zones humides identifiées – OAP Esplanade Alatri, p.19

3.2.2.3 Synthèse de la caractérisation des zones humides

Aucune zone humide n’a été identifiée sur l’OAP « Esplanade d’Alatri » d’une surface de 0,188 ha. Le sol est globalement limono-sableux peu profond et séchant, issu de granite dur. Cela explique la différence de conclusion entre le diagnostic réalisé à l’été 2023 et celui-ci réalisé en période hivernale en 2025.



Commune de Clisson (44)

Plan Local d'Urbanisme

Volet écologique

Diagnostic zones humides (Volet pédologique)

secteur Esplanade d'Alatri

Typologie des sondages pédologiques

Aire(s) d'étude

-  Aire d'étude faune flore (AEFF)
-  Aire d'étude éloignée (AEE ; 5 km)

Type de sols :

-  brunisol





Commune de Clisson (44)
Plan Local d'Urbanisme

Volet écologique

Diagnostic zones humides (Volet pédologique)

secteur Esplanade d'Alatri

Zones humides identifiées

Aire(s) d'étude

-  Aire d'étude faune flore (AEFF)
-  Aire d'étude éloignée (AEE ; 5 km)

Sondage caractéristique de

-  Zone non humide

Secteur caractéristique de

- Zone non humide

Altimétrie (en m)

-  30
-  35



ANNEXES

Annexe 1 – Description des sondages pédologiques

N° de sondage	h1 texture	h1 teinte	h2 texture	h2 teinte	h3 texture	h3 teinte	Profondeur atteinte	Cause d'arrêt de sondage	Type de sol	Apparition des traces d'hydromorphie	Disparition des traces d'hydromorphie	Conclusion
20	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice brun clair			55	Trop fluant ou boulant	rédoxisol	15		Humide
21	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice beige			90	Produits d'altération de la roche mère (horizon C)	luvisol-rédoxisol	15		Humide
22	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice brun clair			55	Trop fluant ou boulant	rédoxisol	15		Humide
23	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice brun clair			55	Produits d'altération de la roche mère (horizon C)	rédoxisol	15		Humide
24	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			55	Produits d'altération de la roche mère (horizon C)	rankosol	30	55	Non Humide
25	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			80	Trop fluant ou boulant	rédoxisol	10		Humide
26	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			45	Trop fluant ou boulant	rédoxisol	10		Humide
27	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			90	Produits d'altération de la roche mère (horizon C)	luvisol-rédoxisol	30		Non Humide
28	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			70	Choix délibéré	luvisol-rédoxisol	30		Non Humide
29	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice brun clair			60	Produits d'altération de la roche mère (horizon C)	rédoxisol	5		Humide
30	Limon (L)	matrice brun chatain	Limon sableux (Ls)	matrice jaune ocre			65	Choix délibéré				Non Humide
31	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			85	Choix délibéré	luvisol-rédoxisol	30		Non Humide
32	Limon argileux (La)	matrice brun chatain	Argile limoneuse (Al)	matrice gris ciment			75	Choix délibéré	luvisol-rédoxisol	30		Non Humide
33	Limon argilo-sableux (Las)	matrice brun clair					65	Choix délibéré	brunisol			Non Humide
34	Limon argilo-sableux (Las)	matrice brun clair					65	Choix délibéré	brunisol			Non Humide