

Aménagement et viabilisation de parcelles aux Hauts de Courgeon

Commune du Lion-d'Angers (49)

**Étude d'incidences sur l'eau et les milieux
aquatiques – Dossier de déclaration**

▪ **Commanditaire**

Commune du Lion-d'Angers

Place Charles de Gaulle

49220 LE LION-D'ANGERS

Tel : 02.41.95.30.16

▪ **Suivi du document**

N° dossier	Version	Commentaire	Date
24-134	V0	1 ^{ère} diffusion	30/01/2025

▪ **Intervenants**

Personne	Qualité	Contribution
Yves-Marie HUET	Chargé d'études Eau et Zones humides	Expertises de terrain hydraulique et rédaction
Vincent BOUYER	Directeur d'études Environnement	Contrôle qualité et validation volet zones humides
Vincent RAYMOND	Directeur d'études Environnement	Contrôle qualité et validation volet eau

Sommaire

I. Préambule	7
I.1. Introduction	7
I.2. Contenu du dossier	8
II. Identification du demandeur	9
III. Emplacement du projet	9
IV. Description de l'état actuel du site et de son environnement	11
IV.1. Milieu physique	11
IV.2. Risques naturels	24
IV.3. Patrimoine naturel	29
IV.4. Zones humides	34
V. Choix du site et solution de substitution	54
VI. Présentation du projet et des rubriques concernées	55
VI.1. Caractéristique du projet d'aménagement et de viabilisation	55
VI.2. Gestion des eaux pluviales	57
VI.3. Gestion des eaux usées	70
VI.4. Rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'eau concernées	71
VII. incidences et mesures du projet sur l'environnement	72
VII.1. Incidences et mesures sur les eaux superficielles et souterraines	72
VII.2. Incidences et mesures sur les zones humides	79
VIII. Compatibilité avec les documents cadres de gestion de l'eau	88
IX. Evaluation des incidences Natura 2000	89
IX.1. Cadre réglementaire	89
IX.2. Evaluation préliminaire	91
IX.3. Exposé sommaire des incidences potentielles	94
IX.4. Conclusion	94
X. Moyens de surveillance et d'Évaluation	95
X.1. Surveillance et entretien des ouvrages	95
X.2. Intervention en cas de pollutions accidentelles	95
X.3. Phase de démantèlement	95
XI. ANNEXES	96
XI.1. Annexe : Bilan écologique et chimique - Station : THIBERGE à Lion d'Angers - n°04132050	96
XI.2. Annexe : Dimensionnement des ouvrages	98
XI.3. Résultat des tests de perméabilités	102

Tableau

Tableau 1 : Commune du Lion-d'Angers	9
Tableau 2 : Situation administrative du projet	9
Tableau 3 : Données climatologiques aux stations Météo-France de Angers Marcé	11
Tableau 4 : État 2021 de la masse d'eau FRGR1078 (Source : SDAGE Loire-Bretagne, Etat des lieux validé 2019)	17
Tableau 5 : Etat des masses d'eaux superficielles et objectifs du SDAGE Loire Bretagne	17
Tableau 6 : Etat des masses d'eaux souterraines et objectifs du SDAGE Loire Bretagne	18
Tableau 7 : Dispositions du SDAGE Loire Bretagne à prendre en compte dans le cadre du projet	21
Tableau 8 : Description de la Natura 2000 la plus proche	29
Tableau 9 : Liste des habitats présent dans la Natura 2000	30
Tableau 10 : Liste des espèces présentes dans la Natura 2000	30
Tableau 11 : Dates de réalisation des investigations	35
Tableau 12 : Détermination des habitats humides au sens de la réglementation	40
Tableau 13 : description des sondages pédologiques effectués	49
Tableau 14 : Résultats des essais de perméabilité	60
Tableau 15 : Capacité du sol à l'infiltration	60
Tableau 16 : Niveaux de service de la gestion des eaux pluviales	61
Tableau 17 : Occupation du sol du secteur public	63
Tableau 18 : Besoin de stockage du secteur public	63
Tableau 19 : Caractéristique des tronçons de noue	64
Tableau 20 : dimensionnement de la largeur de la fente	64
Tableau 21 : Estimation du débit de surverse	65
Tableau 22 : Caractéristique des tronçons de noue	66
Tableau 23 : dimensionnement de la largeur de la fente	66
Tableau 24 : Estimation du débit de surverse	67
Tableau 25 : Occupation du sol du secteur privé	68
Tableau 26 : Besoin de stockage du secteur privé	68
Tableau 27 : Synthèse des volumes ruisselés, des volumes infiltrés et des débits de pointe pour une pluie d'une heure	69
Tableau 28 : Classement dans la nomenclature « loi sur l'eau »	71

Tableau 29 : Part de la pollution pluviale fixée sur les particules solides.....	75
Tableau 30 : Taux d'abattement des pollutions dans les ouvrages.....	75
Tableau 31 : Articulation du projet avec les documents de planification et d'urbanisme	88
Tableau 32 : Description de la Natura 2000 la plus proche	91
Tableau 33 : Liste des habitats présent dans la Natura 2000	91
Tableau 34 : Liste des espèces présentes dans la Natura 2000	92

Figure

Figure 1 : Tableau de classification du GEPPA.....	36
Figure 2 : Prises de vue du sondage T2.....	43
Figure 3 : Prises de vue du sondage T3	44
Figure 4 : Prises de vue du sondage T23.....	45
Figure 5 : Prises de vue du sondage T24.....	46
Figure 6 : Prises de vue du sondage T42	47
Figure 7 : Prises de vue du sondage T45.....	48
Figure 8 : Localisation des sous bassins versants secteur public.....	63
Figure 9 : Illustration d'une noue avec batardeau (<i>Source : Adopta</i>)	65
Figure 10 : Illustration d'une noue avec batardeau (<i>Source : Adopta</i>)	67
Figure 11 : Extrait de la TVB du PLU du Lion-d'Angers	92

Carte

Carte 1 : Localisation du projet	10
Carte 2 : Carte du relief.....	12
Carte 3 : Carte des sols (Source : Géoportail)	13
Carte 4 : Contexte géologique	14
Carte 5 : Contexte hydrographique	15
Carte 6 : Localisation du projet dans le bassin versant.....	16
Carte 7 : Périmètre de protection des captages AEP.....	19
Carte 8 : Plan de prévention du risque inondation - Vallée Val Oudon-Mayenne (PPRi).....	25
Carte 9 : Inondation par remontée de nappes	26
Carte 10 : Aléa retrait-gonflement des argiles	28

Carte 11 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000.....	31
Carte 12 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF, APB et ENS.....	33
Carte 13 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis du projet	34
Carte 14 : Extrait de la carte des zones humides de la commune du Lion d'Angers (2010)	38
Carte 15 : Prélocalisation des zones humides	39
Carte 16 : Identification des habitats	41
Carte 17 : Identification des habitats humides au sens de la réglementation	42
Carte 18 : Identification des zones humides pédologiques.....	51
Carte 19 : Synthèse des zones humides identifiées	53
Carte 20 : Plan de masse du projet.....	56
Carte 21 : Principe de rejet des eaux pluviales	59
Carte 22 : Localisation de la zone humide évitée	80
Carte 23 : Localisation de la mesure de la mise en défens de la zone humide en phase travaux	84
Carte 24 : Localisation de la zone contributive de la zone humide évitée	85
Carte 25 : Principe des points de rejet des eaux pluviales vers la zone humide.....	87
Carte 26 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000	93

I. PREAMBULE

I.1. Introduction

Le présent document constitue le dossier de déclaration « loi sur l'eau » au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement du projet d'aménagement d'un lotissement

Ce projet a pour objet la viabilisation et l'aménagement de parcelles – Les Hauts de Courgeon sur une superficie d'environ 4,48 ha. Il est porté par la commune du Lion-d'Angers.

Ce dossier de déclaration porte sur la rubrique 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 supérieur à 1 ha mais inférieur à 20 ha (D) ».

Il s'appuie sur le diagnostic environnemental réalisé par le bureau d'étude ECE Environnement sur la période 2024-2025.

I.2. Contenu du dossier

Le dossier de déclaration d'incidence au titre de la Loi sur l'eau prend en considération l'article R 214-32 du code de l'environnement qui fixe la liste des pièces à produire :

1. Le nom et l'adresse du déclarant, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;
2. L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;
3. La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;
4. Un résumé non technique ;
5. Un document :
 - a. Indiquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les solutions alternatives ;
 - b. Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
 - c. Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;
 - d. Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;
 - e. Précisant, s'il y a lieu, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées ;
 - f. Comportant, le cas échéant, la demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;
 - g. Indiquant les moyens de surveillance ou d'évaluation prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

6. Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 5° ;

La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente.

II. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

La présente demande est réalisée par la commune du Lion-d'Angers :

Tableau 1 : Commune du Lion-d'Angers

Raison Sociale	Le Lion-d'Angers
Forme juridique	Commune et commune nouvelle
N° de SIRET	20005323900014
Siège social	PL CHARLES DE GAULLE 49220 LE LION-D'ANGERS
Contact	Erwan VOISIN
Adresse mail	dgs@lelionsdangers.fr

III. EMPLACEMENT DU PROJET

Le projet est localisé à l'Ouest du département du Maine et Loire (49) sur la commune du Lion-d'Angers. Cette commune est intégrée à la communauté de commune du Lion-d'Angers.

La commune du Lion-d'Angers, d'une superficie de 47,7 km² et comprend 5 343 habitants en 2022 (source : INSEE).

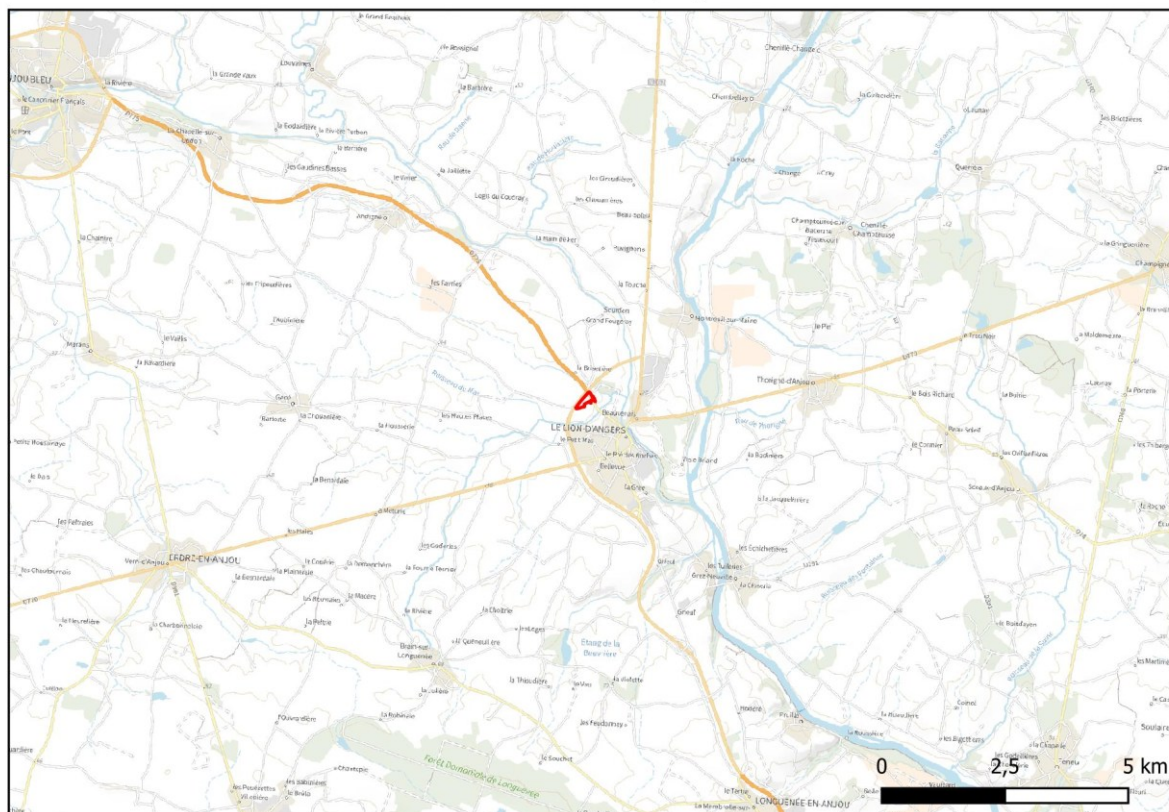
L'altitude du site d'étude est comprise entre 28,45 m et 22,12 m mètres NGF. Le projet est réalisé sur une superficie d'environ 4,48 ha.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les suivantes :

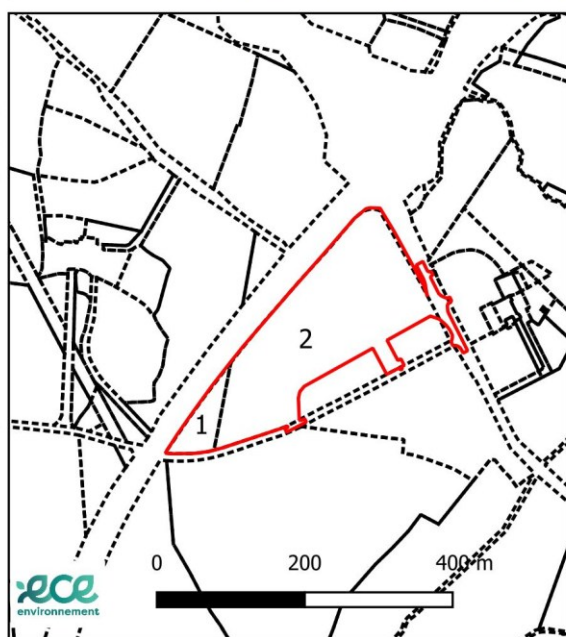
Tableau 2 : Situation administrative du projet

Région	Pays de la Loire	
Département	Maine et Loire	
Intercommunalités	La Communauté de communes des Vallées du Haut-Anjou	
Commune	Le Lion d'Angers	
Parcelles cadastrales	Section AM	n°1 et 2
Coordonnées Lambert 93	X : 415177 m	Y : 6663258 m

Localisation du projet



Source : IGN Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Zone d'implantation du projet



Carte 1 : Localisation du projet

IV. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

IV.1. Milieu physique

IV.1.1. Climat

Le climat du département du Maine-et-Loire est marqué par la transition entre le climat océanique de la côte atlantique et le climat plus tempéré sous influence continentale de la Touraine.

Les données climatologiques présentées ci-après ont été mesurées sur la période 1991-2020 et proviennent de la station Météo-France d'Angers Beaucouzé, située à une vingtaine de kilomètres au sud de la zone d'étude immédiate.

Le territoire est caractérisé par des températures douces avec de faibles variations. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 12,6°C avec des variations moyennes entre 8,2 et 17,1°C.

Le nombre de jours de pluie est fréquent au cours de l'année mais garde un volume global relativement faible (709,3 mm en moyenne).

L'ensoleillement moyen annuel est d'environ 1 850 heures (soit 77 jours).

Tableau 3 : Données climatologiques aux stations Météo-France de Angers Marcé

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température moyenne (moyenne en °C)												
5,6	6,1	8,6	10,9	14,4	17,7	19,6	19,7	16,8	13,1	8,8	6,1	12,3
Température maximale (moyenne en °C)												
8,4	9,5	12,8	15,7	19,3	22,9	25,0	25,2	21,9	16,9	11,9	8,9	16,5
Température minimale (moyenne en °C)												
2,9	2,6	4,4	6,1	9,5	12,5	14,1	14,2	11,7	9,4	5,7	3,3	8,0
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)												
83,3	62,3	57,7	56,9	64,0	40,2	49,1	46,1	62,3	79,7	84,6	86,3	772,6
Durée d'insolation (moyenne en heures)												
73,5	113,5	166,9	206,0	205,8	220,1	213,4	204,9	204,7	135,1	85,8	92,2	1921,9

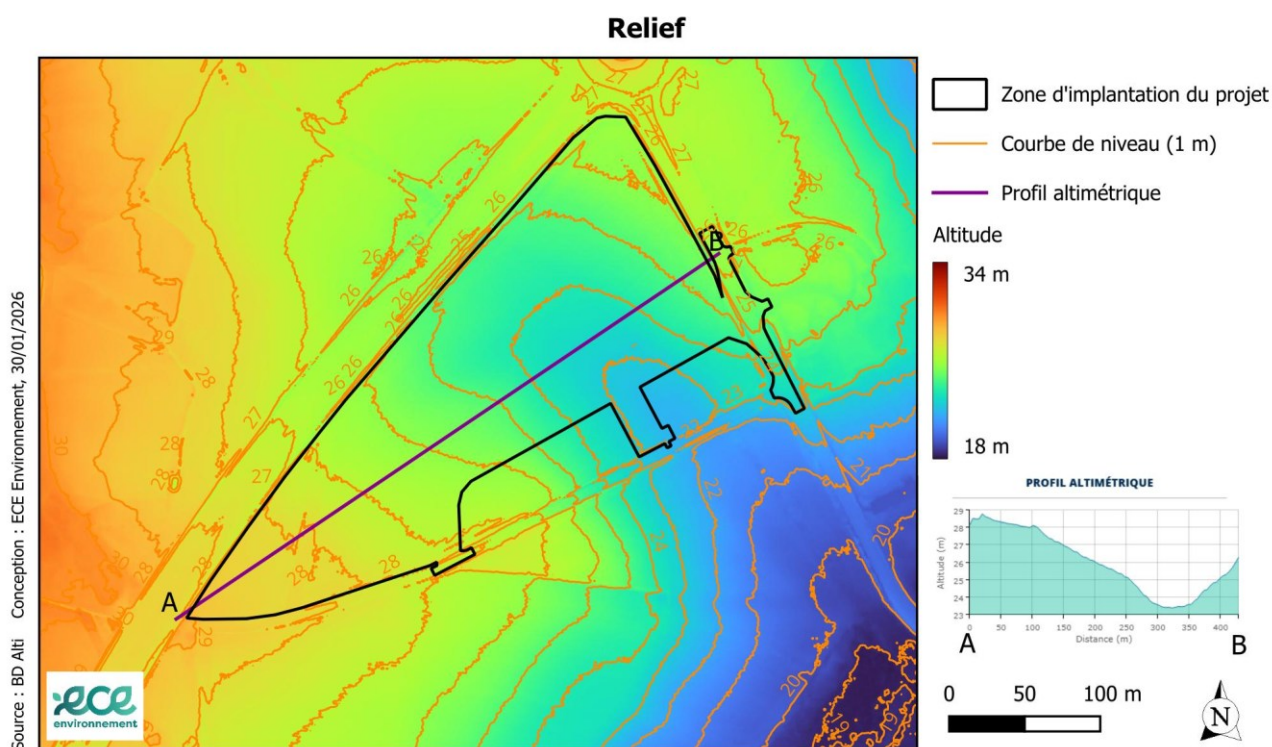
On observe parfois des vents d'orientation est aux influences continentales, apportant un air froid et sec en hiver, et chaud et sec en été. Les vents dominants du Maine et Loire sont orientés de l'Ouest vers l'Est et du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Ces dépressions apportent la majorité des précipitations.

IV.1.2. Relief

Le relief de la commune du Lion d'Angers est façonné par la présence d'une plaine à l'ouest, d'un point culminant au sud et des vallées de 3 cours d'eau au nord et à l'est. L'Oudon, le Courgeon et la Mayenne marquent en effet fortement le contexte topographique local.

La zone d'étude immédiate présente une topographie marquée par la proximité d'un cours d'eau : le Courgeon. Les profils altimétriques indiquent des pentes moyennes de 2 et 3%, la pente globale s'oriente vers le Sud-est, en direction du cours d'eau.

L'altitude du site varie entre 28,45 m et 22,12 m mètres NGF.



Carte 2 : Carte du relief

IV.1.3. Sol et sous-sol

IV.1.3.1. Géologie

Le territoire du Lion d'Angers est occupé pour l'essentiel par des formations se rapportant aux terrains anciens du Massif armoricain (formations briovériennes).

Une grande partie de la commune se trouve sur des formations de la Mayenne du Briovérien : quartzites, séricitoschistes, siltites ; conglomérats quartzeux de type Gourin et siltites et grès fins verts en alternance. A l'ouest, se trouvent des formations résiduelles d'altérites et colluvions limoneuses de versants, imbriquées. Le tracé des cours d'eau suit les formations d'alluvions (actuelles / subactuelles ou récentes).

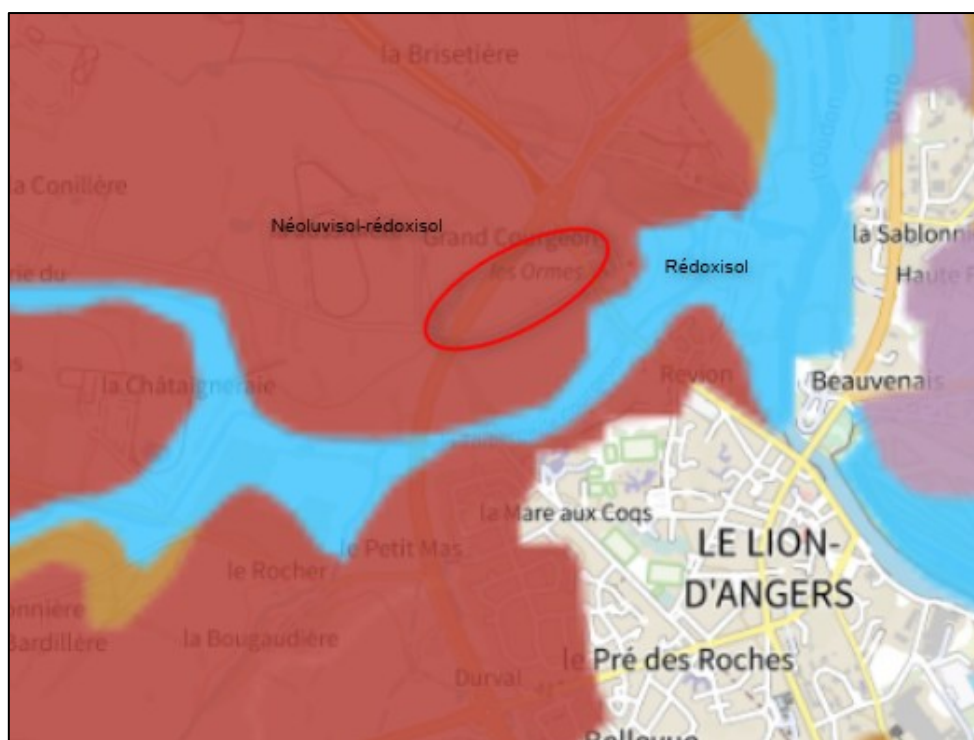
La zone d'implantation du projet se situe sur une formation géologique :

- Formation de la Mayenne : siltites et grès fins verts en alternance ;

IV.1.3.2. Pédologie

Les sols rencontrés au niveau de la zone d'étude sont du type :

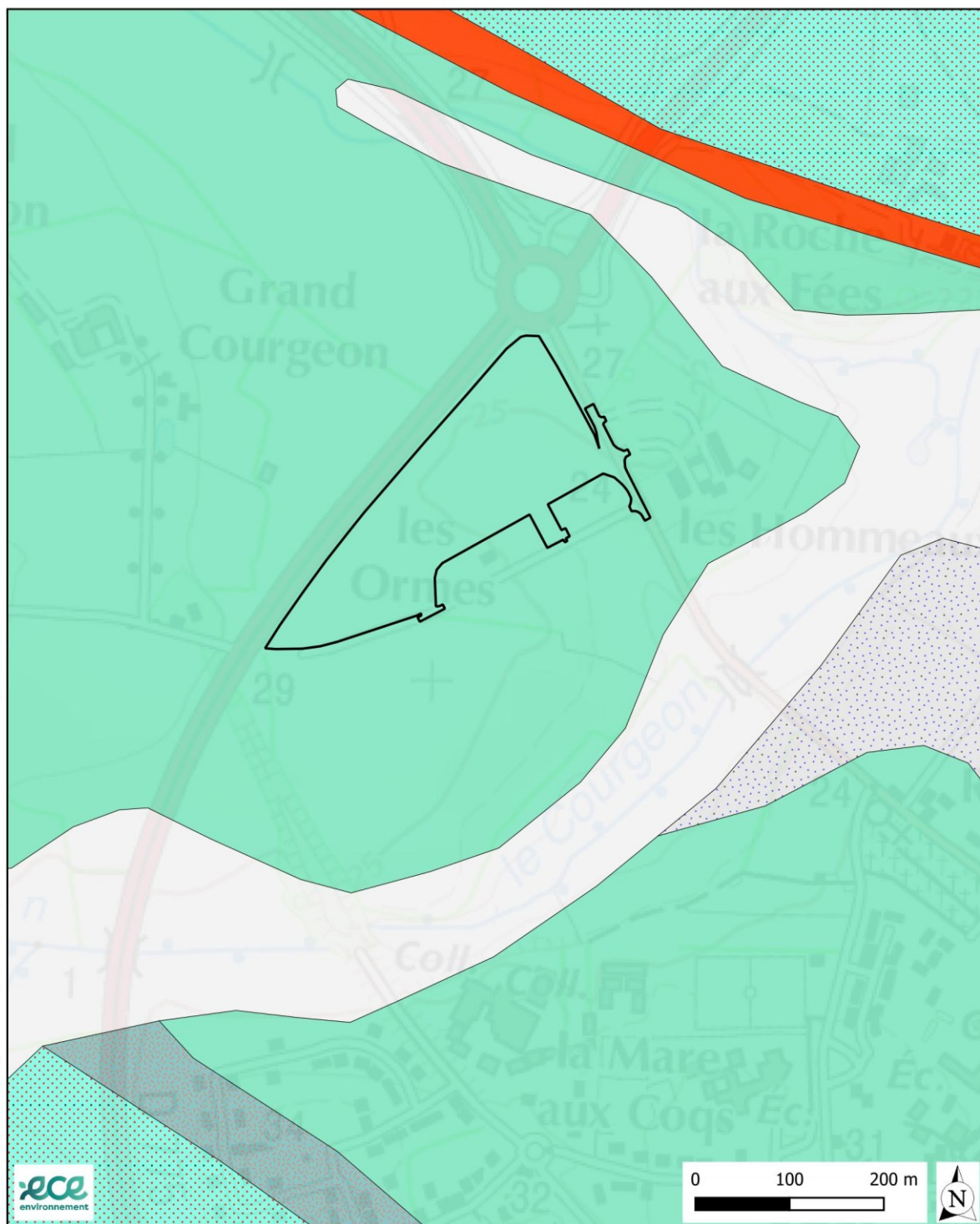
- Neoluvisol-rédoxisol : correspondant à des sols de la plaine issus de schistes verts, composé de limon sablo-argileux, moyennement épais, souvent faiblement lessivés et majoritairement hydromorphes ;



Carte 3 : Carte des sols (Source : Géoportail)

Géologie

Source : BRGM, IGN (SCAN 25) Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



 Zone d'implantation du projet

Formations géologiques

 bMy(s,g) : Formation de la Mayenne, siltites et grès fins verts en alternance (Briovérien)

 Fz : Alluvions actuelles et subactuelles

Carte 4 : Contexte géologique

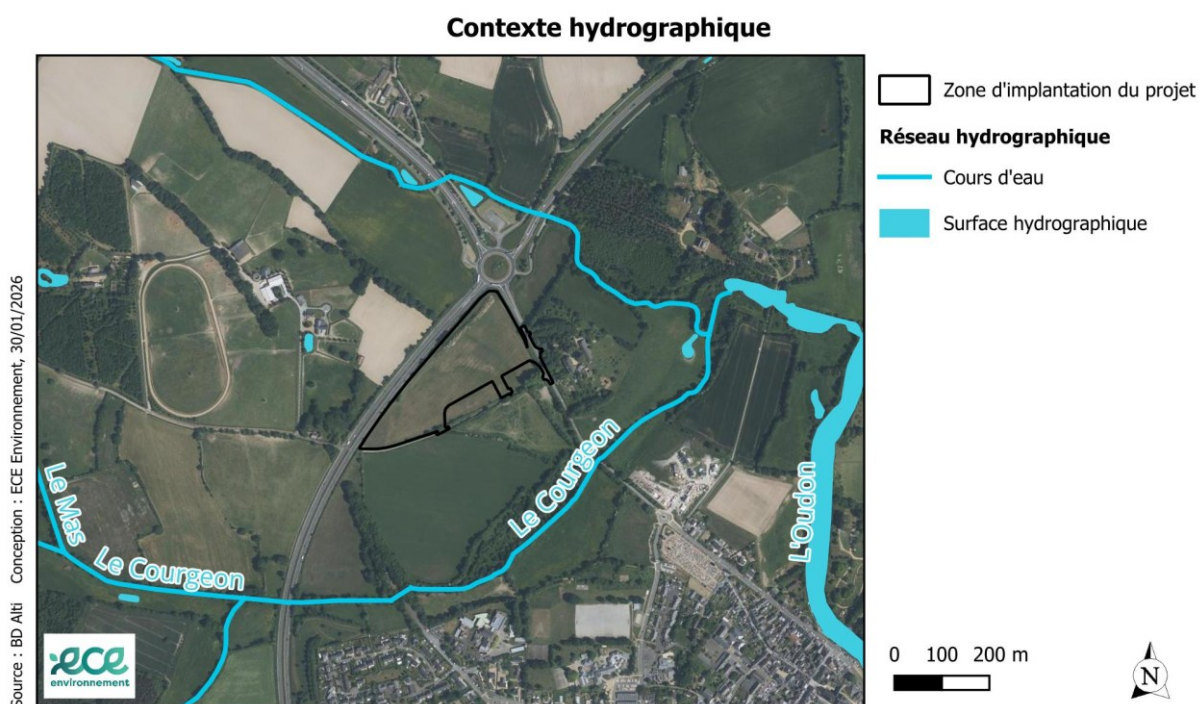
IV.1.4. Eaux superficielles et souterraines

IV.1.4.1. Eaux superficielles

La zone d'implantation du projet est située sur un versant. Le système hydrogéomorphologique du site correspond à un système de plateau (Gayet et al. 2023a). La masse d'eau de surface associé au site est : « FRGR1078 – LA THIBERGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'OUDON ». Le projet se situe dans le périmètre du SAGE du bassin de l'Oudon.

IV.1.4.2. Eaux souterraines

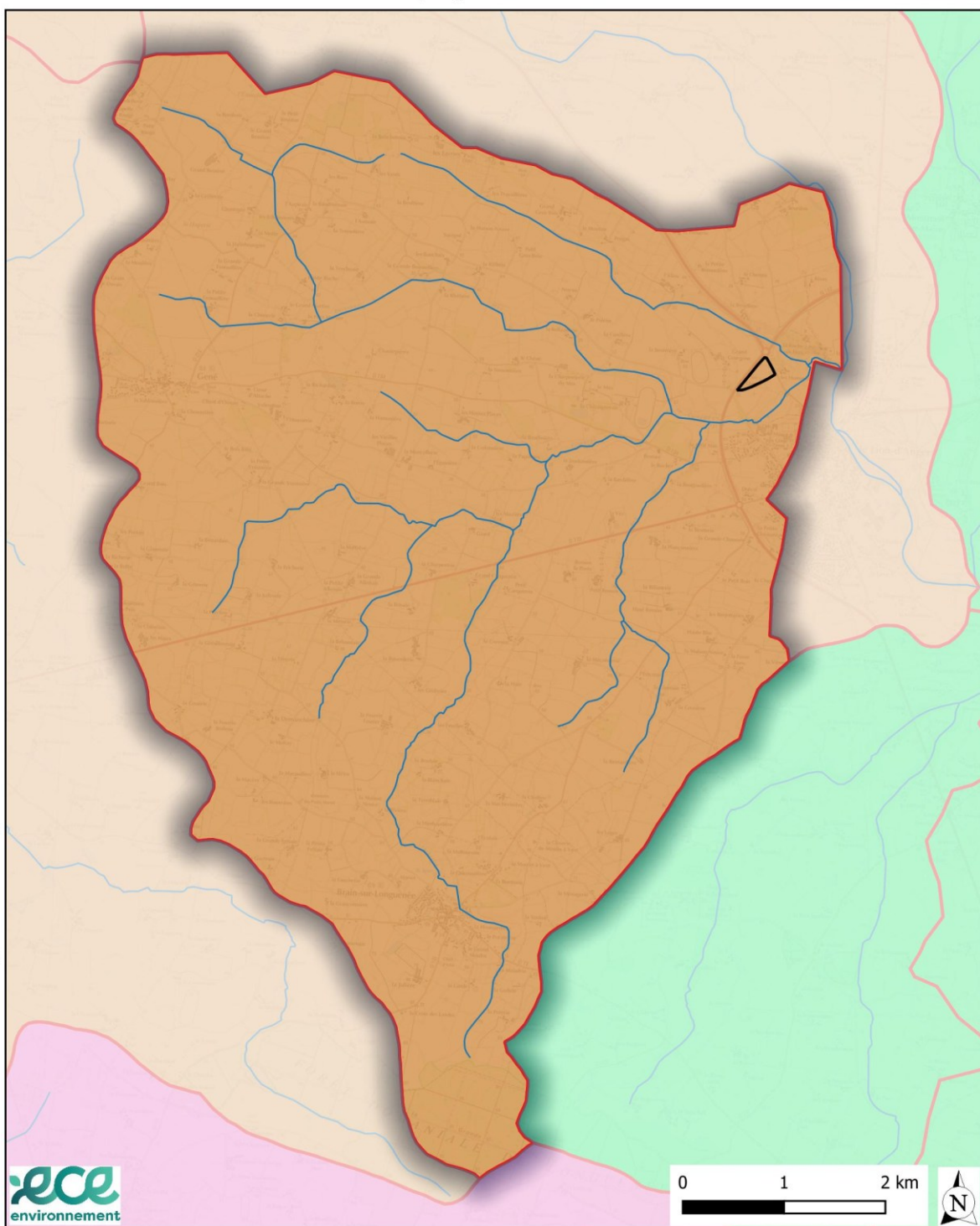
Selon la BDLISA, la zone d'implantation du projet est concernée par l'entité hydrologique suivante : « Bassin versant de l'Oudon » (Code DCE : FRGG021).



Carte 5 : Contexte hydrographique

- Localisation du projet dans le bassin versant -

Source : SDAGE Loire-Bretagne Conception : ECE Environnement, 14/01/2026



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Zone d'implantation du projet | Masse d'eau souterraine (MESO) |
| Masse d'eau de surface (MESU) | GG018 |
| Bassin versant | GG021 |
| Cours d'eau | GG145 |

Carte 6 : Localisation du projet dans le bassin versant

IV.1.4.3. Qualité et état des eaux

▪ Eaux superficielles

Selon le bilan écologique et chimique de la Thiberge réalisé juste en aval du projet (station THIBERGE à LION-D'ANGERS, au Pont D184-Lieu-dit Besnau, n°04132050) la qualité est globalement mauvaise (Cf Annexe 1).

Tableau 4 : État 2021 de la masse d'eau FRGR1078 (Source : SDAGE Loire-Bretagne, Etat des lieux validé 2019)

FRGR1540 «LA MOINE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA RETENUE DU MOULIN RIBOU »			
État initial	État écologique global		Mauvais
	Éléments biologiques	IBD	Médiocre
		I2M2	Médiocre
		IBMR	Moyen
		IPR	Mauvais
	État physico-chimie générale		Mauvais
État polluants spécifiques		Bon	
Risques	Risque global		Risque
	Macropolluants		Risque
	Phosphore diffus		Respect
	Nitrates diffus		Risque
	Pesticides		Risque
	Micropolluants		Respect
	Morphologie		Risque
	Obstacles à l'écoulement		Respect
	Hydrologie		Risque

Selon le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, la masse d'eau de la zone d'étude a un état écologique mauvais en 2019. L'objectif d'atteinte du bon état selon de SDAGE 2022-2027 est définis pour 2021 pour l'état chimique et un objectif moins strict pour l'état écologique pour 2027.

Tableau 5 : Etat des masses d'eaux superficielles et objectifs du SDAGE Loire Bretagne

Masse d'eau cours d'eau	Evaluation de l'état		Objectifs d'atteinte du bon état (SDAGE 2022-2027)	
	Etat écologique 2019	Etat chimique 2019	Etat écologique 2027	Etat chimique 2021
FRGR1540	Mauvais	Mauvais	OMS	Bon état

▪ Eaux souterraines

Selon les données issues de l'état chimique et quantitatif de 2017 du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027, la masse d'eau souterraine (FRGG021) concernée par la zone d'implantation du projet, est dans un état quantitatif bon avec l'atteinte du bon état prévu en 2015 et un état chimique médiocre avec l'atteinte du bon état prévu en 2027.

Tableau 6 : Etat des masses d'eaux souterraines et objectifs du SDAGE Loire Bretagne

Masse d'eau cours d'eau	Etat		Objectifs d'atteinte du bon état (SDAGE 2022-2027)	
	Quantitatif	Chimique	Quantitatif	Chimique
FRGG021 – Bassin versant de l'Oudon	Bon	Médiocre	2015	2027

IV.1.4.4. Usage de l'eau

▪ Alimentation en eau potable

D'après la banque nationale des prélèvements en eau (BNPE), l'eau prélevée sur le territoire communal provient totalement de ressources surfaciques. Près de 90% du volume prélevé est destiné à l'alimentation en eau potable en 2022. Après une augmentation sur la période 2008-2018, le volume prélevé annuellement est en légère baisse depuis 2018 (- 5,6% sur 2018-2022).

Aucune aire d'alimentation de captage (AAC) en eau potable ne se trouve sur la commune.

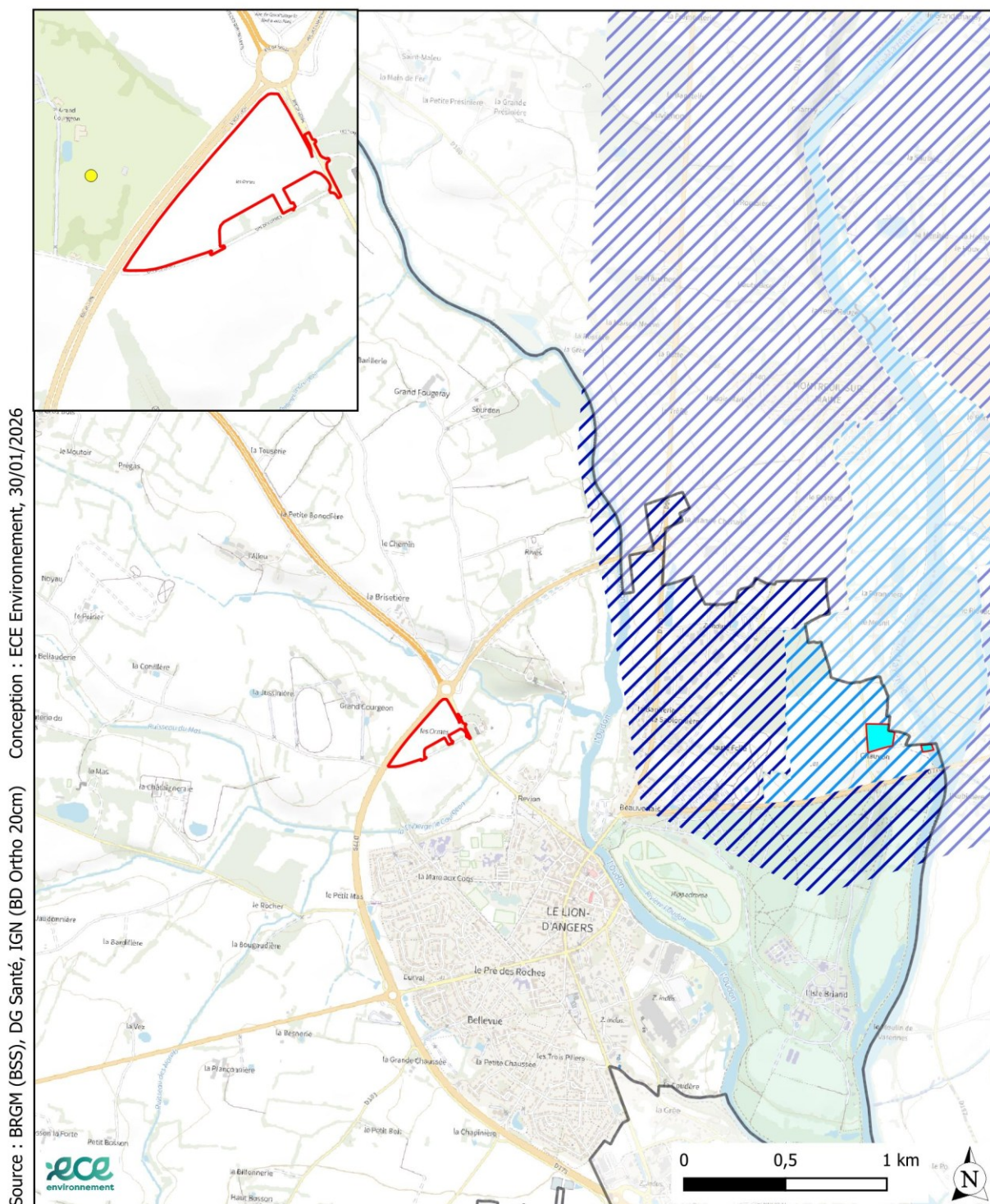
Deux périmètres de protection immédiate, ainsi qu'un périmètre de protection rapprochée et un périmètre de protection éloignée se trouvent à l'est de la commune. Ils ne se concernent pas la zone d'implantation du projet. Ces périmètres visent à préserver le captage suivant et l'usine d'eau potable associée (prise d'eau de Chauvon).

▪ Prélèvements

Selon la banque de données du sous-sol (BSS) du BRGM, aucun point de prélèvement n'est présent au droit de la zone d'étude immédiate.

Le forage d'eau le plus proche se trouve à environ 150 m à l'ouest, en amont du projet (identifiant national : BSS001DMTH).

Captages AEP et ouvrages souterrains de la banque du sous-sol



- Zone d'implantation du projet
- Limite communale
- Points de la banque du sous-sol

Périmètres de protection de captages d'eau potable

- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée

Carte 7 : Périmètre de protection des captages AEP

IV.1.4.5. Document de planification et de gestion de la ressource en eau

▪ SDAGE Loire-Bretagne

Présentation

Le projet est concerné par les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2022 à 2027 adopté le 3 mars par le comité de bassin Loire-Bretagne et son programme de mesures arrêté le 18 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin sont entrés en vigueur le 4 avril 2022.

Le SDAGE fixe des orientations fondamentales, déclinées en dispositions, permettant de satisfaire aux principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (L. 212-1 du code de l'environnement). Ces règles de gestion sont définies en réponse aux objectifs de qualité et de quantité des eaux définis pour chaque masse d'eau du bassin. Les orientations et dispositions du SDAGE comprennent donc des grands principes d'action à portée juridique.

En effet, les décisions administratives dans le domaine de l'eau et certains documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE. La compatibilité est une obligation de non-contrariété. Une divergence entre l'acte subordonné et le SDAGE est admise à condition que ses orientations fondamentales ne soient pas remises en cause par l'acte subordonné et qu'il contribue, même partiellement, à leur réalisation.

Le SDAGE Loire-Bretagne se décompose en 14 orientations fondamentales et dispositions :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver le littoral ;
10. Préserver les têtes de bassin versant ;
11. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
12. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
13. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Prise en compte dans le cadre du projet

Le projet de viabilisation des parcelles au Lion-d'Angers doit être compatible ou rendu compatible avec les dispositions du SDAGE (article L.212-1 du Code de l'environnement). Les dispositions à prendre en compte sont notamment :

Tableau 7 : Dispositions du SDAGE Loire Bretagne à prendre en compte dans le cadre du projet

Disposition 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
Les ouvrages transversaux présents dans le lit des cours d'eau ou en estuaire ont des effets cumulés très importants sur l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques. Ces ouvrages font obstacle à la libre circulation des espèces aquatiques (accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation et leur abri), au bon déroulement du transport des sédiments, au passage et à la sécurité des embarcations légères... Le rétablissement de la continuité écologique longitudinale constitue un enjeu important à l'échelle du bassin pour améliorer le fonctionnement écologique des cours d'eau. Pour évaluer l'altération de la continuité longitudinale imputable aux ouvrages sur un linéaire de cours d'eau donné et suivre son évolution, un indicateur pertinent est le taux de fractionnement*. Il se définit comme le rapport entre le linéaire du drain principal et la somme des hauteurs de chutes artificielles créées en étiage par les obstacles transversaux. Un ouvrage équipé d'un dispositif de franchissement efficace, à la montaison et à la dévalaison, doit, dans le calcul du taux de fractionnement*, être considéré comme un ouvrage à hauteur de chute nulle. Cet indicateur n'est pas pertinent pour évaluer la continuité longitudinale sédimentaire. Une attention particulière doit être portée aux effets cumulés résiduels qui peuvent être insurmontables pour les poissons migrateurs après un certain nombre d'ouvrage équipés de dispositifs de franchissement même individuellement efficaces
Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements
Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L. 151-24 du code de l'urbanisme. Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de : • Limiter l'imperméabilisation des sols, • Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire, • Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration...) en privilégiant les solutions fondées sur la nature, • Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles. Les porteurs de SCoT accompagnent les acteurs de l'aménagement dans la prise en compte de ces dispositions. Les SRADDET comportent des dispositions de même nature
Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements
Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des

cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

Disposition 8B-1 : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

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 recréation 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 et doivent être garantis à long terme.

▪ SAGE Bassin de l'Oudon

Le projet de viabilisation des parcelles au Lion-d'Angers doit être compatible ou rendu compatible avec les dispositions du SAGE. Les dispositions et les articles du règlement à prendre en compte sont notamment :

Disposition de mise en compatibilité D-32 Limiter les surfaces imperméabilisées et gérer les eaux pluviales

Afin d'élargir les solutions de régulation au-delà des bassins de rétention classiques et afin de limiter le ruissellement à la source, les aménageurs publics ou privés étudieront, dans les documents d'incidences prévus aux articles R.214-6 et R.214-32 du Code de l'environnement et pour les projets relevant de la rubrique 2.1.5.0 (nomenclature Eau), la faisabilité de techniques alternatives à la création de bassin tampon: par exemples, rétention à la parcelle, technique de construction alternative type toit terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noue, bassin d'infiltration, obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle pour les nouvelles habitations.

Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives permettent d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques et économiques, incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions doivent être mises en œuvre

Article 2 Limitation de l'impact des ruissellements des zones imperméabilisées

Le bassin versant de l'Oudon est particulièrement sensible aux inondations. En accélérant les écoulements, les surfaces imperméabilisées amplifient l'onde de crue. Il est donc nécessaire de veiller à ce que les aménagements futurs n'augmentent pas les effets des inondations. Un moyen d'y parvenir est de limiter le débit de fuite des parcelles imperméabilisées. Ainsi, en application de l'article R.212-47 2°b du code de l'environnement, pour prévenir les risques d'inondation, les rejets des eaux pluviales dans les eaux superficielles des nouvelles zones imperméabilisées, soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 de ce même code, devront respecter un objectif de débit de fuite :

- 14 l/s au maximum pour les opérations de 1 à 7 ha,
- Limité à 2 l/s/ha pour les opérations de plus de 7 ha pour tout événement pluvieux dont l'intensité est inférieure à celle d'un événement d'occurrence trentennale.

IV.2. Risques naturels

IV.2.1. Risque inondation

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. On distingue trois types d'inondations :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

IV.2.1.1. Inondation par débordement de cours d'eau

La commune du Lion-d'Angers est soumise au risque inondation par débordement lent de cours d'eau. Plusieurs inondations ont eu lieu au sein du territoire. La commune est concernée par un Plan de prévention des inondations (PPRI) du Val Oudon-Mayenne, approuvé par arrêté préfectoral le 5 juin 2005. Néanmoins, le projet se situe en dehors du périmètre du plan.

Aucun risque d'inondation par débordement de cours n'est identifié au niveau de la zone d'implantation du projet. Le site n'est pas concerné par le PPRI du Val Oudon-Mayenne

IV.2.1.2. Inondation par remontée de nappe

On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol. La carte ci-après présente ce risque selon trois classes :

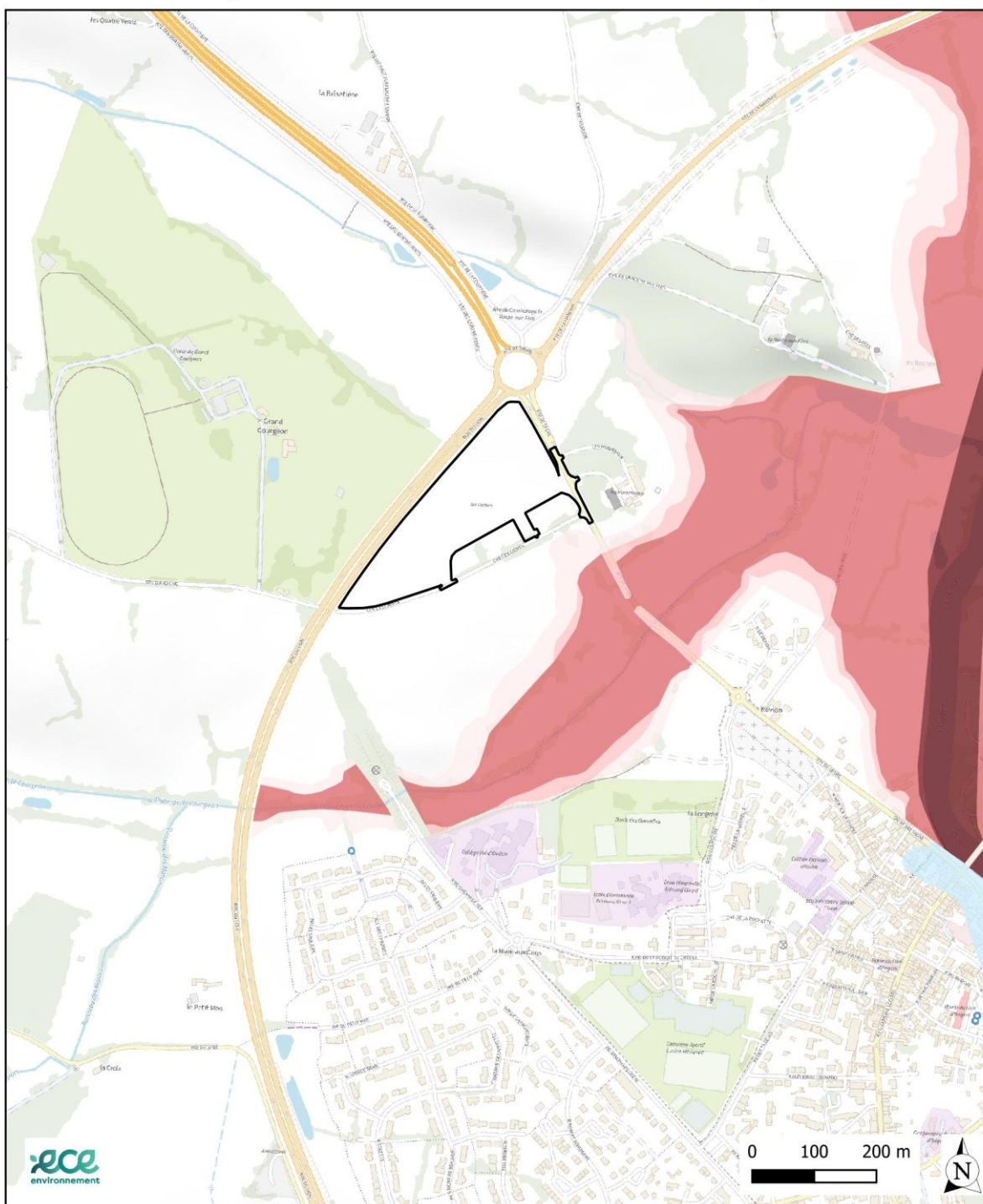
- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le risque inondation par remontée de nappe est présent sur le territoire la commune du Lion-d'Angers. La commune est identifiée comme « zone potentiellement sujettes aux débordements de nappes et aux inondations de cave ».

L'ensemble de la zone d'implantation se situe dans une zone sujette aux inondations de caves.

Zonage des zones inondables du PPRI Val-Oudon-Mayenne

Source : PPRI Val-Oudon-Mayenne, IGN (BD Ortho 20cm) Conception : ECE Environnement, 30/01/2026

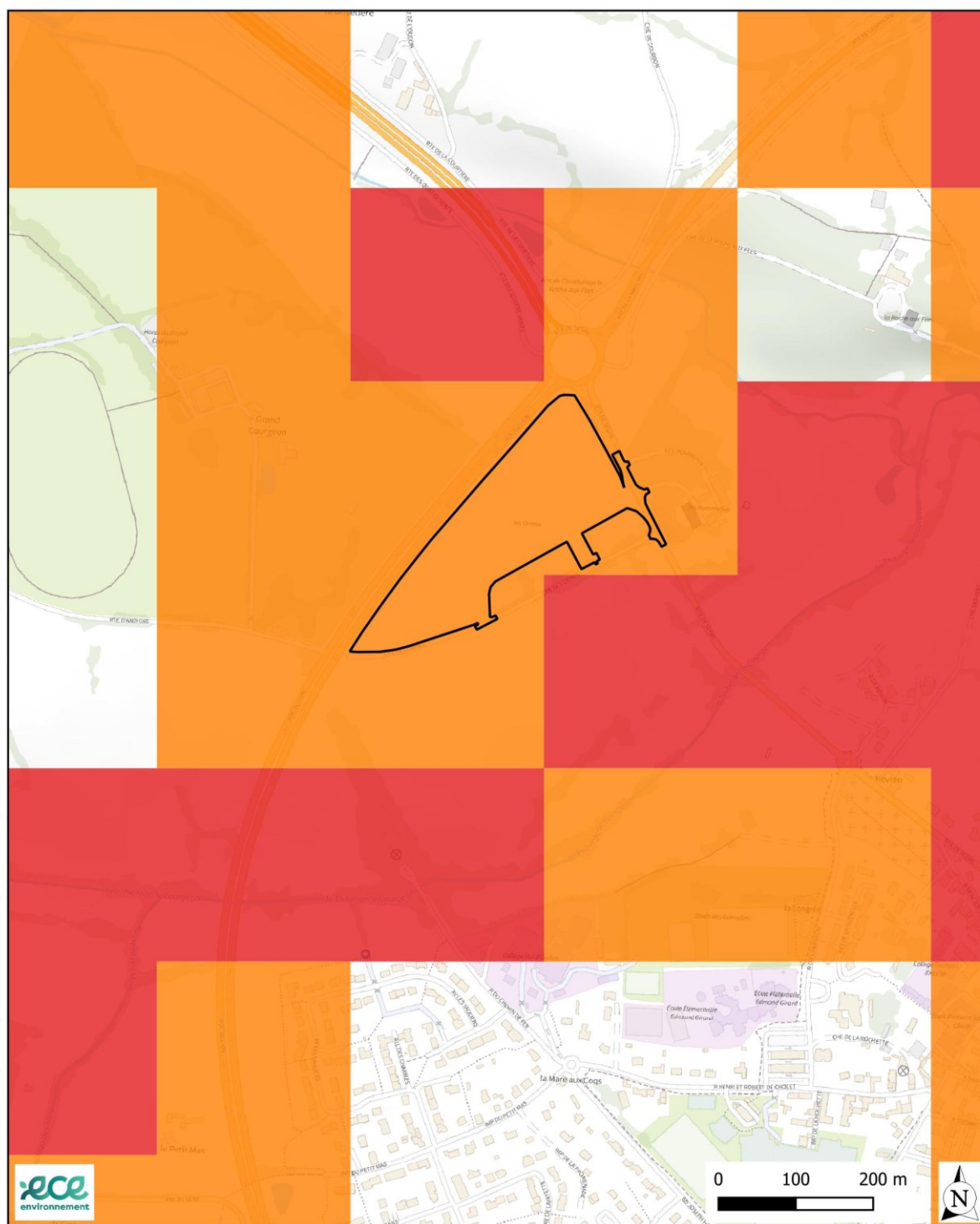


- | | |
|--------------------------------------|---|
| Zone d'implantation du projet | R2 : Zone rouge où l'aléa est moyen |
| PPRI val Oudou-Mayenne | R3 : Zone rouge où l'aléa est fort |
| B1 : Zone bleue où l'aléa est faible | R4 : Zone rouge où l'aléa est très fort |
| B2 : Zone bleue où l'aléa est moyen | R3u : Zone particulière peu ou pas urbanisée où l'aléa est fort |
| R1 : Zone rouge où l'aléa est faible | |

Carte 8 : Plan de prévention du risque inondation - Vallée Val Oudon-Mayenne (PPRI)

Risque de remontée de nappes

Source : Géorisques, IGN (BD Ortho 20cm) Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



 Zone d'implantation du projet

Type de remontée de nappe

 Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

 Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Carte 9 : Inondation par remontée de nappes

IV.2.2. Aléa retrait-gonflement des argiles

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, selon les conditions météorologiques. En contexte humide, un sol argileux se présente comme souple et malléable, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Ainsi, nous pouvons assister à une augmentation du volume du sol en parlant de gonflement d'argile. A l'inverse, le retrait d'argile relève de la rétractation du sol.

La commune du Lion-d'Angers est concernée par un aléa moyen au retrait gonflement des argiles. Néanmoins, la zone d'implantation du projet n'est pas exposée à cet aléa.

D'après la cartographie de cet aléa du BRGM, basée sur l'interprétation de la carte géologique au 1/50000ème, la zone d'implantation du projet n'est pas exposée au risque de retrait-gonflement des argiles.

IV.2.3. Risque sismique

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données (exprimées en général par des paramètres tels que l'accélération, l'intensité, le spectre de réponse...).

Le territoire français est découpé en 5 zones de sismicité (très faible, faible, modérée, moyenne et forte). Ce zonage sismique permet de réglementer les usages du territoire. Dans les zones 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicable aux bâtiments et aux ponts « à risque normal »

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, la commune du Lion-d'Angers est classée en zone de sismicité faible de niveau 2, soit un risque sismique faible.

IV.2.4. Risque radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore, incolore et chimiquement inerte. Il provient principalement des sous-sols granitiques.

Les communes sont réparties entre trois zones à potentiel radon définies à l'article R1333-29 du code de la santé publique :

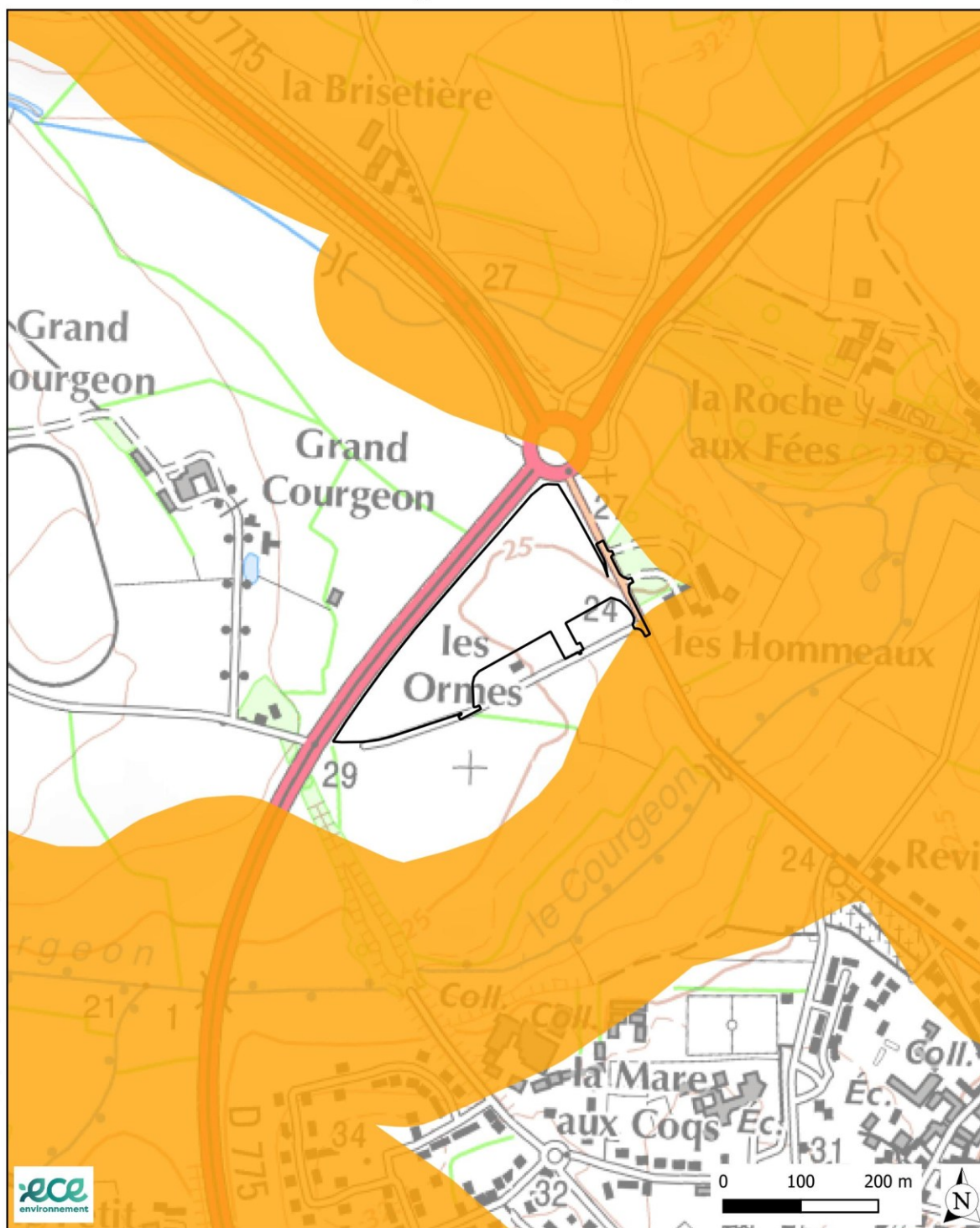
- Zone 1 (zones à potentiel radon faible) ;
- Zone 2 (zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Zone 3 (zones à potentiel radon significatif).

Selon la zone à potentiel radon, des obligations plus ou moins fortes prévues au code de la santé publique doivent être mises en œuvre par les publics concernés. L'arrêté du 26 février 2019 précise notamment les modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

La commune du Lion d'Angers est située dans une zone à potentiel radon de catégorie 3.

Retrait-gonflement des argiles

Source : Géorisques, IGN (BD Ortho 20cm) Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Carte 10 : Aléa retrait-gonflement des argiles

IV.3. Patrimoine naturel

IV.3.1. Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 mis en place en application de la Directive "Oiseaux" (1979) et de la Directive "Habitats" (1992) vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Sa structuration comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe 1 de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes 2 et 4 de la Directive "Habitats".

La zone d'implantation du projet n'est concernée par aucun site du réseau Natura 2000.

Le site le plus proche : « la ZSC « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », (FR5200630) se trouve à de 2,1 km à l'Est du projet.

Tableau 8 : Description de la Natura 2000 la plus proche

Site Natura 2000	Distance à la zone d'étude	Description
ZSC n° FR5200630 «Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette »	2,1 km	Vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux. Importance fondamentale pour la régulation des crues et la protection des implantations humaines en aval (agglomération d'Angers puis vallée de la Loire). Vulnérabilité : Le maintien de l'élevage extensif est un facteur majeur de la conservation du site. Par définition l'équilibre naturel du site est très sensible à la dégradation de la qualité de l'eau issue des pollutions diffuses du bassin versant et aux perturbations hydrauliques (niveaux d'eau, inondations d'hiver). Enfin, le développement d'espèces envahissantes doit faire l'objet d'une surveillance et d'actions adaptées afin d'éviter des dégradations écologiques (Jussie, Ragondin, Écrevisse de Louisiane notamment).

La liste des habitats visés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE est la suivante :

Tableau 9 : Liste des habitats présent dans la Natura 2000

Code	Nom
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

La liste des espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE est la suivante :

Tableau 10 : Liste des espèces présentes dans la Natura 2000

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom français
I	1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpent
I	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
I	1087	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne
A	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
M	1337	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
F	1102	<i>Alosa alosa</i>	Grande alose
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte
F	5339	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière

Natura 2000

Source : Ortho 20 cm Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



- Zone d'implantation du projet
- Tampon 5 km

Natura 2000

- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Carte 11 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000

IV.3.2. Autres espaces naturels réglementés

La zone d'implantation du projet tout comme la zone d'étude éloignée n'est concernée par aucun espace protégé de type arrêté préfectoral de protection de biotope, réserve naturelle nationale ou régionale, réserve biologique ou parc naturel.

IV.3.3. Zonages d'inventaire et de connaissance

▪ Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il s'agit d'un outil de connaissance, sans portée réglementaire. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les zones de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

La zone de projet n'est concernée par aucune ZNIEFF.

En revanche, 2 ZNIEFF sont recensées dans un périmètre tampon de 5 km :

- « Parc de l'Isle Briand » (type 1) à 870 m à l'Est du projet.
- « Vallée de la Mayenne en Maine et Loire » (type 2) à 870 m à l'Est du projet.

▪ Espace naturel sensible (ENS)

Un ENS est un site naturel offrant un intérêt majeur sur le plan paysager, géologique ou écologique et pour lequel le Département mène une politique de préservation et de valorisation.

3 ENS est recensée dans un périmètre tampon de 5 km :

- Vallée de l'Oudon à 530 m à l'Est du projet
- Parc Départemental de l'Isle Briant à 870 m à l'Est du projet
- Vallée de la Mayenne à 2,1 km à l'Est du projet

Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF, APB et ENS



Carte 12 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF, APB et ENS

IV.4. Zones humides

IV.4.1. Cadre réglementaire

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 prévoit 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.

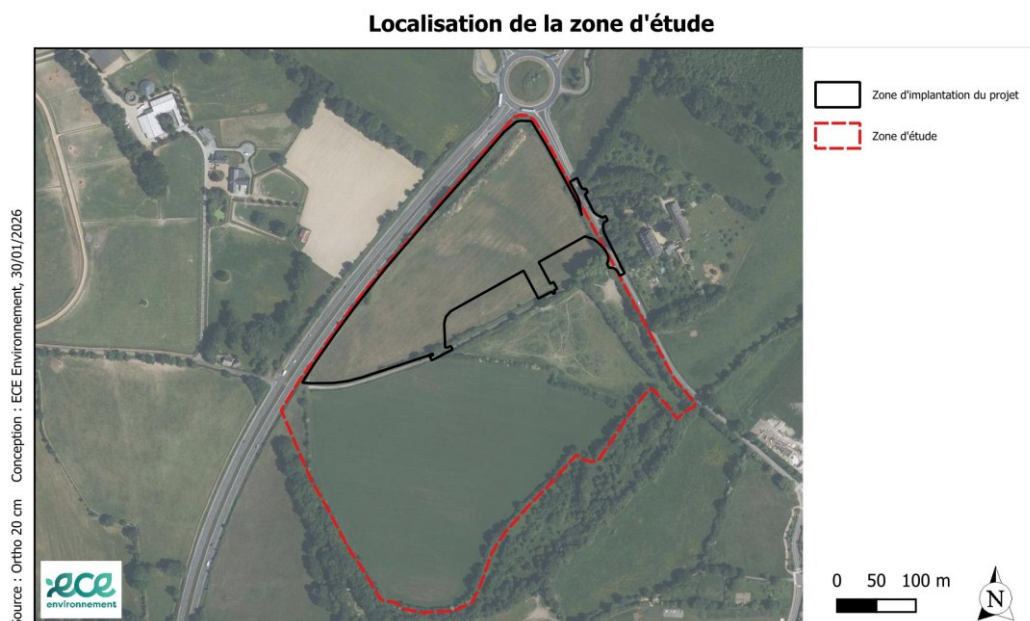
Il précise que la délimitation des zones humides nécessite un examen de terrain au cours duquel les critères suivants doivent être étudiés :

- Critère relatif à la végétation ;
- Critère relatif aux caractéristiques du sol.

IV.4.2. Méthodologie

L'expertise zones humides a été réalisée par le bureau d'étude ECE Environnement dans le cadre d'un diagnostic préalable. L'étude a été réalisée sur un périmètre d'étude plus élargie que la zone de projet.

Les relevés pédologiques ont été réalisés les 22 et 23 mai 2024 dans des conditions favorables, à la suite d'une fin d'hiver et d'un début de printemps particulièrement pluvieux (cumul des mois de février, mars et mai au-dessus des normales saisonnières). Des investigations complémentaires ont été menées le 1^{er} octobre 2024 afin de préciser certaines limites dans le secteur situé au sud du chemin des Ormes.



Carte 13 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis du projet

IV.4.2.1. Etude bibliographique

En amont de la phase terrain, les caractéristiques physiques du site (topographie, hydrographie, géologie et pédologie) et les connaissances locales sur les zones humide (pré-localisation, inventaires) sont étudiées et analysées afin de définir les secteurs susceptibles d'accueillir des zones humides et d'orienter les investigations de terrain.

IV.4.2.2. Expertises de terrain

IV.4.2.2.1. Dates des prospections de terrain

Les inventaires de terrain ont été réalisés courant 2024 et juillet 2025. Le tableau suivant recense les dates de réalisation des prospections.

Tableau 11 : Dates de réalisation des investigations

Date	Objet
22/05/2024	Expertise pédologique
23/05/2024	Expertise pédologique
1/10/2024	Expertise pédologique complémentaire (Sud du chemin des Ormes)
07/07/2025	Expertise habitat, flore

IV.4.2.2.2. Analyse du critère « végétation »

Conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, deux méthodes permettent d'étudier le caractère humide de la végétation :

- Soit par des communautés d'espèces végétales ou habitats identifiés selon la typologie CORINE Biotopes dans la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 de l'arrêté (table B) ;
- Soit par des espèces indicatrices de zones humides (identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté (table A). Une liste d'espèces par ensemble homogène de végétation.

Dans le cadre de cette mission, le caractère humide de la végétation a été analysé au travers de l'étude des habitats.

▪ Etude des habitats

La caractérisation des communautés végétales ou habitats a été réalisée à partir de relevés floristiques réalisés en période favorable. Les habitats identifiés ont par la suite été rattachés aux nomenclatures CORINE Biotopes et EUNIS.

Conformément à l'arrêté, les habitats suivants ont été distingués :

- Les habitats caractéristiques de zones humides ;
- Les habitats ne pouvant être considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides (*pro parte*) ;
- Les habitats non caractéristiques de zones humides.

IV.4.2.2.3. Analyse du critère « sol »

■ Prospections de terrain et caractérisation des zones humides réglementaires

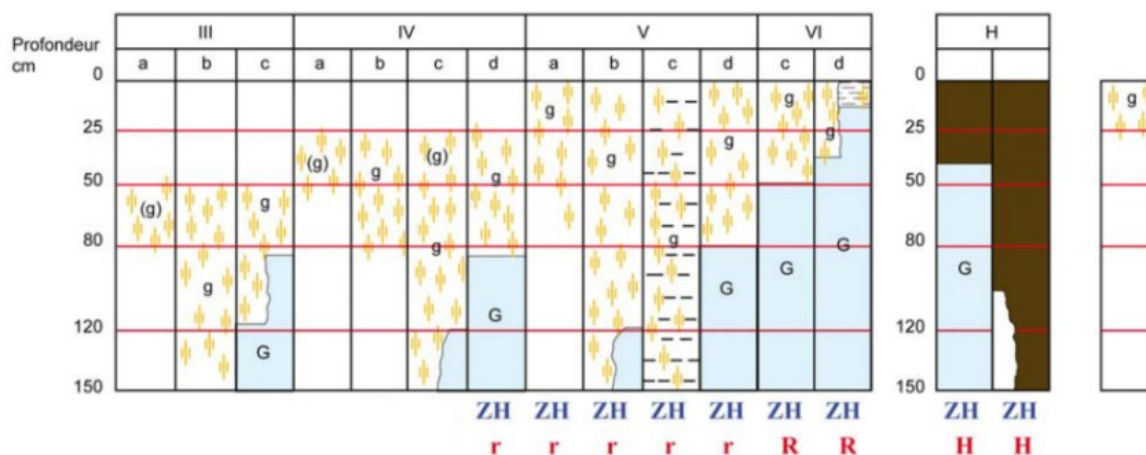
Les relevés pédologiques sont réalisés à la tarière à main sur une profondeur maximale de 120 cm. Ils visent à identifier la profondeur d'apparition d'indices pouvant traduire un engorgement prolongé en eau ou « traits d'hydromorphie ».

Sont distingués :

- Les traits rédoxiques, résultant d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Ils se manifestent par des concentrations ou tâches rouilles/orangées généralement associés à une décoloration grisâtre, et parfois accompagnées de concrétions/nodules ferromagnétiques de couleur noire ;
- Les horizons réductiques, résultant d'engorgements permanents ou quasi permanents. Ils se manifestent par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre sur 95 à 100 % du volume ;
- Les horizons histiques, 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).

La caractérisation de l'hydromorphie du sol s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA (1981) présenté ci-après, définissant les zones humides au sens de la réglementation (ZH).

L'observation doit se faire à une profondeur supérieure à 0,70 m et jusqu'à 1,20 m si possible.



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

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

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

Figure 1 : Tableau de classification du GEPPA

▪ Répartition des relevés pédologiques

L'examen des sols porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec a minima un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu.

Deux types de sondages sont réalisés :

- Des sondages de caractérisation, correspondant à un sondage complet (120 cm) permettant de décrire le sol au niveau de chaque ensemble homogène ;
- Des sondages de confirmation, réalisés sur une profondeur moindre mais suffisante pour caractériser l'hydromorphie du sol.

En cas de refus rencontré lors de la réalisation d'un sondage, susceptible d'induire un biais d'interprétation, un nouveau sondage est effectué à proximité immédiate afin d'éviter une analyse influencée par des conditions trop localisées.

Par ailleurs, l'utilisation conjointe des observations des traits hydromorphologiques et de tests à l'orthophenantroline permet de lever un certain nombre d'incertitudes quant au diagnostic. Ce réactif chimique permet de mettre en évidence le fer dissous dans le sol, et apporte un éclairage sur le niveau de réduction, le caractère actuel ou passé de l'hydromorphie et le fonctionnement hydrique actuel du sol.

IV.4.3. Etude bibliographique

IV.4.3.1. Milieux potentiellement humides (PatriNat)

La carte de probabilité de présence des zones humides est issue d'un modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseaux hydrographiques, reliefs et matériaux parentaux), et des données "terrain" d'archives, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol). Elle est produite par PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat.

La zone d'étude est concernée par des secteurs à potentialité forte en limite Sud, au niveau de la vallée du Courgeon, et par des secteurs à potentialité moyenne sur les 1/3 Sud et Est.

IV.4.3.2. Pré-localisation des zones humides DREAL Pays de la Loire

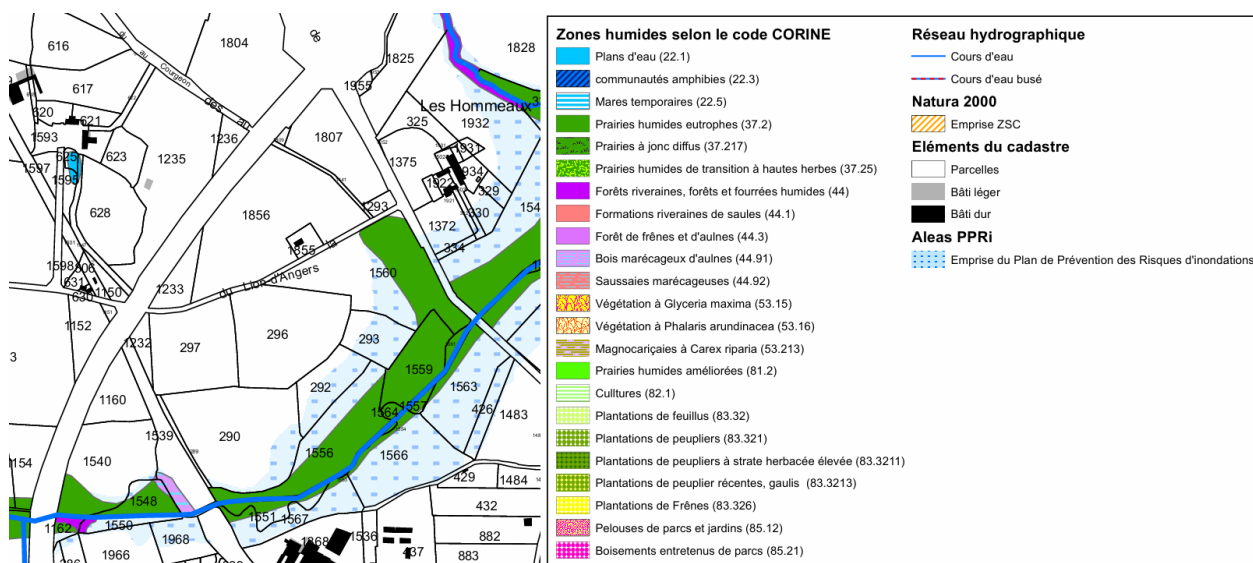
La DREAL Pays de la Loire a entrepris une étude régionale pour pré-localiser les zones humides. Cette démarche repose sur la photo-interprétation de la BD Ortho ainsi que sur l'analyse de la topographie, du réseau hydrographique et de la géologie de la région (DREAL Pays de la Loire, 2010). Les cartes produites permettent ainsi d'indiquer une localisation probable des zones humides.

Seule la vallée du Courgeon en limite Sud est identifiée en zones humides probables.

IV.4.3.3. Inventaire communal

Un inventaire communal a été mené à l'échelle communal en 2010 selon les prescriptions du SAGE Oudon et du SAGE Mayenne.

Des zones humides sont identifiées dans la moitié au sud de l'allée des Ormes. Elles correspondent à des prairies humides.



Carte 14 : Extrait de la carte des zones humides de la commune du Lion d'Angers (2010)

Prélocalisation des zones humides

Source : PatriNat 2023, DREAL Pays de la Loire Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Zone d'étude

Zone d'implantation du projet

**Probabilité de présence de zone humide
- PatriNat**

Présence de zone humide très faible

Présence de zone humide moyenne

Présence de zone humide très forte

**Prélocalisation des zones humides
- DREAL Pays de la Loire**

Zone humide probable

Carte 15 : Prélocalisation des zones humides

IV.4.4. Résultats des expertises

IV.4.4.1. Analyse du critère « végétation »

Le tableau ci-dessous et les cartes ci-après présentent et localisent les résultats de l'identification des habitats. Aucun habitat déterminant de zones humides au sens de la réglementation n'a été diagnostiqué sur la zone d'étude. Néanmoins, plusieurs habitats « pro parte » et non humides ont été identifiés et nécessitent une expertise pédologique pour confirmer leur classement. En effet, la période d'investigation a été réalisée hors période de floraison et ne permet donc pas l'identification complète de la flore. Tous les habitats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Détermination des habitats humides au sens de la réglementation

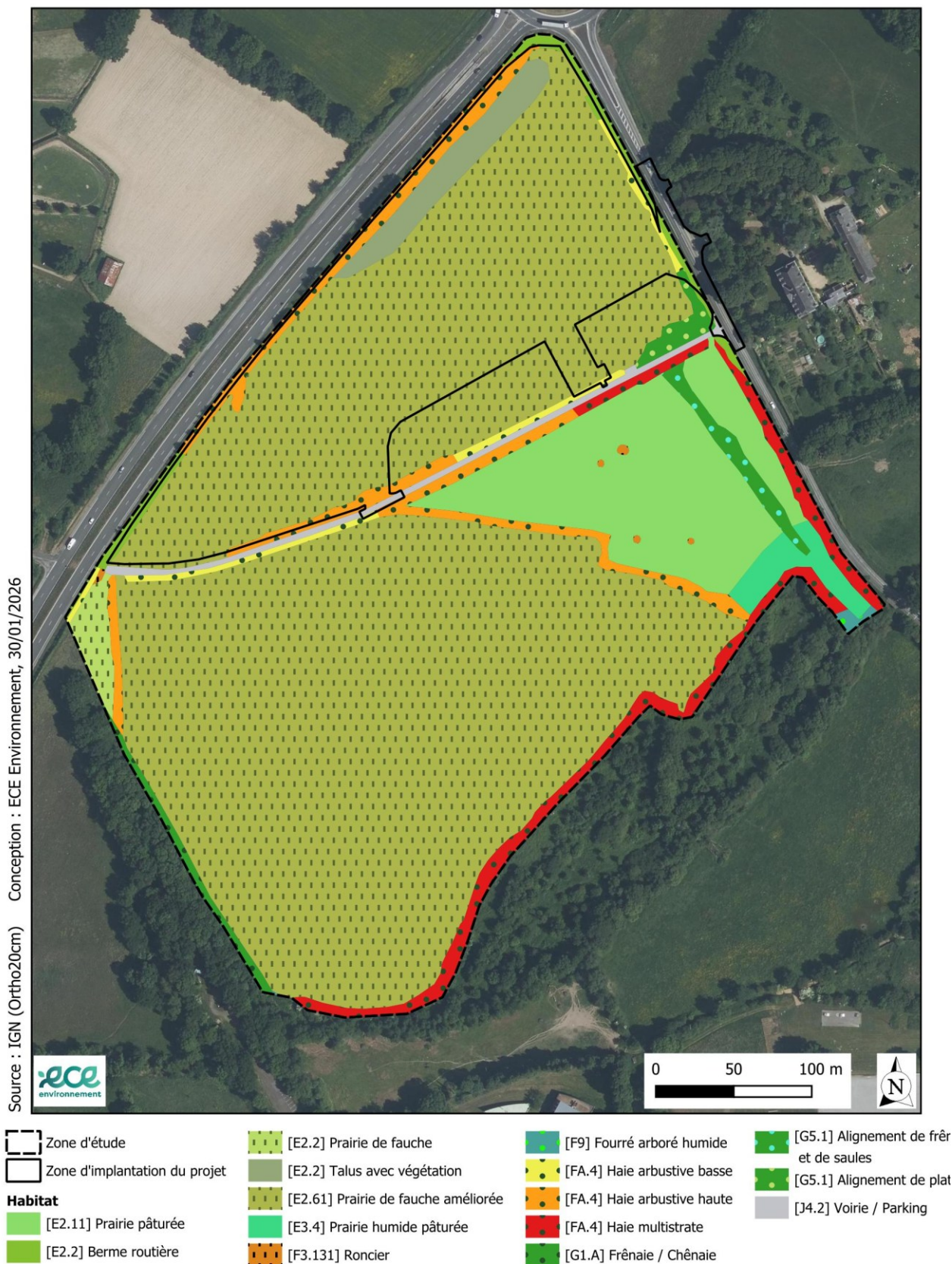
Habitats	EUNIS	CORINE	Codes Natura 2000	Habitats ZH	Surface ZEI
Milieux aquatiques					
Cours d'eau	C2	-	-	A.	-
Milieux herbacés humides					
Prairie mésohygrophile pâturée	E3.41	37.21	-	H.	0,20 ha
Milieux herbacés					
Bermes routières	E2.2	38.2	-	p.	0,18 ha
Prairie de fauche	E2.2	38.2	-	p.	0,14 ha
Prairies de fauche améliorées	E2.61	81.1	-	/	12,51 ha
Prairie mésophile pâturée	E2.11	38.1	-	p.	1,78 ha
Talus avec végétation	E2.2	38.2	-	p.	0,32 ha
Milieux arbustifs					
Haies arbustives basses	FA	84.4	-	p.	0,16 ha
Haies arbustives hautes	FA	84.4	-	p.	0,67 ha
Ronciers	F3.131	31.831	-	p.	0,01 ha
Milieux arborés humides					
Fourré arboré humide	F9	44	-	H.	0,02 ha
Milieux arborés					
Alignement de frênes et de saules	G5.1	84.1	-	/	0,13 ha
Alignement de platanes	G5.1	84.1	-	/	0,09 ha
Frênaie / Chênaie	G1.A	41	-	p.	0,09 ha
Haies multistrates	FA	84.4	-	p.	0,57 ha
Milieux urbanisés					
Voiries / Parkings	J4.2	86	-	/	0,17 ha

H. : habitat de zone humide au sens de l'arrêté

p. : pro parte et / = habitat non considéré comme déterminant de zones humides nécessitant une expertise pédologique et/ou botanique

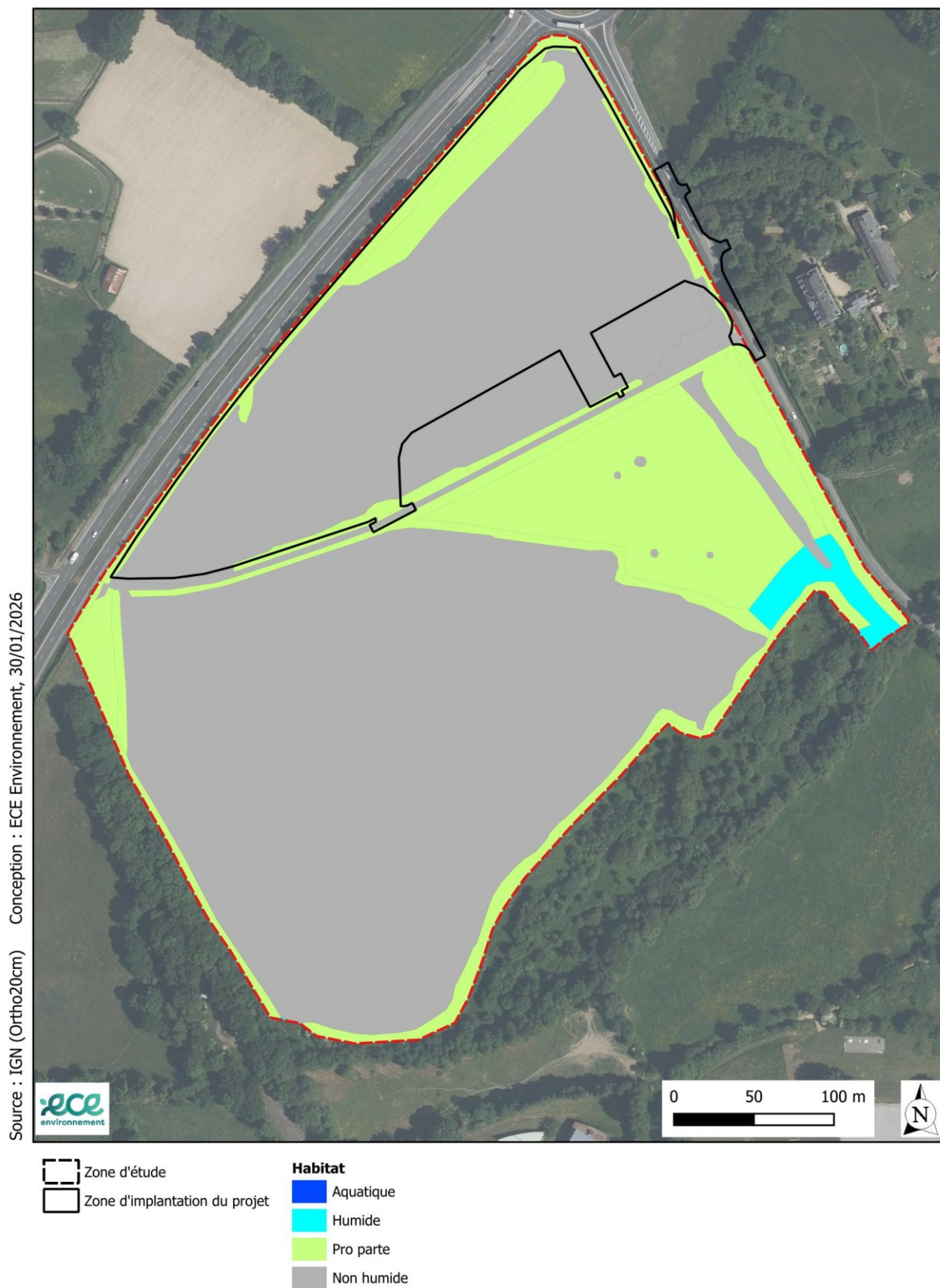
A. : Habitats aquatiques

- Habitats -



Carte 16 : Identification des habitats

- Habitats -



Carte 17 : Identification des habitats humides au sens de la réglementation

IV.4.4.2. Analyse du critère « sol »

Au total, 67 sondages ont été effectués pour délimiter les zones humides. Les sols rencontrés présentent une texture limoneuse à limono-argileuse, avec la présence de cailloux – notamment dans le secteur Sud – ainsi que de débris gréseux issus de l'altération de la roche mère, fréquemment observés.

Les traits d'hydromorphie sont généralement bien exprimés et apparaissent à des profondeurs variables, souvent proches de la surface. Ils se caractérisent par un bariolage gris/rouille s'intensifiant en profondeur. Quelques sondages se sont révélés saturés en eau : ils sont localisés dans la partie nord, au centre de la prairie améliorée, ainsi qu'en limite sud-est à proximité du Courgeon.

23 sondages présentent des sols typiques de zones humides, avec des traits rédoxiques apparaissant avant 25 cm de profondeur. Ils relèvent de la classe Vb du classement GEPPA.

Les autres sondages se rattachent à la classe IVc ou sont hors classement.

Ainsi, trois secteurs ont été identifiés en zones humides sur la base du critère pédologique, pour une superficie totale de 4,43 ha.

Les profils représentatifs des sondages réalisés sont présentés ci-après par grand secteur.

▪ Parcelle au Nord du chemin des Ormes

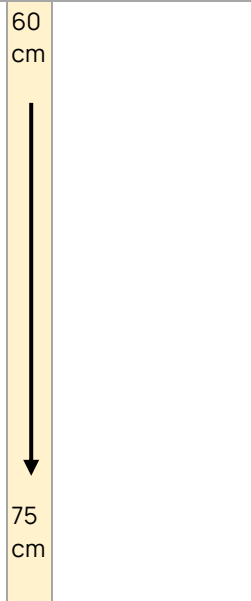
Classe GEPPA :		IVc	Caractéristique de zones humides :		Non		
Sondages rattachés : T1, T9, T11 à T17, T20, T31 à T35, T38							
0 cm		25 cm		60 cm	75 cm	120 cm	
							
	0 cm ↓ 30 cm		30 cm ↓ 60 cm		60 cm ↓ 75 cm		80 cm ↓ 120 cm

Figure 2 : Prises de vue du sondage T2

Classe GEPPA :		Vb	Caractéristique de zones humides :		Oui		
Sondages rattachés : T4 à T8, T10T18 et 19							
0 cm		25 cm		60 cm	90 cm	120 cm	
							
	0 cm  30 cm		30 cm  60 cm		50 cm  85 cm		85 cm  120 cm

Figure 3 : Prises de vue du sondage T3

▪ Parcelle entre le chemin des Ormes et la haie centrale

Classe GEPPA : IVc		Caractéristique de zones humides :		Non			
Sondages rattachés : -							
0 cm	25 cm	60 cm	80 cm	120 cm			
							
	0 cm ↓ 30 cm		30 cm ↓ 60 cm		60 cm ↓ 75 cm		80 cm ↓ 120 cm

Figure 4 : Prises de vue du sondage T23

Classe GEPPA :	Vb	Caractéristique de zones humides :	Oui	
Sondages rattachés : T21, T22, T24 à T30				
0 cm	25 cm	40 cm	90 cm	120 cm
				
	0 cm 30 cm	30 cm 60 cm	50 cm 85 cm	85 cm 120 cm

Figure 5 : Prises de vue du sondage T24

▪ Parcelle au sud du chemin des ormes et de la haie centrale

Classe GEPPA :		Vb	Caractéristique de zones humides :		Oui
Sondages rattachés : T41, T42, T56, T57 et T66					
0 cm		25 cm		60 cm	90 cm 120 cm
					
	0 cm 30 cm		30 cm 60 cm		60 cm 90 cm 120 cm

Figure 6 : Prises de vue du sondage T42

Classe GEPPA :		IVc		Caractéristique de zones humides :		Non									
Sondages rattachés : T39, T40, T43 à T47, T49, T50, T55, T58, T59, T62 à T65, T67															
0 cm		25 cm		60 cm		75 cm		120 cm							
															
		0 cm ↓ 25 cm				25 cm ↓ 60 cm				60 cm ↓ 70 cm				70 cm ↓ 120 cm	

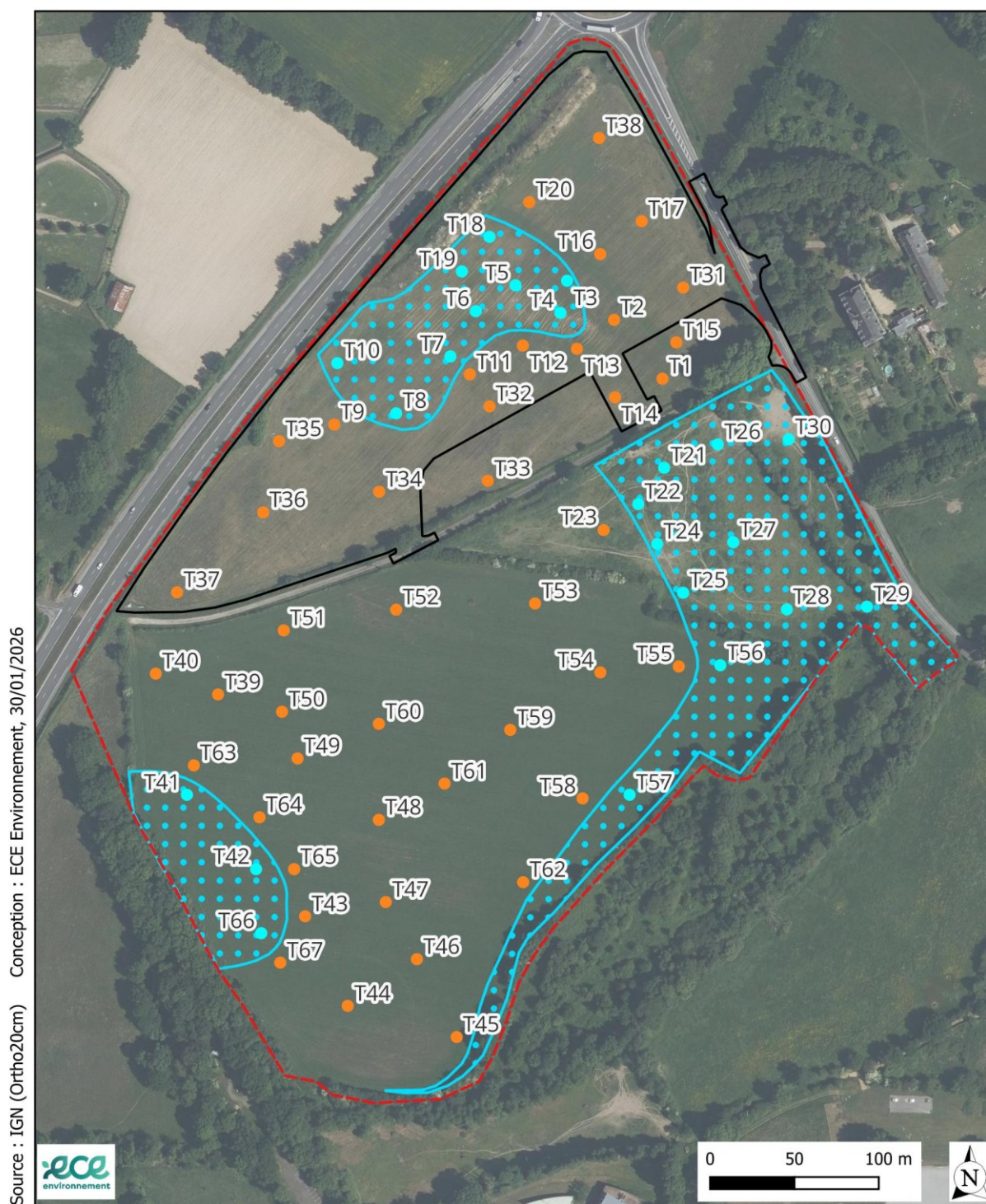
Figure 7 : Prises de vue du sondage T45

Tableau 13 : description des sondages pédologiques effectués

N°	Profondeur du sondage	Refus	Profondeur des traits rédoxiques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Commentaires
T1	90 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux en profondeur brun gris avec graviers.
T2	75 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux bruns gris
T3	85 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris. Eau en surface
T4	40 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris. Eau en profondeur
T5	40 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris. Eau en profondeur
T6	60 cm	Non	15 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris. Eau à 60 cm
T7	60 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris
T8	60 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris
T9	70 cm	Oui	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns argileux avec débris d'altération de la RM
T10	60 cm	Non	15 cm	-	-	Oui	Vb	Limons argileux bruns gris
T11	60 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux bruns
T12	60 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux bruns gris
T13	60 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux bruns gris
T14	60 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec cailloux
T15	80 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec cailloux
T16	60 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec cailloux
T17	80 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons argileux bruns gris avec cailloux en profondeur
T18	80 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns avec cailloux
T19	60 cm	Non	15 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris avec cailloux
T20	50 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T21	60 cm	Non	15 cm	-	-	Oui	Vb	Limon bruns
T22	50 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns avec débris d'altération
T23	60 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T24	50 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T25	50 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T26	50 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T27	50 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T28	50 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T29	50 cm	Non	5 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T30	50 cm	Non	5 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns
T31	60 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec débris d'altération
T32	60 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec débris d'altération
T33	60 cm	Non	45 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T34	50 cm	Non	45 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec débris d'altération
T35	50 cm	Non	45 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec débris d'altération

N°	Profondeur du sondage	Refus	Profondeur des traits rédoxyques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Commentaires
T36	40 cm	Non	-	-	-	Non	-	Limons bruns avec débris d'altération
T37	40 cm	Non	-	-	-	Non	-	Limons bruns avec débris d'altération
T38	50 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns avec débris d'altération
T39	40 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T40	50 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T41	100 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris à cailloux
T42	90 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris à cailloux
T43	50 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T44	50 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T45	70 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T46	60 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T47	40 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T48	30 cm	Oui	-	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T49	50 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T50	40 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris à cailloux
T51	40 cm	Oui	-	-	-	Non	-	Limons bruns à cailloux
T52	40 cm	Oui	-	-	-	Non	-	Limons bruns à cailloux
T53	40 cm	Non	-	-	-	Non	-	Limons bruns à cailloux
T54	60 cm	Non	-	-	-	Non	-	Limons bruns
T55	60 cm	Non	50 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T56	50 cm	Non	20 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris
T57	40 cm	Non	5 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris
T58	40 cm	Non	35 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns gris
T59	60 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T60	40 cm	Non	-	-	-	Non	-	Limons bruns
T61	35 cm	Oui	-	-	-	Non	-	Limons à cailloux
T62	40 cm	Non	40 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T63	40 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns à cailloux
T64	40 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T65	40 cm	Non	30 cm	-	-	Non	IVc	Limons bruns
T66	40 cm	Non	10 cm	-	-	Oui	Vb	Limons bruns gris à cailloux
T67	40 cm	Non	30 cm	-	-	Non	Vc	Limons bruns gris

Délimitation des zones humides (critère pédologique)



Carte 18 : Identification des zones humides pédologiques

IV.4.5. Conclusion du diagnostic zones humides

Les zones humides identifiées suite à l'expertise des critères réglementaires sont présentées sur la carte ci-après, pour une superficie totale de 4,43 ha dont 0,98 ha localisés au sein de la zone faisant l'objet de l'aménagement.

Il s'agit de zones humides situées en système hydrogéomorphologique de plateau. Leur alimentation est principalement issue des précipitations.

Les fonctions les plus représentées sont vraisemblablement les fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements, rétention des sédiments, soutien au débit d'étiage des cours d'eau en aval, ici le ruisseau du Courgeon) et dans une moindre mesure biogéochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote et des orthophosphates, ...) en raison d'un couvert végétal majoritairement anthropisé (culture et prairie améliorée), hormis au niveau du complexe de prairies pâturées à l'Est où les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces s'expriment vraisemblablement mieux.

Synthèse des zones humides délimitées



Carte 19 : Synthèse des zones humides identifiées

V. CHOIX DU SITE ET SOLUTION DE SUBSTITUTION

Dans le cadre de ses réflexions d'aménagement et de développement, la commune du Lion d'Angers prévoyant l'implantation d'un équipement de service public et d'une zone d'activité économique et de loisirs sur le site des Hauts du Courgeon, situé au nord du centre-ville. Elle a engagé une procédure de déclaration de projet emportant la mise en compatibilité du PLU de la commune du Lion d'Angers, conformément à l'article R153-16 du Code de l'urbanisme. La zone d'implantation du projet est aussi concernée par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP les Hauts de Courgeon) définissant les principes d'aménagement et de programmation du site.

L'objectif principal est l'implantation d'un équipement de service public (gendarmerie : espaces administratifs & techniques et logements annexes) et l'implantation d'une zone d'activités de loisirs (casino).

Le déplacement de la gendarmerie du Lion d'Angers répond à une demande de création d'un équipement plus adapté, rassemblant l'intégralité des hébergements des militaires sur un même site (ce qui n'est pas le cas aujourd'hui). Le nombre de logements est dimensionné de manière à répondre à une éventuelle augmentation future des effectifs de la brigade, et donc des besoins en hébergements. L'accessibilité à la RD775 permettra, en outre, d'optimiser les délais d'intervention sur le périmètre d'action de la gendarmerie.

La commune du Lion d'Angers est devenue éligible au déploiement de casino, depuis la loi du 14 décembre 2023 visant à réduire les inégalités territoriales pour les ouvertures de casinos. Ceci permettra de répondre à des objectifs de diversification de l'offre de loisirs présente sur le territoire, de développement d'une nouvelle activité économique, de création d'emplois et d'amélioration de l'attractivité locale.

Un diagnostic environnemental a été réalisé en amont du projet par le bureau d'étude ECE Environnement afin d'évaluer les enjeux.

VI. PRESENTATION DU PROJET ET DES RUBRIQUES CONCERNEES

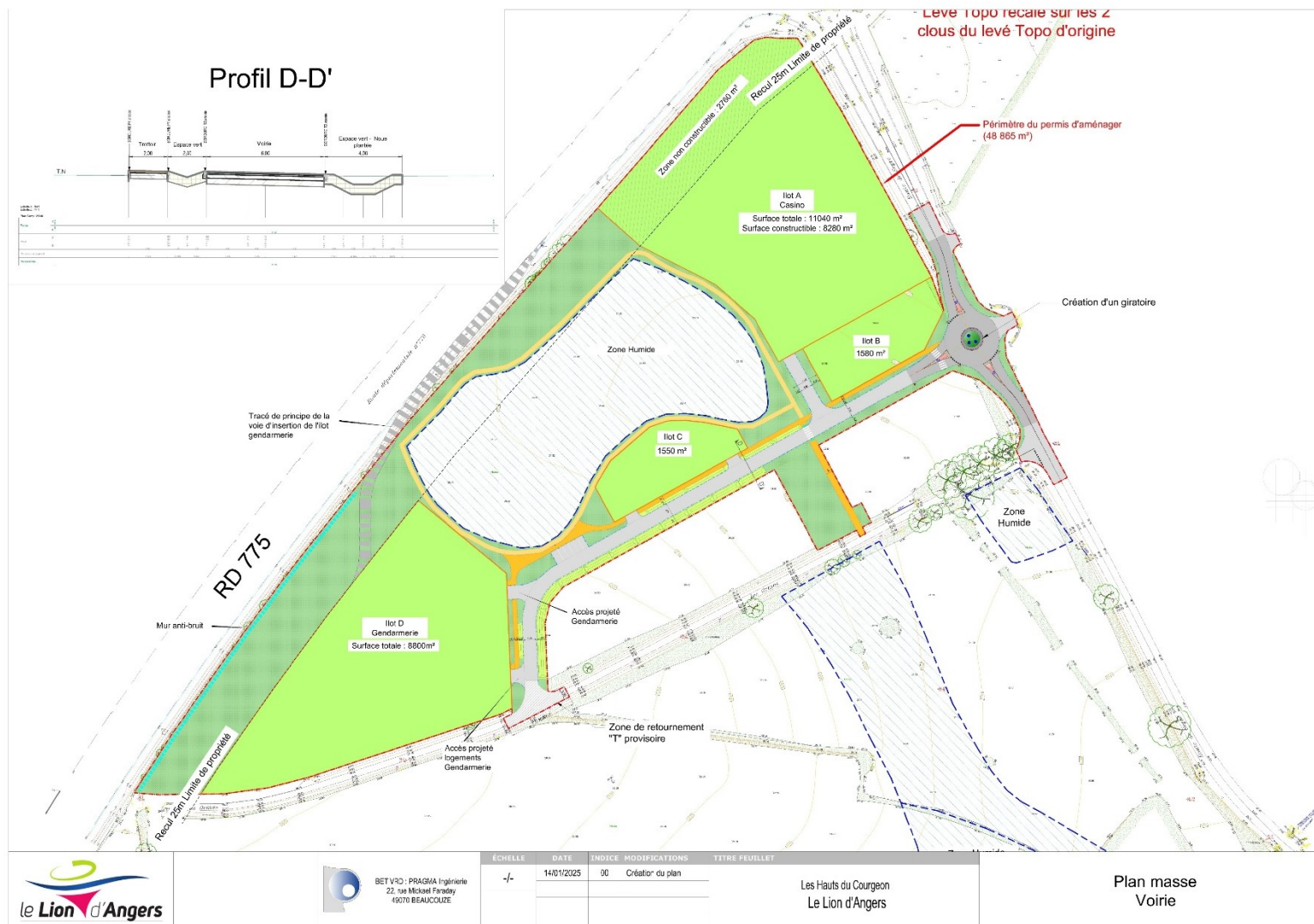
VI.1. Caractéristique du projet d'aménagement et de viabilisation

Le projet d'aménagement et de viabilisation situé aux Hauts de Courgeon au Lion-d'Angers (49), d'une superficie d'environ 4,48 hectare, prévoit la création de 4 lots destinés à l'implantation d'un équipement de service public (gendarmerie : espaces administratifs & techniques et logements annexes), à l'implantation d'une zone d'activités de loisirs (casino) et de deux autres lots à viabiliser.

Les éléments suivants sont présents dans le projet d'aménagement :

- La création d'un giratoire pour desservir la zone
- Une voirie principale avec une raquette de retournement provisoire de 6 m de large sur 240 m ;
- 1 lots à destination d'un équipement de service public sur une superficie de 8800 m²
- 1 lots à destination d'un équipement d'une zone d'activité de loisirs sur une superficie de 11040 m² dont 8280 m² constructible.
- De 2 ilots ouverts à l'aménagement d'une superficie de 3130 m² ;
- D'une allée piétonne stabilisée de 935 ml autour de la zone humide ;
- D'une zone humide valorisée de 9839 m².

Le projet sera desservi depuis la route de Segré et raccordé aux différents réseaux techniques, incluant l'assainissement des eaux usées, l'alimentation en eau potable (AEP), l'électricité (EDF) et les télécommunications. S'agissant de l'assainissement, une infrastructure en réseau séparatif sera implantée sur le site, avec un raccordement au collecteur communal d'eaux usées.



Carte 20 : Plan de masse du projet

VI.2. Gestion des eaux pluviales

VI.2.1. Contexte réglementaire

- Rappel du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 :

Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L. 151-24 du code de l'urbanisme.

Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de :

- Limiter l'imperméabilisation des sols,
- Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire,
- Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration...) en privilégiant les solutions fondées sur la nature,
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

Les porteurs de SCoT accompagnent les acteurs de l'aménagement dans la prise en compte de ces dispositions. Les SRADDET comportent des dispositions de même nature

Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements

Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.

▪ **Rappel du SAGE Bassin de l'Oudon :**

Disposition de mise en compatibilité D-32 Limiter les surfaces imperméabilisées et gérer les eaux pluviales

Afin d'élargir les solutions de régulation au-delà des bassins de rétention classiques et afin de limiter le ruissellement à la source, les aménageurs publics ou privés étudieront, dans les documents d'incidences prévus aux articles R.214-6 et R.214-32 du Code de l'environnement et pour les projets relevant de la rubrique 2.1.5.0 (nomenclature Eau), la faisabilité de techniques alternatives à la création de bassin tampon: par exemples, rétention à la parcelle, technique de construction alternative type toit terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noue, bassin d'infiltration, obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle pour les nouvelles habitations.

Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives permettent d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques et économiques, incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions doivent être mises en œuvre

Article 2 Limitation de l'impact des ruissellements des zones imperméabilisées

Le bassin versant de l'Oudon est particulièrement sensible aux inondations. En accélérant les écoulements, les surfaces imperméabilisées amplifient l'onde de crue. Il est donc nécessaire de veiller à ce que les aménagements futurs n'augmentent pas les effets des inondations. Un moyen d'y parvenir est de limiter le débit de fuite des parcelles imperméabilisées. Ainsi, en application de l'article R.212-47 2°b du code de l'environnement, pour prévenir les risques d'inondation, les rejets des eaux pluviales dans les eaux superficielles des nouvelles zones imperméabilisées, soumis à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 de ce même code, devront respecter un objectif de débit de fuite :

- 14 l/s au maximum pour les opérations de 1 à 7 ha,
- Limité à 2 l/s/ha pour les opérations de plus de 7 ha pour tout événement pluvieux dont l'intensité est inférieure à celle d'un événement d'occurrence trentennale.

Afin de limiter les ruissellements, une gestion intégrée des eaux pluviales sera réalisée à la parcelle. L'infiltration sera favorisée en fonction de la perméabilité du sol et une gestion des événements d'occurrence trentennale sera prise en compte avec un débit de 3 l/s/ha.

VI.2.2. Rejet

Actuellement, aucune gestion des eaux pluviales n'est réalisée sur la parcelle.

Concernant le projet, les rejets seront effectués dans les zones humides après rétention et infiltration des eaux pluviales dans des ouvrages hydrauliques.

Localisation des rejets des eaux pluviales



Carte 21 : Principe de rejet des eaux pluviales

Le rejet des eaux pluviales dans la zone humide respecte d'une part la continuité hydraulique et d'autre part permet d'éviter son assèchement en maintenant les conditions d'alimentation.

VI.2.3. Perméabilité des sols

Dans le cadre de l'étude de perméabilité, trois tests MATSUO ont été réalisés le 19/01/2026 par le bureau d'étude ECE Environnement. Les différents tests ont été réalisés pour mesurer les capacités d'infiltration de l'eau dans le sol en surface et en profondeur

Les résultats sont les suivants :

Tableau 14 : Résultats des essais de perméabilité

Type d'essai de perméabilité	Profondeur (m)	Coefficient de perméabilité	
		(m.s ⁻¹)	(mm.h ⁻¹)
Matsuo 1	0,30	9,0.10 ⁻⁶	32,3
Matsuo 2	0,45	5,25.10 ⁻⁷	1,9
Matsuo 3	0,40	1,2.10 ⁻⁶	4,3

Les essais d'infiltration réalisés ont permis de caractériser des sols de perméabilité faible en surface lié au transfert latéral dans la terre végétale et très faible en profondeur. A noter qu'un schiste altéré est observé à partir de 30 cm de profondeur.

Tableau 15 : Capacité du sol à l'infiltration

Perméabilité k (m/s)		10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
		+									-			
Granulo- métrie	homogène	gravier pur				sable pur		sable très fin			silt		argile	
	variée	gravier gros et moyen		gravier et sable			sable et argile- limons							

Source : Adopta

Dans ces conditions, il est possible d'infiltrer uniquement les pluies mensuelles en réalisant des ouvrages à faible profondeur. La valeur de perméabilité retenue sera comprise entre 4,3.10⁻⁶ m/s et 5,25.10⁻⁷ m/s.

VI.2.4. Principe de gestion des eaux pluviales retenus

Afin de limiter la concentration des rejets et de favoriser l'infiltration des eaux au plus près de leurs précipitations, le projet prévoit la rétention des événements de période de retour trentennal.

Tableau 16 : Niveaux de service de la gestion des eaux pluviales

Objectif de gestion des eaux pluviales	Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local	Maîtrise du ruissellement	Maîtrise des inondations	Gestion des inondations
Niveau de service et conditions pluviométriques correspondantes	Niveau de service N1 Pluies faibles  Niveau de service N2 Pluies moyennes  Niveau de service N3 Pluies fortes  Niveau de service N4 Pluies exceptionnelles 			
Périodes de retour	1 mois	1 mois à 30 ans	> 30 ans	
Ouvrages retenus	Chaussée à structure réservoir Noue paysagère		Surverse vers la zone humide	

Les ouvrages suivants seront mis en place :

- Une chaussée à structure réservoir pour la gestion des pluies de retour 30 ans de la voirie
- Deux noues de rétention pour la gestion des gestions des pluies de retour 30 ans de la voirie et du trottoir.
- Une surverse pour les pluies de période de retour supérieur à 30 ans vers la zone humide située au Sud.

VI.2.5. Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

VI.2.5.1. Méthode de dimensionnement

Le dimensionnement des ouvrages de stockage a consisté à déterminer le volume utile de stockage à partir du choix :

- De la surface d'apport ;
- Du débit d'infiltration ;
- Du débit de fuite ;
- Du niveau de protection.

VOLUME UTILE DE STOCKAGE : Le volume utile de stockage est le volume maximum de stockage jusqu'à la cote de surverse. Ce volume est déterminé par la méthode des pluies à partir des coefficients de Montana.

DEBIT D'INFILTRATION : le débit d'infiltration est calculé en multipliant la surface d'infiltration (fond + côtés des ouvrages) à la perméabilité du sol en place. Un coefficient de sécurité de 0.5 est retenu afin de prendre en compte le colmatage des ouvrages.

DEBIT DE FUITE : le guide méthodologique complémentaire au guide du CEREMA pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagements, la Misen 49 autorise un débit de fuite de 2 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennal pour le bassin versant de l'Oudon, soit 3 l/s/ha pour une gestion des pluies de retour 30 ans.

NIVEAU DE PROTECTION : Le SAGE recommande un niveau de protection d'occurrence trentennale. Ce qui suppose que l'on accepte une surverse des ouvrages de stockage pour des pluies de période de retour supérieure à 30 ans, avec un risque de mise en charge des ouvrages hydrauliques à l'aval.

INTENSITE PLUVIOMETRIQUE : L'intensité pluviométrique de fréquence et de durée donnée est estimée à partir de la formule de Montana (Station Météo France d'Angers-Beaucouzé).

COEFFICIENT D'APPORT : Le coefficient d'apport est déterminé par l'occupation des sols à l'échelle de l'impluvium.

Principe :

Une gestion à la parcelle permet une optimisation de l'espace avec une gestion du site via de multiples ouvrages de rétention dans chaque lot. L'espace public sera géré indépendamment de l'espace privé. D'un point de vue topographique, le rejet des eaux pluviales des lots A et D sera effectué vers la zone humide centrale. Quant à celui des eaux pluviales des lots B et C, il sera effectué vers une canalisation principale sous la voirie publique après rétention et infiltration des pluies faibles. Le rejet sera dirigé vers la zone humide située au sud. Concernant le rejet de l'espace public, celui-ci sera dirigée vers la zone humide au située au sud.

Dimensionnement :

Le dimensionnement sera d'une pluie de retour 30 ans avec un trop plein dirigée vers les zones humides. Chaque ouvrage sera dimensionné avec un débit de fuite spécifique en fonction de la surface du lot.

VI.2.5.2. Résultat des calculs hydrauliques

Public : Infiltration des pluies mensuelles et régulation des pluies de retour 30 ans :

Le secteur public peut être séparé en deux sous bassins versants : BV1 et BV2 présenté sur la figure ci-dessous. A noter qu'une partie de du projet du giratoire est intégrer au périmètre du BV1. L'autre secteur de l'aménagement du giratoire sera rejeté dans le fossé existant au niveau de la route de Segré. Les eaux pluviales provenant de la zone humide et des espaces vert public seront infiltrées sur place sans gestion particulière.

Localisation des sous bassins versants

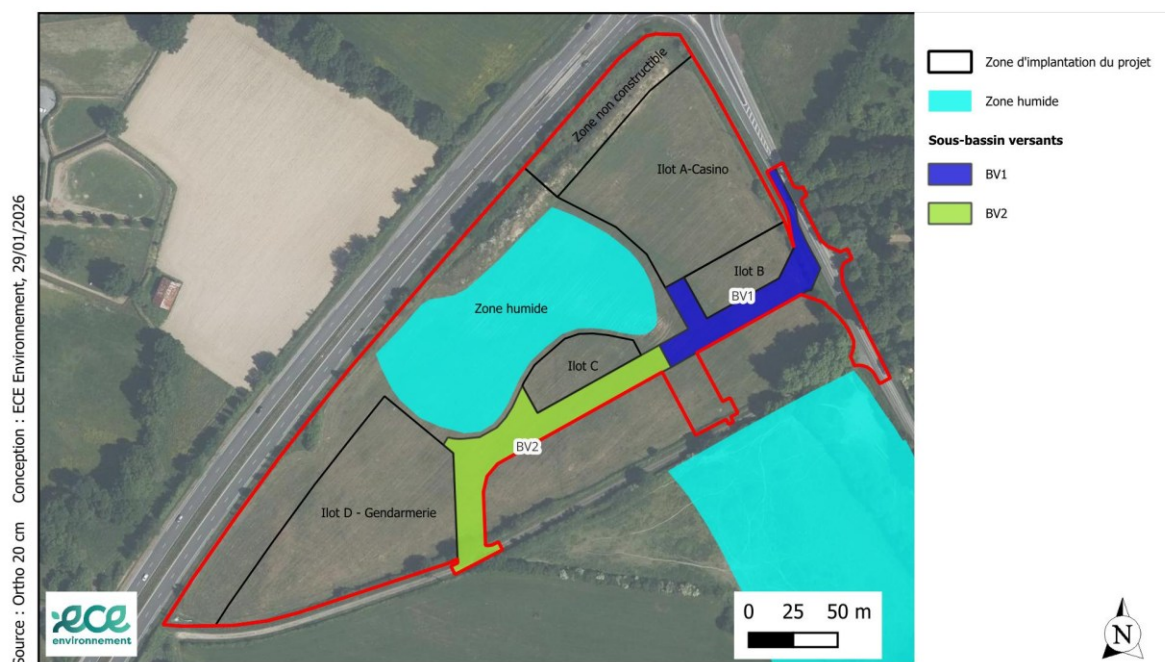


Figure 8 : Localisation des sous bassins versants secteur public

Résultats :

Tableau 17 : Occupation du sol du secteur public

Occupation du sol	C _A élémentaire	BV1	BV2
		Surface	Surface
Voirie en enrobé	0,90	857 m ²	1597 m ²
Trottoir	0,90	113 m ²	459 m ²
Espace vert	0,15	1135 m ²	1139 m ²
Surface totale		± 2105 m ²	± 3195 m ²
S. active		1043 m ²	2021 m ²
Coefficient d'apport (Ca)		0,50	0,63

Le besoin de stockage est le suivant :

Tableau 18 : Besoin de stockage du secteur public

Volume global retenu		BV1	BV2
Mensuelle	V1m	8,7 m ³	18,1 m ³
30 ans	V1/30	45,6 m ³	93 m ³

Principe de gestion :

BV1

Le secteur Est de la voirie principale, son trottoir associé et une partie de la route de Segré sera gérée par une **noue paysagère et trois chaussées à structure réservoir**.

Noue paysagère :

La noue paysagère sera présente au sud de la voirie et sera divisée en 2 sections d'environ 10 m de longueur séparées par un batardeau en bois. Elle aura une profondeur de 50 cm et une pente de 0,02 m/m. Lors de la conception de l'ouvrage de rétention, le terrassier veillera à ne pas modifier la structure du sol par l'apport de matériaux exogène ou par son tassement. L'intégration paysagère de la noue se fera par l'intermédiaire du couvert végétal, engazonnement. L'infiltration des pluies faibles sera assurée grâce au positionnement de l'orifice de régulation à +15 cm par rapport au fond de noue.

Tableau 19 : Caractéristique des tronçons de noue

	Tronçon
Pente longitudinale	0,020 m/m
Longueur d'un tronçon	10,00 m
Phe maximum	0,40 m
Hauteur de revanche	0,10 m
Largeur au fond (m)	1 m
Pente côté 1	2/1
Pente côté 2	2/1
Volume total d'un tronçon	4,87 m³
Nombre de tronçon	2
Volume global (30 ans)	9,73 m³

Le dimensionnement de la largeur des fentes entre chaque section a été calculé selon la formule des déversoirs à seuil épais. La largeur de la fente sur chaque batardeau devra donc être de 0,9 cm pour laisser un débit de 0,96 l/s.

Tableau 20 : dimensionnement de la largeur de la fente

Déversoir seuil épais	
Coefficient de contraction (m)	0,34
Largueur (L)	0,01 m (1cm)
Hauteur charge moyenne (H)	0,125 m
Débit (Q)	0,001 m³/s
Débit (Q)	0,63 l/s

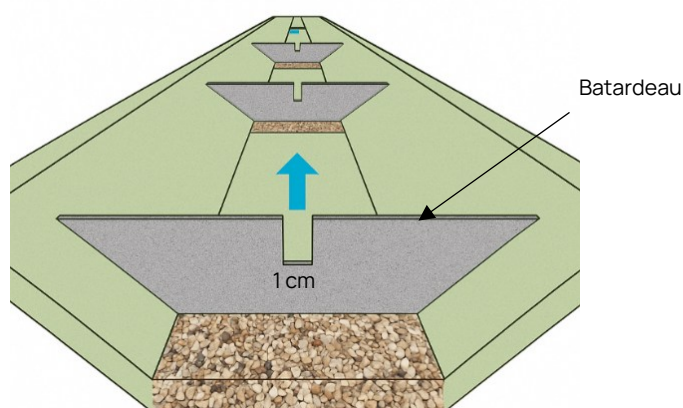


Figure 9 : Illustration d'une noue avec batardeau (Source : Adopta)

La chaussée à structure réservoir

La chaussée à structure réservoir aura la capacité de gérer les pluies de retour 30 ans avec un débit de fuite. Placée sous la voirie principale, elle devra avoir une épaisseur de 60 cm et être composée 35% de vide. Elle sera composée d'une grave grossière 20/80. Le rejet s'effectuera à débit régulé vers le réseau.

	CSR BV1
Épaisseur (m)	0,60 m
Surface fond (m ²)	175 m ²
Volume total (30 ans)	36,8 m³
Hauteur d'eau 1 mois (m)	0,15 m
Surface 1 mois (m ²)	175 m ²
Volume mensuel	9,2 m³

La chaussée à structure réservoir sera munie d'un ouvrage de régulation permettant le transit du débit généré par un événement pluvieux d'occurrence trentennal. Dans le cas présent ce débit sera atteint grâce à un orifice circulaire de diamètre 3 cm.

Tableau 21 : Estimation du débit de surverse

	CSR BV1
Coefficient de contraction (m)	0,6
Diamètre de l'orifice (D) - cm	3 cm
Section mouillée (S)	0,001 m ²
Accélération pesanteur (g)	9,81
Hauteur à mi-charge (m)	0,30 m
Hauteur d'eau à l'axe de l'orifice (h)	0,125
Débit de fuite moyen	0,63 l/s

BV2

Le bassin versant 2 concerne Le secteur Ouest de la voirie principale et le trottoir associé. Les eaux pluviales du BV2 seront gérés via **une noue paysagère et onze chaussées à structure réservoir**.

Noue paysagère :

La noue paysagère sera présente au sud de la voirie et sera divisée en 10 sections d'environ 10 m de longueur et une section de 15 m. Elles seront séparées par des batardeau en bois. La noue aura une profondeur de 50 cm et une pente de 0,02 m/m. Lors de la conception de l'ouvrage de rétention, le terrassier veillera à ne pas modifier la structure du sol par l'apport de matériaux exogène ou par son tassement. L'intégration paysagère de la noue se fera par l'intermédiaire du couvert végétal, engazonnement. L'infiltration des pluies faibles sera assurée grâce au positionnement des orifices de régulation à +15 cm par rapport au fond de noue.

Tableau 22 : Caractéristique des tronçons de noue

	Tronçon
Pente longitudinale	0,020 m/m
Longueur d'un tronçon	10,00 m
Phe maximum	0,40 m
Hauteur de revanche	0,10 m
Largeur au fond (m)	1 m
Pente côté 1	2/1
Pente côté 2	2/1
Volume total d'un tronçon	4,87 m³
Nombre de tronçon	11,5
Volume global (30 ans)	55,97 m³

Le dimensionnement de la largeur des fentes entre chaque section a été calculé selon la formule des déversoirs à seuil épais. La largeur de la fente sur chaque batardeau devra donc être de 1,5 cm pour laisser un débit de 0,96 l/s.

Tableau 23 : dimensionnement de la largeur de la fente

Déversoir seuil épais	
Coefficient de contraction (m)	0,34
Largueur (L)	0,015 m
Hauteur charge moyenne (H)	0,125 m
Débit (Q)	0,001 m³/s
Débit (Q)	0,96 l/s

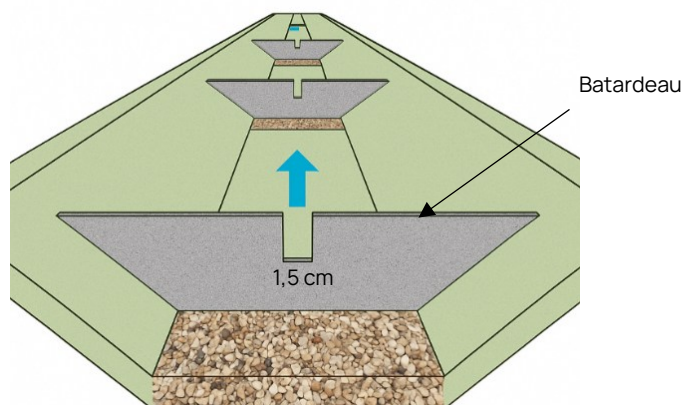


Figure 10 : Illustration d'une noue avec batardeau (Source : Adopta)

La chaussée à structure réservoir

La chaussée à structure réservoir aura la capacité de gérer les pluies de retour 30 ans avec un débit de fuite. La chaussée à structure réservoir sera placée sous la voirie principale et aura une épaisseur de 60 cm. Elle sera composée d'une grave grossière 20/80 permettant d'obtenir 35% de vide. Le rejet s'effectuera à débit régulé vers le réseau.

	CSR BV2
Épaisseur (m)	0,60 m
Surface fond (m ²)	180 m ²
Volume total (30 ans)	32 m³
Hauteur d'eau 1 mois (m)	0,10 m
Surface 1 mois (m ²)	180 m ²
Volume mensuel	18 m³

La chaussée à structure réservoir sera munie d'ouvrage de régulation permettant le transit du débit généré par un événement pluvieux d'occurrence trentennal. Dans le cas présent ce débit sera atteint grâce à un orifice circulaire.

Tableau 24 : Estimation du débit de surverse

	CSR BV2
Coefficient de contraction (m)	0,6
Diamètre de l'orifice (D) - cm	4 cm
Section mouillée (S)	0,001 m ²
Accélération pesanteur (g)	9,81
Hauteur à mi-charge (m)	0,30 m
Hauteur d'eau à l'axe de l'orifice (h)	0,125
Débit de fuite moyen	0,96 l/s

- **Ilôt privée (A, B, C et D) : Infiltration des pluies mensuelles et régulation des pluies de retour 30 ans avec rejet vers la zone humide.**

Afin de limiter au maximum les ruissellement, le coefficient d'apport des lots ne pourra excéder 0,65. Les aménageurs privilégieront l'emploi de revêtements perméables ou semi-perméables (toiture végétale, place de parking engazonné ou en pavé drainant, cheminement en graves ou sables, ...) et réserveront une place importante aux aménagements paysagés de pleine terre.

Dans le cadre de ce dossier loi sur l'eau, les estimations besoin de stockage sont basés sur un coefficient d'apport de 0,65.

Résultats :

Tableau 25 : Occupation du sol du secteur privé

Occupation du sol	C _A élémentaire	BV3-IlôtA	BV4-IlôtE	BV5-IlôtC	BV6-IlôtD
		Surface	Surface	Surface	Surface
Aménagement des Ilôts	0,65	11040 m ²	1580 m ²	1550m ²	8800 m ²
Surface totale		± 11040 m ²	± 1580 m ²	± 1550 m ²	± 8800 m ²
S. active		7121 m ²	1019 m ²	1000 m ²	5676 m ²
Coefficient d'apport (Ca)		0,65	0,65	0,65	0,65

Le besoin de stockage estimé est le suivant :

Tableau 26 : Besoin de stockage du secteur privé

Volume global retenu		BV4-IlôtA	BV5-IlôtE	BV6-IlôtC	BV6-IlôtC
Mensuelle	V1m	76 m ³	11 m ³	11 m ³	61 m ³
30 ans	V1/30	352 m ³	50 m ³	41 m ³	200 m ³

Principe de gestion :

La gestion intégrée des eaux pluviales sera privilégiée, et le choix du type d'ouvrage relèvera du maître d'ouvrage. Par ailleurs, les rejets des ilôts A et D s'effectueront par surverse et seront dirigés directement vers la zone humide centrale. Les rejets des ilôts C et D seront, quant à eux, orientés vers le collecteur de la voirie principale puis dirigée vers la zone humide située au sud.

Notons qu'une notice hydraulique devra être jointe au permis de construire.

VI.2.5.3. Synthèse

Ci-dessous est présenté un tableau de synthèse qui présente, selon le guide méthodologique validé par la MISEN de Maine-et-Loire, les volumes ruisselés et infiltrés avant travaux, après travaux sans mesure compensatoire et après travaux avec mesures compensatoires pour différentes occurrences de pluies (pluies fréquentes, moyennes et rares).

Synthèse des volumes ruisselés, des volumes infiltrés et des débits de pointe pour une pluie d'une heure est présentée dans le tableau suivant. On notera que le coefficient d'apport passe de 0,20 (terrain agricole) à 0,46 pour un événement trentennal. De plus, les espaces verts passeront d'un coefficient d'apport de 0,20 avant travaux à 0,15 après travaux, puisque le terrassement et la gestion de ces espaces diminueront le coefficient de ruissellement.

Tableau 27 : Synthèse des volumes ruisselés, des volumes infiltrés et des débits de pointe pour une pluie d'une heure

	Avant aménagement			Après aménagement			Après aménagement et mesures compensatoires		
	Débit de pointe (m³/s)	Volume ruisselé (m³)	Volume infiltré (m³)	Débit de pointe (m³/s)	Volume ruisselé (m³)	Volume infiltré (m³)	Débit de pointe (m³/s)	Volume ruisselé (m³)	Volume infiltré (m³)
Pluie fréquente (mensuelle)	0,03	51	205	0,07	104	152	0,00	0	256
Pluie moyenne (2 ans)	0,13	223	892	0,37	454	661	0,014	38	1077
Pluie rare (10 ans)	0,18	270	1079	0,49	549	800	0,014	177	1172
Pluie exceptionnelle (100 ans)	0,30	435	1740	0,81	885	1290	0,81	287	1888

Volume ruisselé sans mesure compensatoire (m³) :

SA x (Hauteur précipitation de période de retour T / 1000)

avec :

SA : Surface active en m²

T : Période de retour

Volume ruisselé avec mesure compensatoire occurrences 2 ans, 10 ans et 100 ans (m³) :

(Tp de vidange du bassin + Tp de remplissage du bassin) x débit d'infiltration / 1000

avec :

Temps de vidange en s

Temps de remplissage en s

Débit d'infiltration en l/s

Durée de retour - 60 min	Hauteur estimée (mm)
mensuelle	5,4
2 ans	23,5
10 ans	28,4
100 ans	45,8

Volume infiltré sans mesure compensatoire (m³) :

S-SA x (Hauteur précipitation de période de retour T / 1000)

avec :

SA : Surface active en m²

T : Période de retour

S : Surface du bassin versant

Volume infiltré avec mesure compensatoire (m³) :

(Volume infiltré sans mesure compensatoire + Volume ruisselé sans mesure compensatoire) - Volume ruisselé avec mesure compensatoire

avec :

Volume infiltré en m³

Volume ruisselé en m³

VI.3. Gestion des eaux usées

Le secteur est classé en zone d'assainissement collectif.

Un réseau d'assainissement des eaux usées de type séparatif en diamètre Ø200mm sera créé pour desservir les parcelles.

Le réseau sera raccordé via un poste de refoulement installé à proximité du parking au réseau existant afin de rejoindre la station d'épuration communale (code SANDRE 0449176S0004), exploitée par SAUR Saumur pour le compte de Communauté de commune des Vallées du Haut-Anjou. Elle présente une capacité nominale de 7 000 équivalents-habitants (EH). En 2024, la charge maximale mesurée en entrée est de 6 580 EH, pour un débit moyen traité de 839 m³/jour.

Les performances épuratoires observées au cours de l'année 2024 sont conformes aux exigences réglementaires fixées par l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 relatif au traitement des eaux résiduaires urbaines.

A raison d'un projet de viabilisation de parcelles le projet apportera une charge supplémentaire d'environ 200 EH, ce qui portera la charge en entrée à 1 700 EH, soit 97 % de la capacité nominale de la station d'épuration.

Compte tenu de ces éléments, la station présente un fonctionnement stable et conforme, sans signe de saturation hydraulique ni de dérive qualitative des rejets. L'accueil d'un nouveau projet peut donc être envisagé. Une attention lors des permis de construire devra être tenue.

VI.4. Rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'eau concernées

Les articles L214.1 et suivants du Code de l'Environnement soumettent au régime d'autorisation ou de déclaration les projets d'installations, d'ouvrages, de travaux ou d'activités ayant une certaine incidence sur le milieu aquatique superficiel et/ou souterrain.

Au regard de ses caractéristiques, le projet entre dans le cadre des rubriques suivantes de la nomenclature définie à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement :

Tableau 28 : Classement dans la nomenclature « loi sur l'eau »

Rubrique		Régimes	Cas du projet
N°	Intitulé		
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 :	<u>Autorisation</u> : Surface supérieure ou égale à 20 ha (A) ; <u>Déclaration</u> : Surface supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet collecte un bassin versant de 4,74 ha. Déclaration
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais	<u>Autorisation</u> : Zone asséchée ou mise en eau supérieure ou égale à 1 ha (A) <u>Déclaration</u> : Zone asséchée ou mise en eau supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	La zone humide délimitée de 0,98 ha sera évitée dans son ensemble. De plus la continuité hydrologique sera maintenue pour éviter son assèchement Non concerné

Le projet est soumis au régime de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0. de la nomenclature loi sur l'eau.

▪ Imperméabilisation prise en compte pour la rubrique 2.1.5.0 :

Un nouveau rejet d'eau pluviale est créé et la surface collectée par le projet est de 4,74 ha.

La gestion des pluies d'occurrence trentennal sera effectuée par la présence d'ouvrages d'infiltration et de régulation telles que des chaussées à structure réservoir et des noues de rétention.

▪ Zone humide prise en compte pour la rubrique 3.3.1.0 :

Une zone humide d'une superficie de 0,98 ha a été identifiée au niveau du secteur d'aménagement. Celle-ci est intégralement évitée par les opérations d'aménagement et ses conditions d'alimentation en eau sont maintenues.

VII. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les incidences et les mesures prises sont présentées pour chaque compartiment en phase travaux et en phase exploitation. Le détail des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont présentés dans un paragraphe indépendant en fin de chapitre.

VII.1. Incidences et mesures sur les eaux superficielles et souterraines

VII.1.1. Incidences sur les eaux superficielles

VII.1.1.1. Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local (niveau N1)

- Pendant les travaux

Incidences

Pendant les travaux, les opérations susceptibles d'avoir des impacts sur les eaux, les milieux aquatiques et leurs usages sont les suivants :

- Les travaux de terrassements (décapage de la terre végétale, déblais / remblais),
- La création de zones de dépôts provisoires de matériaux et éventuels produits dangereux,
- La mise en place des revêtements bitumeux des chaussées,
- L'entretien des engins de chantier (rejets accidentels d'huiles et de carburants),
- Les déversements accidentels de produits toxiques utilisés pendant les travaux.

Les eaux chargées en matières en suspension conduisent à un colmatage du lit des cours d'eau aval et à une altération des habitats aquatiques et de la qualité biologique des cours d'eau.

Ces effets prévisibles, sont généralement limités dans le temps pour les cours d'eau (2 à 3 ans) puisque ces derniers présentent une aptitude à l'auto-curage en période de hautes eaux, alors que ces effets peuvent être plus durables dans le cas d'eaux stagnantes.

Dans le présent projet, on ne recense aucun plan d'eau ou cours d'eau en aval immédiat du projet.

Mesures correctives

Afin de limiter les impacts pendant les travaux, les mesures suivantes seront adoptées :

MRp1 : Maitrise des risques de pollutions	
Objectif	Réduire le risque de pollution des sols, des eaux et de l'aire
Cible	Milieu physique, Milieu naturel
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble du site
Description	Localisation de la base vie et des zones de stockage à l'écart des milieux aquatiques La base vie et les zones de stockage seront situés à l'écart des milieux sensibles aux pollutions, c'est-à-dire, de la zone humide. Assainissement des eaux usées Les blocs sanitaires (base de vie, mobile) auront une gestion autonome sans rejet vers le milieu naturel. Les effluents seront évacués vers des filières de traitement adaptées. Stockage des produits polluants Les produits polluants (huiles, hydrocarbures) seront stockés sur des aires dédiées, équipées de bacs de rétention étanches. Arrosage des pistes pour éviter l'envol de poussières Les pistes d'accès et de circulation feront l'objet d'un arrosage par temps sec et venteux afin d'éviter l'envol de poussières lors des déplacements des véhicules et engins sur le site. Entretien et ravitaillement des engins de chantier Sur le site, les opérations de lavage des engins de chantier, éventuellement d'entretien et d'approvisionnement en carburant, seront impérativement réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Les eaux de lavage potentiellement polluées seront collectées et évacuées en filière adaptée. Les engins intervenants seront aux normes en vigueur. Ils seront régulièrement entretenus. Les actions d'entretien sont consignées dans un carnet dédié. Intervention en cas de pollution accidentelle Avant tout, un protocole d'information devra être mis en place et sera communiqué au personnel intervenant sur le site. En cas de pollution accidentelle, les zones contaminées devront rapidement être traitées. Des kits anti-pollution seront mis à disposition sur la base vie et les engins seront équipés à minima d'un kit. Ces kits contiennent notamment des matériaux absorbants. En cas de pollution résiduelle, les terres polluées seront excavées par un organisme habilité. Ces déchets seront traités selon la réglementation en vigueur.

▪ Après les travaux

Incidences

Les pollutions véhiculées par les eaux pluviales d'une zone urbanisée après travaux sont de différentes natures :

- Matières minérales,
- Matières organiques et oxydables,
- Hydrocarbures, métaux lourds
- Matières azotées (dont ammoniac, nitrites, nitrates) et phosphorées,
- Micropolluants organiques (pesticides, ...)

Elles ont diverses origines :

- La circulation et le stationnement automobile et de poids lourds sont sources d'hydrocarbures divers (huiles, essences, gazole, lubrifiants, ...), de métaux lourds dont le plomb contenu dans les essences, le cadmium entrant dans la composition des huiles et des pneus et le cuivre issu de l'usure des pneus, et de caoutchoucs dus à l'usure des pneus
- L'usure de la voirie génère des apports de ciments et de goudrons ;
- La corrosion des toitures peut être à l'origine de métaux lourds (zinc, cadmium, cuivre, ...) ;
- Les déchets solides (papiers, mégots, emballages divers, produits alimentaires, plastiques, ...) rejetés sur les chaussées, dans les caniveaux, sur les aires de stationnement polluent par leur décomposition
- La végétation est une source importante de matières carbonées (branchages, feuilles, ...) ;
- L'entretien des espaces verts publics, des bords de voirie, des espaces privés est à l'origine d'apports en phytosanitaires (désherbants, fongicides, insecticides, ...) et de fertilisants (ions ammonium, nitrates, phosphates, ...) ;
- L'érosion des sols restés naturels entraîne des apports de particules fines minérales et organiques
- Les déjections animales sont à l'origine de matières organiques et de contaminations bactériennes ou virales ;
- Le lavage des véhicules, des façades, génère des produits détergeant, des matières en suspension ;

Pendant les **périodes de temps sec**, tous ces produits polluants se déposent et s'accumulent en surface. Les facteurs d'accumulation sont principalement l'occupation du sol, la durée de la période de temps sec précédant la pluie, l'importance du trafic routier et la fréquence de nettoyage des rues.

En **période pluvieuse**, les substances polluantes sont arrachées et transportées par les eaux de ruissellement qui les acheminent vers le milieu récepteur. Ce sont essentiellement les polluants déposés sur les surfaces imperméabilisées qui se retrouveront à l'exutoire. Les autres s'infiltreront dans le sol ou seront filtrés par les surfaces végétalisées.

Une partie peut être interceptée et stockée dans le réseau d'assainissement (noues et chaussée à structure réservoir) et peut être également reprise lors d'événements pluviométriques exceptionnels.

Les facteurs influençant l'entraînement des polluants sont principalement les caractéristiques de la pluie (durée, hauteur et intensité) et du ruissellement superficiel (durée, volume et vitesse qui dépendent notamment de l'occupation du sol, de la rugosité des cheminements hydrauliques et de la pente).

La pollution des eaux pluviales comprend :

- Une fraction particulaire (particules fines minérales transportées en suspension, de diamètre supérieur à 0,45 µm, auxquelles sont fixées des matières organiques, des matières azotées et phosphorées, des hydrocarbures, des métaux lourds, des pesticides, ...)
- Et une fraction dissoute.

La part de la pollution pluviale fixée sur les particules solides par rapport à la pollution totale est donnée par le tableau suivant :

Tableau 29 : Part de la pollution pluviale fixée sur les particules solides

DCO	DBO ₅	NTK	Hydrocarbures tot ^x	Plomb
84 – 89 %	77 – 95 %	57 – 82 %	> 86 %	79 – 96 %

DCO : Demande Chimique en Oxygène ; DBO₅ : Demande Biologique en Oxygène après 5 jours ; NTK : Azote Kjeldhal

Source : Centre d'Enseignement et de Recherche Eau Ville Environnement – CEREEVE – cours d'hydrologie urbaine – Qualité des rejets urbains de temps de pluie – B. TASSIN & G. CHEBBO – 17 janvier 2000.

Mesures correctives

MRp2 : Maîtrise qualitative	
Objectif	Limiter le risque pollutions
Cible	Milieu aquatique, ressources en eaux
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Ensemble du site
Description	Maîtrise qualitative Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales du projet, il est retenu le principe de la dépollution par décantation dans les noues de rétention d'une grande majorité des matières en suspension entraînant par là-même un certain abattement des autres pollutions (matières organiques, métaux lourds...) sauf celles dissoutes (nitrates, phosphates...).
	Sur la maîtrise qualitative, la doctrine relative à la rubrique 2.1.5.0. des Pays de la Loire indique que la rétention des pollutions sera considérée comme suffisantes, sous réserve d'un dimensionnement d'un ouvrage de rétention d'au moins 100 m³/ha. Or, en prenant en compte la surface totale aménagée du projet (4,48 ha) on obtient 210 m³/ha . Ce qui est largement supérieur au ratio de 100 m³/ha demandé dans la doctrine.
	Les taux d'abattement retenus pour chaque polluant sont les suivants : Tableau 30 : Taux d'abattement des pollutions dans les ouvrages

Paramètre	Bassin	Concentration du rejet (mg/l)
MES	85 %	2,143
DCO	75 %	3,571
DBO5	75 %	0,357
Hydrocarbures	70 %	0,026
Métaux lourds	75 %	0,003
NO3-/NH4+	0 %	-

MRp2 : Maîtrise qualitative

Traitement des pluies de faible intensité

Il est conseillé d'enherber le fond et les talus des ouvrages aériens pour favoriser le piégeage des matières en suspension. La colonisation par des espèces hygrophiles se fera naturellement mais aucune espèce arbustive et arborée ne sera implantée dans le fond et sur les talus. L'intégration paysagère des noues dans le site pourra être améliorée en dessinant un contour en courbes et en privilégiant des talus à faible pente (2/1).

L'emploi des pesticides pour l'entretien de la voirie et des espaces verts par les résidents et les services techniques devra être réduit au maximum, notamment au droit et à proximité des surfaces imperméables. Il devra également respecter les modalités d'application (doses, époques, ...).

Epandage

L'épandage des eaux résiduaires, des boues et des déchets est interdit.

VII.1.1.2. Maîtrise du ruissellement (niveau N2)

Incidences

L'imperméabilisation des sols et les modalités d'assainissement en eaux pluviales (collecte et évacuation) induiront une aggravation des écoulements superficiels et un accroissement des débits de pointe rejetés vers l'aval compte tenu des facteurs suivants :

- Une nette augmentation du volume d'eau ruisselée due à la création d'importantes surfaces imperméabilisées,
- Une réduction du temps de réponse de l'impluvium à une pluie donnée pour deux raisons essentielles :
 - Absence d'infiltration provoquant un ruissellement quasi immédiat au début de la pluie. Pour des surfaces non imperméabilisées, le début du ruissellement est plus tardif. Il dépend des conditions d'infiltration du sol du moment (nature du sol, taux de saturation, intensités pluviométriques),
 - Réduction du temps de concentration des eaux vers l'exutoire compte tenu de l'existence d'un réseau de collecte enterré (réduction des frottements entraînant une augmentation des vitesses d'écoulement),
 - Une réduction des capacités de stockage naturelles par suppression de cuvettes naturelles et de points d'étranglements qui créent des zones de stockage temporaire.

On notera que le coefficient d'apport passe de 0,20 (secteur agricole) à 0,46 pour un évènement trentennal. De plus, les espaces verts passeront d'un coefficient d'apport de 0,20 avant travaux à 0,15 après travaux, puisque le terrassement et la gestion de ces espaces diminueront le coefficient de ruissellement.

Les débits de pointe générés par le projet après urbanisation ont été estimés à partir de la "**Méthode de Caquot**". Il s'agit d'une estimation des débits de pointes, non régulés. La surface d'apport correspond à l'impluvium du rejet. **Le projet conduit à une augmentation des débits de pointe de l'ordre de 105 %.**

Mesures de régulation hydrauliques adoptées

MRp3 : Maîtrise du ruissellement	
Objectif	Limitier le risque d'inondation, traitement des pollutions
Cible	Milieu aquatique, ressources en eaux
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Ensemble du site
Description	Ouvrages d'infiltration et de régulation Les eaux ruisselées sur les parcelles durant des évènements pluvieux d'une période de retour inférieure ou égale à 30 ans seront intégralement collectées, infiltrées et régulées au travers de noues de rétention, de chaussée à structure réservoir de dimension adéquate. Les principes de dimensionnement sont détaillés dans le paragraphe VI.2.4 de façon détaillée. Ils tiennent compte de la perméabilité locale. Par les mesures envisagées, on attend un maintien voire une amélioration de la situation actuelle au regard du ruissellement superficiel. Cas des pluies exceptionnels (> 30 ans) Les risques pour la sécurité civile et les infrastructures sont les suivants : • Surverse de l'ouvrage de rétention, sous dimensionnés pour ce type de pluie ; • Débordement éventuel des réseaux sous dimensionné pour ce type de débit. Toutefois les risques et les dégâts potentiels à l'aval sont limités : • Compte tenu de la surface des aménagement (4,47 ha), les débits de pointe engendrés sont minimes ; seulement 0,81. m³/s pour une pluie centennale ; • La surverse est réalisée directement vers la zone humide. Une continuité hydraulique via la présence de sous la voirie permettra d'éviter les débordements sur la voirie et les dégâts en aval. Le rejet final se situe dans une prairie en zone humide.

VII.1.1.3. Inondations (niveaux N3 et N4)

Le projet n'est pas concerné par un PPRi et aucun risque d'inondation n'est identifié dans le secteur d'étude et en aval. En cas de pluies exceptionnelles de période de retour supérieure à la pluie de projet, les risques pour la sécurité civile et les infrastructures résident dans la surverse de l'ouvrage de rétention, sous dimensionné pour ce type de pluie.

Toutefois les risques et les dégâts potentiels à l'aval sont extrêmement limités du fait :

- Des faibles débits de pointe occasionnés par le projet ;
- De l'absence d'habitation entre le projet et le milieu récepteur ;
- Les débordements éventuels s'écouleront vers l'aval en ruisselant sur la voirie principale.
- Aucune hauteur d'eau importante et vitesse marquée n'est envisagée.

VII.1.2. Incidences et mesure sur les eaux souterraines

Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales du projet, les eaux précipitées sur les surfaces étanches (toitures et voiries) sont collectées et infiltrées dans des ouvrages à la parcelle.

En fond de noue, la couche de sédiments contient des composés très réactifs chimiquement et est constituée de particules de granulométrie fine, ce qui a pour conséquence de bien retenir les contaminants métalliques ou organiques et de les stocker majoritairement à la surface.

Des essais de lessivage de cette couche contaminée en colonne de laboratoire montrent que ces matériaux peuvent malgré tout libérer des faibles concentrations de métaux lourds (quelques dizaines de µg/L de zinc, cuivre par exemple) et de molécules organiques lors de chaque phase d'infiltration. On estime globalement que 0,02 à 0,1% de la quantité de métaux piégés en surface est libérée à chaque phase d'infiltration. Ces polluants dissous peuvent être entraînés rapidement vers la nappe dans le cas de la présence de chemins préférentiels ou de faible épaisseur de la zone non saturée.

Aucun puits ou forage d'eau destiné à l'alimentation en eau potable n'existe dans un rayon de 500 mètres en aval du projet.

Afin de limiter l'impact sur les eaux souterraines, les principes de dépollution par décantation et filtration des effluents dans les ouvrages de rétention.

VII.1.3. Incidences et mesures sur les usages

Les principaux usages sur le bassin versant sont les prélèvements agricoles. Le site n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage alimentation en eau potable.

Les dispositions prévues pour limiter les incidences sur les eaux superficielles garantissent la protection des usages contre les pollutions chroniques et accidentelles.

VII.2. Incidences et mesures sur les zones humides

- Phase de conception

Incidences

La zone humide identifiée sur une superficie de 0,98 ha au sein de la zone aménagée est intégralement évitée et ne fait l'objet d'aucune emprise surfacique.

Dans le cadre de l'OAP, la zone humide est identifiée comme un espace « à valoriser au cœur d'un îlot naturel et paysager ». Ainsi, aucun aménagement susceptible de perturber ses fonctionnalités n'est envisagé.

Des actions visant l'amélioration de ses fonctionnalités sont prévues dans le cadre du projet. Ces opérations consisteront à :

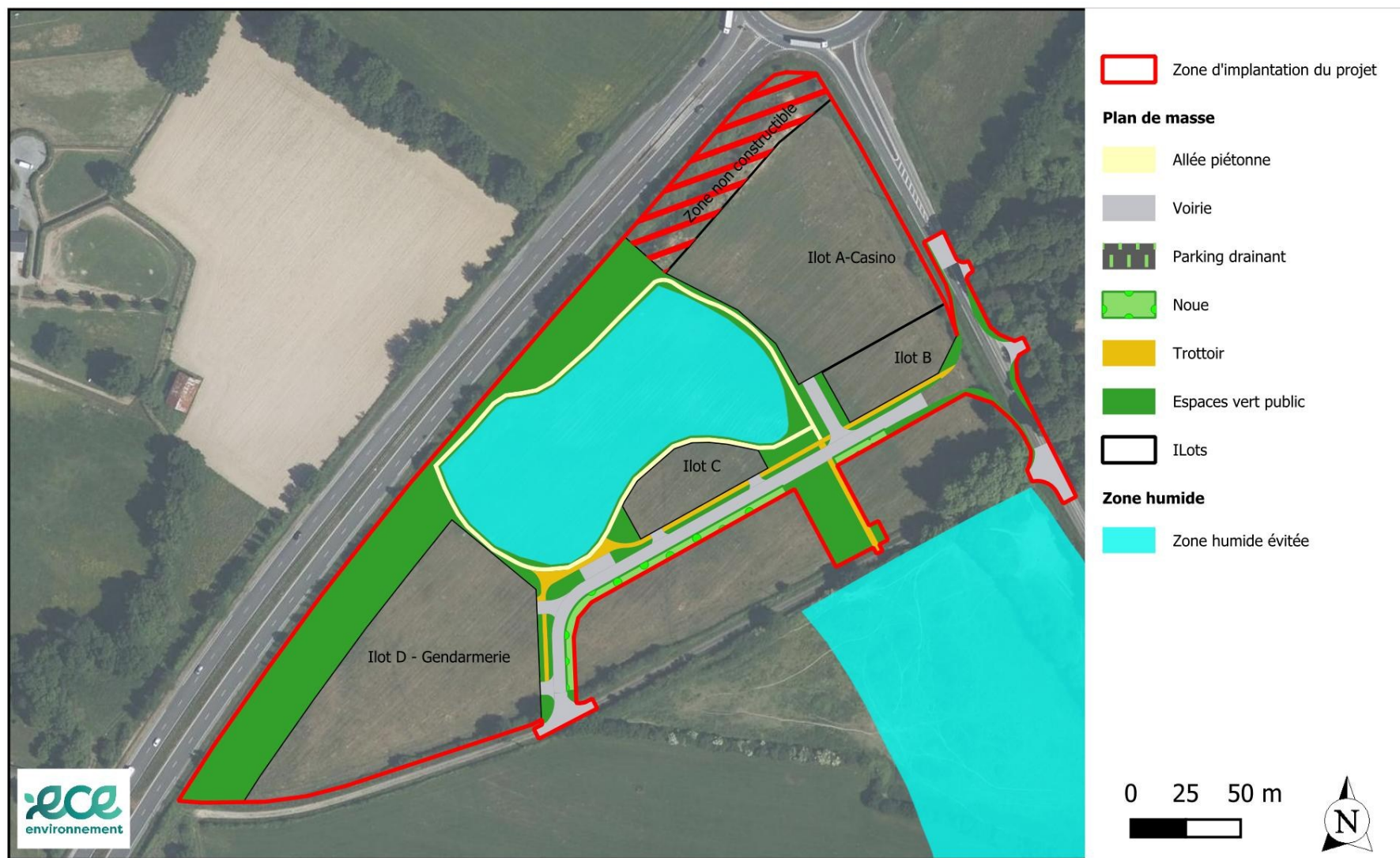
- L'implantation d'une prairie permanente en lieu et place de la prairie monospécifique à raygrass ;
- La plantation de haies perpendiculaires à la pente afin d'accentuer la rétention des eaux de ruissellements.

Les modalités sont détaillées dans la mesure d'accompagnement ci-après.

Mesure d'évitement

Men1 : Adaptation des emprises de l'aménagement	
Objectif	Eviter l'impact des travaux sur la zone humide
Cible	Zone humide
Phase	Travaux
Description	Dans le cadre de la séquence ERC, une mesure globale d'évitement de la zone humide identifiée a été prise par le Maître d'ouvrage. Cet évitement a été étudié au cours de la mise en compatibilité du document d'urbanisme pour l'ouverture à l'urbanisation, avec son identification au sein de l'OAP. La zone humide identifiée au cœur de l'emprise de l'aménagement est intégralement évitée et son alimentation est assurée (voir ci-après).

Source : Ortho 20 cm Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Carte 22 : Localisation de la zone humide évitée

Mesure d'accompagnement

MAn1 : Amélioration des fonctionnalités de la zone humide																							
Objectif	Améliorer les fonctionnalités de la zone humide évitée																						
Cible	Zone humide																						
Phase	Travaux/Exploitation																						
Localisation	Zone humide																						
Description	Les actions écologiques suivantes sont envisagées au niveau de la zone humide préservée afin d'accroître ses fonctionnalités : Mise en prairie De manière à revégétalisé l'ensemble de la zone humide (0,98 ha) et obtenir un habitat favorable, deux techniques sont possibles. • Soit un réensemencement par dépôt de fauche sera effectué. Des produits de fauches assimilable à de la végétation d'une prairie naturelle à proximité seront conservés puis exportés afin d'enrichir la banque de graines du sol. • Soit un semis composé principalement de graminées et d'autres espèces seront implanté sur l'ensemble de la zone humide. Le choix des graines sera effectué via le label Végétal local. A moyen terme, il est attendu l'apparition d'une prairie naturelle sur l'ensemble de la zone humide. Plantation de haies De manière à améliorer la séquestration du carbone, à diminuer le ruissellement et diversifier les habitats, il est prévu la plantation de haies perpendiculaires à la pente. Les haies plantées et recrées seront conduites en haies bocagère et se composeront donc d'une strate arbustive ainsi que d'arbres de haut-jet espacés les uns des autres. Les plantations seront effectuées à partir de jeunes plants forestiers de préférence d'origine locale et ne seront pas constituées de variétés et/ou cultivars plus ou moins ornementaux, inadaptés dans ce contexte. Liste d'essences pour la plantation des haies bocagères <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cornus mas</td><td>Cornouiller mâle</td></tr> <tr> <td>Cornus sanguinea</td><td>Cornouiller sanguin</td></tr> <tr> <td>Sambucus nigra</td><td>Sureau noir</td></tr> <tr> <td>Ulex europaeus</td><td>Ajonc d'Europe</td></tr> <tr> <td>Corylus avellana</td><td>Noisetier commun</td></tr> <tr> <td>Malus communis</td><td>Pommier</td></tr> <tr> <td>Carpinus betulus</td><td>Charmille</td></tr> <tr> <td>Salix cinerea</td><td>Saule cendré</td></tr> <tr> <td>Rosa canina</td><td>Eglantier</td></tr> <tr> <td>Rhamnus frangula</td><td>Bourdaine</td></tr> <tr> <td>Euonymus europaeus</td><td>Fusain d'Europe</td></tr> </tbody> </table>	Cornus mas	Cornouiller mâle	Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	Sambucus nigra	Sureau noir	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	Corylus avellana	Noisetier commun	Malus communis	Pommier	Carpinus betulus	Charmille	Salix cinerea	Saule cendré	Rosa canina	Eglantier	Rhamnus frangula	Bourdaine	Euonymus europaeus	Fusain d'Europe
Cornus mas	Cornouiller mâle																						
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin																						
Sambucus nigra	Sureau noir																						
Ulex europaeus	Ajonc d'Europe																						
Corylus avellana	Noisetier commun																						
Malus communis	Pommier																						
Carpinus betulus	Charmille																						
Salix cinerea	Saule cendré																						
Rosa canina	Eglantier																						
Rhamnus frangula	Bourdaine																						
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe																						

MA n1 : Amélioration des fonctionnalités de la zone humide



Extrait du plan de règlement du permis d'aménager

Modalités de gestion

- Traitement par des produits phytosanitaires prohibés ;
- Fauche tardive (à partir du 1^{er} septembre) ou pâturage extensif (<0,5 UGB/ha)

Modalités de suivi

Coordination environnementale du chantier

Phase de travaux

Incidences

Les travaux d'aménagement sont susceptibles d'être à l'origine d'incidences en phase chantier, lors des opérations de terrassement ou encore en cas de circulation d'engins de chantier susceptible d'induire un tassement du sol.

Les travaux paysagers peuvent également être à l'origine d'incidences.

Afin de limiter ces incidences éventuelles, les mesures détaillées ci-après seront mises en œuvre au cours des travaux.

Mesures de réduction

MR n1 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide

Objectif	Réduire les dégâts infligés aux zones humides par les engins de chantier
Cible	Zone humide
Phase	Travaux
Localisation	Zone humide centrale

MRn1 : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier en zone humide

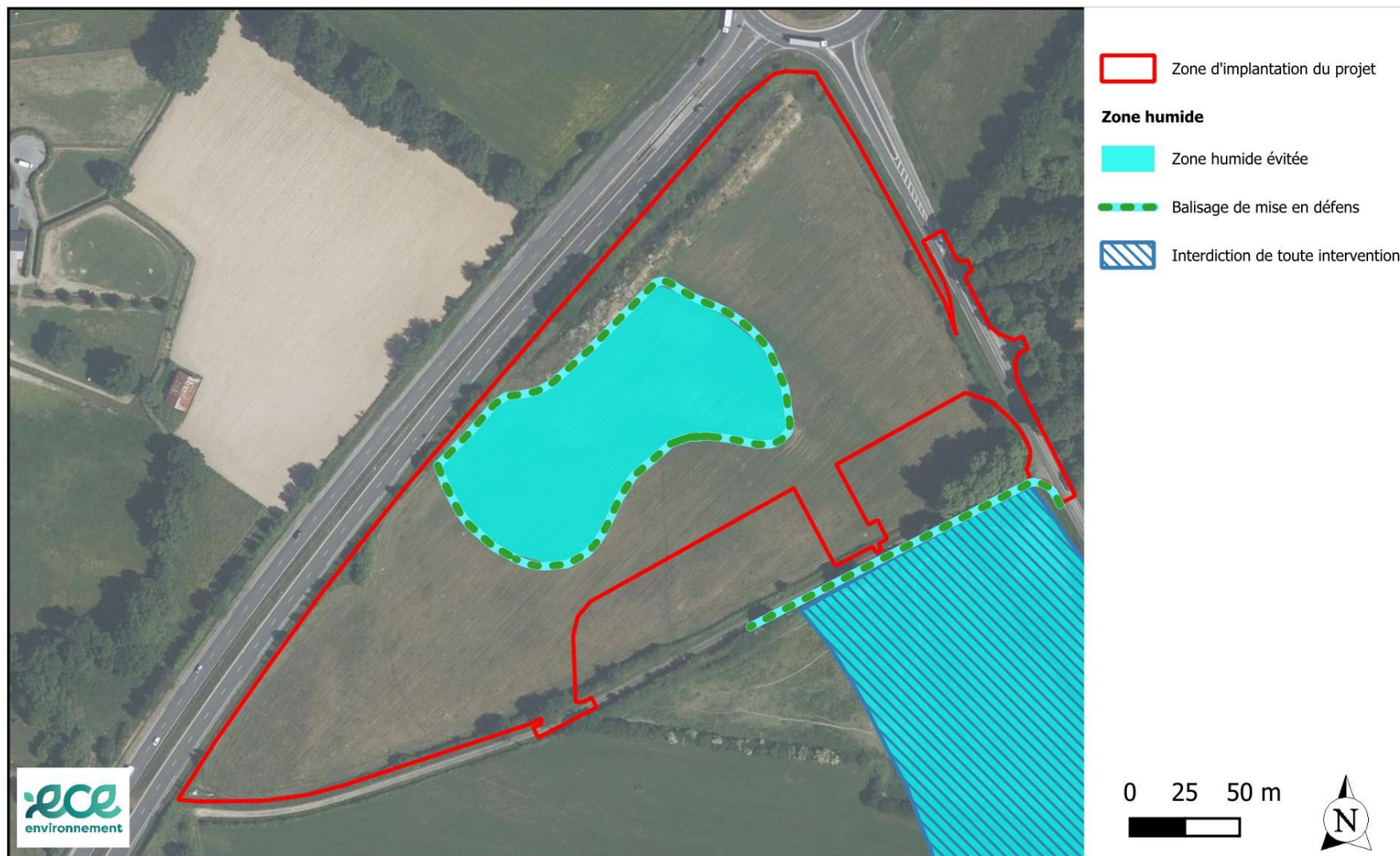
Description	Lors des travaux de valorisation de la zone humide, afin de préserver la structure du sol de la zone humide, il est prévu : • L'utilisation d'engins équipés de pneus dits « de basse pression » ou de mini-engins, plus légers que les autres ; • L'intervention en période janvier/février sera proscrite
Modalités de suivi	Coordination environnementale du chantier
Coûts	Intégré dans le coût de l'investissement

MRn2 : Mise en défens de la zone humide en phase travaux

Objectif	Eviter les impacts sur les zones humides au cours des travaux
Cible	Zone humide
Phase	Travaux
Description	Au cours de la phase travaux, l'emprise de la zone humide sera matérialisée sur le terrain à l'aide d'un balisage visible des intervenants qui sera maintenu fonctionnel tout au long de la durée du chantier. Balisage de milieu sensible en phase chantier (source : ECE Environnement) Aussi, les zones humides identifiées au Sud du chemin des Ormes devront être exclues de toute opération (stockage de matériaux, base vie, ...). Le plan ci-après sera inclus dans le dossier de consultation des entreprises intervenantes.

Compte tenu des mesures prises, les incidences résiduelles sur les zones humides en phase de travaux sont jugées à un niveau négligeable.

Source : Ortho 20 cm Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Carte 23 : Localisation de la mesure de la mise en défens de la zone humide en phase travaux

Phase d'exploitation

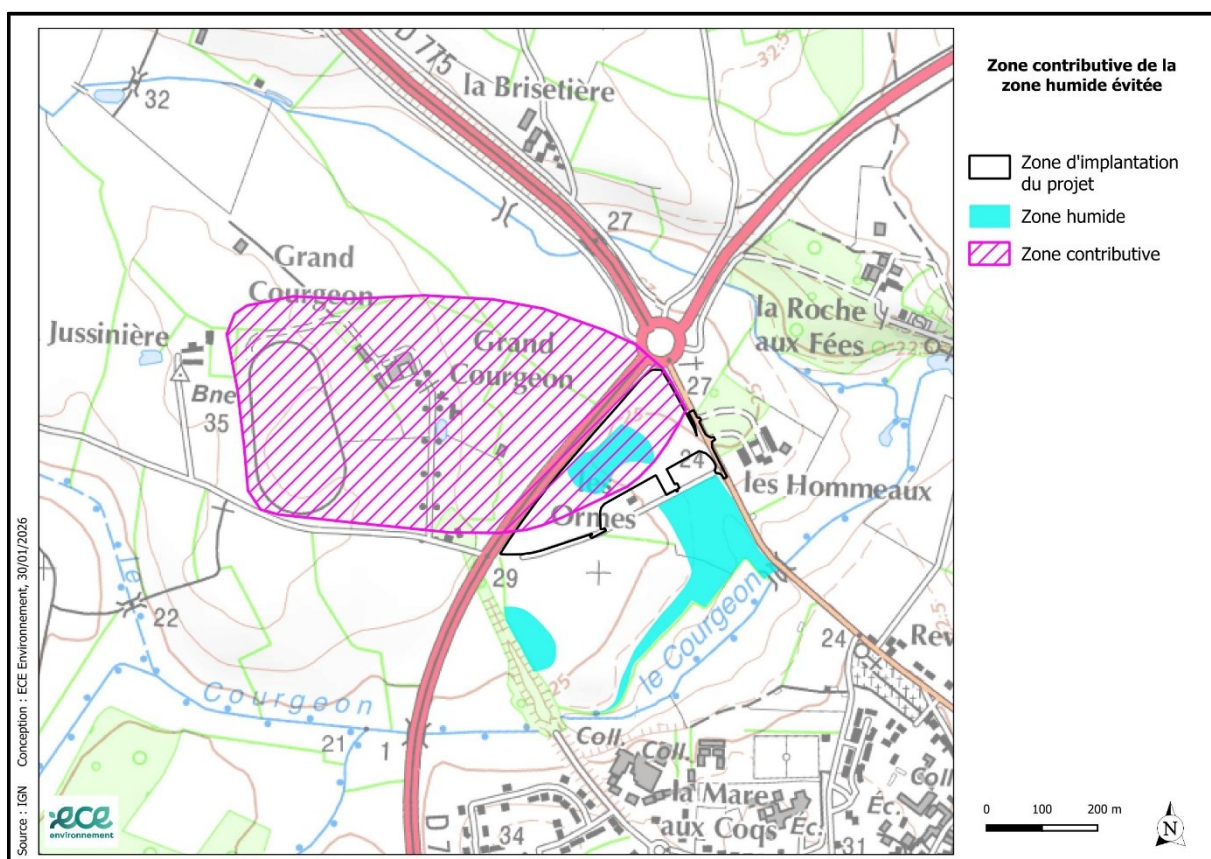
Incidences

La zone humide identifiée étant située en aval des aménagement, l'imperméabilisation du site pourrait engendrer un assèchement partiel en altérant les conditions d'alimentation actuel.

D'une part, la zone humide préservée s'inscrit dans un système hydrogéomorphologique de plateau, dont l'alimentation en eau est principalement assurée par le ruissellement des eaux de précipitation.

D'autre part, la zone contributive, ou zone d'alimentation, couvre une superficie d'environ 28 ha. Les flux en direction de la zone humide apparaissent en grande partie interrompus par la barrière constituée par la RD 184. Il en résulte une alimentation vraisemblablement essentiellement assurée par les eaux de précipitation tombant au droit du site aménagé.

Par conséquent, de manière à maintenir les conditions actuelles d'alimentation de la zone humide et d'éviter son assèchement, une gestion des eaux pluviales devra être menée selon l'approche GIEP (gestion intégrée des eaux pluviales) consistant à gérer les eaux de pluie où elles tombent, en favorisant l'infiltration dans les sols avec rejet orienté vers la zone humide.



Carte 24 : Localisation de la zone contributive de la zone humide évitée

Mesure de réduction

MRn3 : Rejet des eaux pluviales vers la zone humide	
Objectif	Limiter l'assèchement de la zone humide
Cible	Zone humide
Phase	Exploitation
Localisation	Zone humide
Description	Dans le cadre de l'aménagement du Hauts de Courgeon, une gestion intégrée des eaux pluviales sera effectuée. L'infiltration des pluies mensuelles et leurs rejets vers la zone humide située en aval permettra de limiter l'assèchement de la zone humide (Cf Carte 25 : Principe des points de rejet des eaux pluviales vers la zone humide). Le maintien des conditions actuelles de son alimentation et la rétention/régulation des eaux pluviales, améliorera la zone humide située en aval.

Compte tenu des mesures prises, les incidences résiduelles sur les zones humides en phase d'exploitation sont jugées à un niveau négligeable.

Localisation des rejets des eaux pluviales



Source : Ortho 20 cm Conception : ECE Environnement, 30/01/2026



Carte 25 : Principe des points de rejet des eaux pluviales vers la zone humide

VIII. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS CADRES DE GESTION DE L'EAU

Le tableau ci-dessous présente l'articulation du projet avec les documents cadres s'y appliquant.

Tableau 31 : Articulation du projet avec les documents de planification et d'urbanisme

Documents de planification et d'urbanisme	Diagnostic	Articulation
SDAGE Loire Bretagne	Les dispositions éventuellement concernées sont les suivantes : - Disposition 1D : Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau - Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements. - Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements. - Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales. - Disposition 8B-1 : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités.	Le projet n'induit pas de modification significative du régime des eaux et ne conduit pas à des impacts sur la morphologie des cours d'eau. Les éventuelles pollutions accidentelles sont réduites par la mise en œuvre de mesures adaptées. Les zones humides identifiées sont évitées dans le cadre du projet et leur système d'alimentation est conservé Le projet est donc compatible avec le SDAGE.
SAGE Bassin de l'Oudon	La disposition concernée est la suivante : - Disposition D-32 : Limiter les surfaces imperméabilisées et gérer les eaux pluviales - Article 2 : Limitation de l'impact des ruissellements des zones imperméabilisées	La gestion des eaux pluviales s'effectuera à la parcelle avec l'infiltration et la régulation des pluies d'occurrence 30 ans. Le débit de fuite est limité à 3l/s/ha pour les pluies 30 ans. Soit pour le projet un débit de 14 l/s Le projet est donc compatible avec le SAGE.

IX. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

IX.1. Cadre réglementaire

IX.1.1. Textes de références

Le réseau Natura 2000 mis en place en application de la Directive "Oiseaux" (1979) et de la Directive "Habitats" (1992) vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Sa structuration comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe 1 de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes 2 et 4 de la Directive "Habitats".

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition de la Directive communautaire 92/43 dite « Habitats » et existe en droit français depuis 2001. Cette procédure a fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art 13) ;
- Le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- Le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000 ;
- La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

IX.1.2. Contenu de l'évaluation

L'article R. 414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences.

L'évaluation porte sur les habitats et espèces mentionnés au formulaire standard de données ou FSD qui est la liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000.

Elle est découpée de la manière suivante :

- **L'évaluation préliminaire** : il s'agit d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.

S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente. Le dossier d'évaluation des incidences sera composé des rubriques 1 et 2. Le dossier est dit « simplifié ».

Par contre, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, le dossier doit être complété par une analyse plus approfondie.

- **L'analyse des incidences** : s'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- La **proposition de mesures de suppression et de réduction** des incidences : si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- En **cas de procédure dérogatoire (L414-VII)** : dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :
 - Une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre,
 - Un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet,

La proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

IX.2. Evaluation préliminaire

IX.2.1. Localisation du projet vis-à-vis des sites Natura 2000

La zone d'implantation du projet n'est concernée par aucun site du réseau Natura 2000.

Le projet est localisé à 1,9 km de la zone spéciale de conservation FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ». Il s'agit d'un vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire.

Tableau 32 : Description de la Natura 2000 la plus proche

Site Natura 2000	Distance à la zone d'étude	Description
ZSC n° FR5200630 «Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette »	2,1 km	Vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux. Importance fondamentale pour la régulation des crues et la protection des implantations humaines en aval (agglomération d'Angers puis vallée de la Loire). Vulnérabilité : Le maintien de l'élevage extensif est un facteur majeur de la conservation du site. Par définition l'équilibre naturel du site est très sensible à la dégradation de la qualité de l'eau issue des pollutions diffuses du bassin versant et aux perturbations hydrauliques (niveaux d'eau, inondations d'hiver). Enfin, le développement d'espèces envahissantes doit faire l'objet d'une surveillance et d'actions adaptées afin d'éviter des dégradations écologiques (jussie, ragondin, Écrevisse de Louisiane notamment).

La liste des habitats visés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE est la suivante :

Tableau 33 : Liste des habitats présent dans la Natura 2000

Code	Nom
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii
91E0	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

La liste des espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE est la suivante :

Tableau 34 : Liste des espèces présentes dans la Natura 2000

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom français
I	1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpent
I	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
I	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
I	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant
I	1087	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne
A	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin
M	1337	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine
F	1102	<i>Alosa alosa</i>	Grande alose
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte
F	5339	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière

IX.2.2. Liens écologiques entre le site du projet et les sites Natura 2000

La zone d'étude est potentiellement connectée au site Natura 2000 décrit ci-avant via le réseau bocager et la vallée du Courgeon au Sud et la continuité bocagère identifiée au Nord dans la TVB communale.

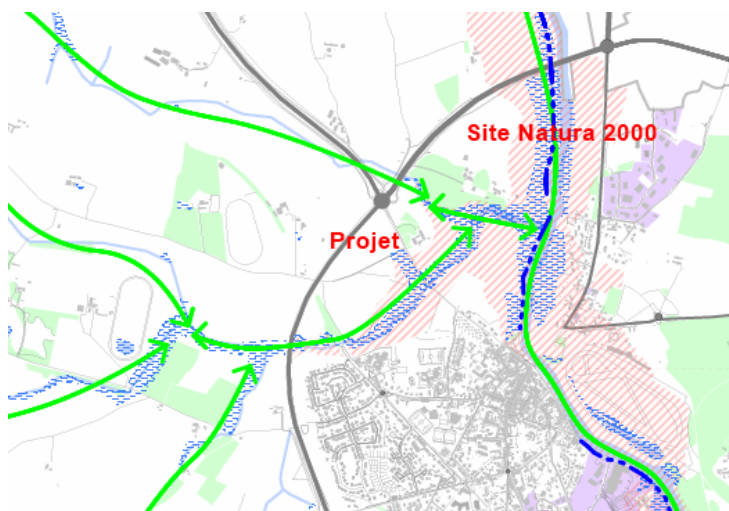
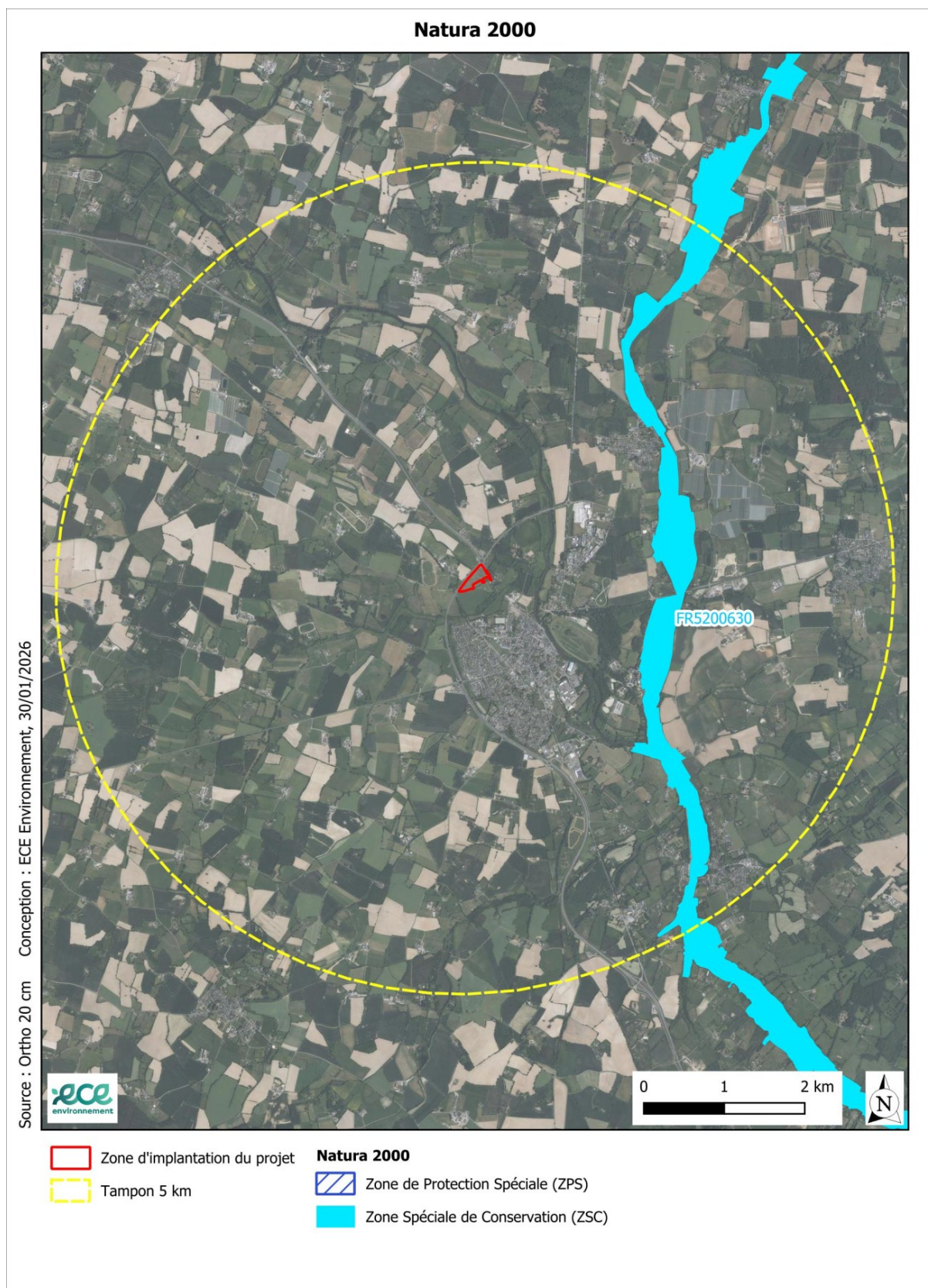


Figure 11 : Extrait de la TVB du PLU du Lion-d'Angers



Carte 26 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000

IX.3. Exposé sommaire des incidences potentielles

IX.3.1. Incidences potentielles sur les habitats ayant justifié la désignation

Compte tenu de la distance séparant le site Natura 2000 du site de la déclaration de projet, aucune incidence significative n'est attendue sur les habitats d'intérêt communautaire situés au sein du site Natura 2000.

Pour rappel, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié au droit de l'emprise de la déclaration de projet au cours du diagnostic écologique.

IX.3.2. Incidences potentielles sur les espèces ayant justifié la désignation

Parmi les espèces ayant participées à la désignation du site Natura 2000 évalué, seules des espèces de chiroptères fréquentent le site du projet, en transit et recherche alimentaire. Des arbres favorables au gîte n'ont été recensés qu'en dehors du site du projet. La distance entre le site Natura 2000 et le site du projet est limitée pour les chiroptères, des individus du site Natura 2000 peuvent être amenés à fréquenter le site du projet.

L'aménagement prévoit le maintien des structures favorables aux déplacements (haies, alignements d'arbres). Les secteurs d'implantation des aménagements concernent une prairie améliorée qui n'offre que peu de ressources alimentaires. En ce sens, il n'est pas attendu d'incidences significatives sur les espèces de chiroptères du site Natura 2000 susceptible de fréquenter le site.

IX.4. Conclusion

Au regard de l'analyse menée ci-avant, la mise en compatibilité du PLU n'est pas susceptible d'avoir des incidences significatives sur la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

X. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ÉVALUATION

Pour rappel, les travaux d'aménagement et de viabilisation des parcelles ne nécessitent aucun prélèvement et les déversements prévus sont uniquement liés au risque de pollution accidentelle (fuite d'huile, d'hydrocarbure) au cours des phases travaux, d'exploitation et de démantèlement.

X.1. Surveillance et entretien des ouvrages

La surveillance et l'entretien des ouvrages hydrauliques seront assurés par les service technique.

La surveillance du réseau d'assainissement sera facilitée par l'existence de regards de visite.

Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de marche des ouvrages (ouvrage de vidange, ouvrage de surverse) seront régulières (au moins une fois tous les six mois).

Les opérations d'entretien et de maintenance des différents équipements consisteront notamment en :

- Un nettoyage des caniveaux,
- Un maintien dans un bon état d'enherbement du fond et des talus des noues (enherbement, tonte, exportations des produits de la tonte),
- Un curage des ouvrages de régulation si des produits décantés nuisent au bon fonctionnement des installations. Ces produits pouvant contenir des hydrocarbures et des métaux lourds devront être évacués en décharge,
- Un colmatage des fuites.

Ces opérations d'entretien seront particulièrement importantes en périodes pluvieuses, périodes pendant lesquelles tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de marche.

L'entretien des ouvrages (fossés, noues et bassin) et de leurs abords sera réalisé par des moyens mécaniques ou physiques, conformément à la réglementation en vigueur.

X.2. Intervention en cas de pollutions accidentelles

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre les milieux aquatiques, les services chargés de l'entretien du bassin seront rapidement alertés. Dans le cas où la pollution accidentelle n'est pas interceptée par la noue, il sera indispensable de créer le plus tôt possible un barrage provisoire (à base de bottes de paille par exemple) afin de protéger le milieu récepteur.

Ils se chargeront d'alerter les usagers de l'eau et des milieux aquatiques à l'aval du projet dans le cas où leur intervention n'aurait pas été suffisamment rapide. Le service de la Police de l'Eau de la DDT devra également être alerté.

L'évacuation des produits polluants stockés dans le bassin sera effectuée par une entreprise compétente. Ensuite, tous les ouvrages devront être nettoyés et remis en état avant la réouverture de l'ouvrage de vidange.

X.3. Phase de démantèlement

Les mesures de surveillance prises dans le cadre de l'aménagement seront appliquées aux opérations de démantèlement.

XI. ANNEXES

XI.1. Annexe : Bilan écologique et chimique - Station : THIBERGE à Lion d'Angers - n°04132050

Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau

Station : 04132050 - THIBERGE À LION-D'ANGERS

Station : 04132050 Libellé : THIBERGE À LION-D'ANGERS

Réseaux : ☐ RCO ☐ RD Localisation : PONT D184 - LIEU-DIT BESNAU

Coordonnées : X = 419296 ; Y = 6731892 - Projection RGF93 / Lambert 93 (m)

Station représentative : ☒ Commune : Le Lion-d'Angers

Exception typologique COD : ☐ Département : Maine et Loire Région : Pays de la Loire

Masse d'eau : FRGR1078 LA THIBERGE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC L'OUDON

Type HER : TP12-A

Objectifs environnementaux : SDAGE 2022-2027

Objectif écologique : Objectif moins strict Délai : 2027

Objectif chimique : Bon état Délai : 2021

Pressions significatives : État des lieux 2019

Pression nitrates : Oui Pression hydrologie : Oui

Pression pesticides : Oui Pression morphologie : Oui

Pression macropolluants : Oui Pression continuité : Oui

Pression micropolluants : Non

ÉTATS ÉCOLOGIQUE ET CHIMIQUE À LA MASSE D'EAU

validés par le comité de bassin au 15 décembre 2019

ÉTAT ÉCOLOGIQUE

ÉTAT CHIMIQUE

(uniquement pour les stations RCS)

L'état validé conformément à l'arrêté évaluation du 18 juillet 2018 repose principalement sur la chronique de données 2015-2016-2017. Les détails sont disponibles à l'adresse suivante : <https://donnees-documents.eau-loire-bretagne.fr/home/donnees/etat-2017-cours-deau.html>

QUALITÉ ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE

QUALITÉ CHIMIQUE

(uniquement pour les stations RCS)

Année	Qualité écologique	Qualité biologique	Qualité physico-chimique	
			Paramètres généraux	Polluants spécifiques
2021				
2020				
2019				
2012				
2011				
2010				
2009				

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE ANNUELLE À LA STATION

					QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE							
QUALITÉ BIOLOGIQUE					Paramètres généraux					Polluants spécifiques		
Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Année	Bilan O2	Température	Nutriments	Acidification	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2021		I2M2			2021					2021		
2020		I2M2			2020					2020		
2019					2019					2019		
2012		I2M2			2012					2012		
2011					2011					2011		
2010					2010					2010		
2009					2009					2009		

Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau

DÉTAIL DE LA QUALITÉ ÉCOLOGIQUE ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ BIOLOGIQUE

Année	IBD	Mois	I2M2	IBG PCE	Mois	IBG GCE	Mois	IPR	Mois	IBMR	Mois
2021	9,7	05	0,2175		05			999	04	9,48	06
2020	11,8	06	0,3798	14	06			999	06	9,84	05
2019											
2012	11,1	06	0,0997	7	07						
2011											
2010	10,1	07									
2009	11,2	08									

QUALITÉ DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES GÉNÉRAUX

Année	Bilan de l'oxygène				Température	Nutriments					Acidification	
	O2	Tx O2	DBO5	COD		PO4	Ptot	NH4	NO2	NO3	pH min	pH max
2021	7	64	6	11,9	17,4	2,79	1,96	0,39	1,1	62	7,3	7,8
2020	6	56	5,2	10	18,9	2,58	1,08	0,18	0,46	67	7,2	7,8
2019	6,8	69	3,9	22,5	15,5	2	1,86	0,208	0,98	85	7,3	7,8
2012	6,9	70	5,1	13	16	2,26	0,94	7,2	0,916	76	7,6	7,8
2011	5,4	56	12	23,3	16,6	2,7	1,34	7,7	1,818	77	7,5	7,7
2010	4,9	50	7	18,5	17,1	3,31	1,35	6,4	1,875	90	7,2	7,5
2009												

QUALITÉ DES POLLUANTS SPÉCIFIQUES

Année	Polluants synthétiques												Polluants non synthétiques				
	Chlorotoluron	Oxadiazon	2,4 MCPA	2,4 D	Métazachlore	Aminotriazole	Nicosulfuron	AMPA	Glyphosate	Différenciant	Boscalid	Métaldéhyde	Toluène	Arsenic	Chrome	Cuivre	Zinc
2021	0,0018	0,0025	0,0092	0,0014	0,001	0,01	0,004	0,294	0,054	0,0048	0,0044	0,017	0,086				
2020	0,001	0,0025	0,001	0,001	0,009	0,016	0,0034	0,348	0,066	0,0064	0,0014	0,0366	0,05				
2019	0,005	0,0005	0,0514	0,0151	0,01	0,025	0,01	0,2613	0,0741	0,01	0,01	0,0133					
2012																	
2011																	
2010	0,0162	0,0094	0,02	0,1288				0,955	0,73			0,0475					
2009																	

XI.2. Annexe : Dimensionnement des ouvrages

	Commune du Lion d'Angers	Date :	30/01/2026
Note de dimensionnement des ouvrages public			

1/ Estimation du coefficient d'apport moyen

Occupation du sol	C _A élémentaire	BV1-Voirie Surface	BV2-Voirie Surface
Voirie	0,90	857 m ²	1597 m ²
Trottoir en enrobé	0,90	113 m ²	459 m ²
Espace vert	0,15	1135 m ²	1139 m ²
Surface totale		± 2105 m²	± 3195 m²
S. active		1043 m²	2021 m²
Coefficient d'apport (Ca)		0,50	0,63

2/ Dimensionnement du volume de rétention

	BV1-Voirie V _{1ans}	BV1-Voirie V _{30ans}	BV1-Voirie V ₁₋₃₀	BV2-Voirie V _{1ans}	BV2-Voirie V _{30ans}	BV2-Voirie V ₁₋₃₀
Surface totale (S _T)	0,21 ha	0,21 ha	0,21 ha	0,32 ha	0,32 ha	0,32 ha
Débit de fuite spécifique moyen	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha
Débit de fuite moyen	0,00 l/s	0,63 l/s	0,63 l/s	0,00 l/s	0,96 l/s	0,96 l/s
Surface d'infiltration	± 195 m ²	± 223 m ²		± 295 m ²	± 457 m ²	
Capacité infiltration (K)	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h
Capacité d'infiltration de l'ouvrage	0,23 l/s	0,27 l/s		0,35 l/s	0,55 l/s	
Débit inf.retenu (coeff sécurité de 0,5)	0,12 l/s	0,13 l/s		0,18 l/s	0,27 l/s	
Débit rejet global (infiltration + rejet)	0,12 l/s	0,77 l/s	0,77 l/s	0,18 l/s	1,23 l/s	1,23 l/s
Période de retour de la pluie (T)	mensuelle	30 ans		mensuelle	30 ans	
Coefficient d'apport (Ca)	0,50	0,50	0,50	0,63	0,63	0,63
Surface d'apport (S _A)	0,10 ha	0,10 ha	0,10 ha	0,20 ha	0,20 ha	0,20 ha
	6h-24h	2h-6h	6mn-2h	6h-24h	2h-6h	6mn-2h
Coeff. de Montana - a(T)	3,006	14,259	0,954	3,006	14,259	0,954
Coeff. de Montana - b(T)	-0,783	-0,776	-0,580	-0,783	-0,776	-0,580
Volume utile de stockage	8,7 m³	39,8 m³	2,9 m³	18,1 m³	81,3 m³	6,3 m³
Durée où le volume est maximum	344 mn	250 mn	45 mn	472 mn	317 mn	62 mn
Durée où le volume est maximum	5,74 heures	4,17 heures	0,75 heures	7,87 heures	5,29 heures	1,03 heures
Volume apporté au bassin à Tmax	11 m ³	51 m ³	5 m ³	23 m ³	105 m ³	11 m ³
Volume vidangé à Tmax	2,42 m ³	11,48 m ³	2,07 m ³	5,02 m ³	23,45 m ³	4,58 m ³
Temps de vidange à partir de Tmax	20,7 heures	14,4 heures	1,04 heures	28,4 heures	18,3 heures	1,43 heures

Volume global retenu		BV1-Voirie	BV2-Voirie
Mensuelle	V1m	8,7 m³	18,1 m³
30 ans	V30	45,6 m³	93,0 m³

ECE Environnement	Viabilisation et aménagement de parcelles	Dossier :	24-134
	Commune du Lion d'Angers	Date :	30/01/2026
Note de dimensionnement des ouvrages privés			

1/ Estimation du coefficient d'apport moyen

Occupation du sol	C _A élémentaire	BV4-IlotA Surface	BV5-IlotB Surface	BV6-IlotC Surface	BV7-IlotD Surface
Imperméabilisation prévisionnelle	0,65	11040 m ²	1580 m ²	1550 m ²	8800 m ²
Surface totale		± 11040 m²	± 1580 m²	± 1550 m²	± 8800 m²
S. active		7176 m ²	1027 m ²	1008 m ²	5720 m ²
Coefficient d'apport (Ca)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65

2/ Dimensionnement du volume de rétention

	BV4-IlotA V _{1ans} V30ans	BV4-IlotA V ₁₋₃₀	BV5-IlotB V _{1ans} V30ans	BV5-IlotB V ₁₋₃₀	BV6-IlotC V _{1ans} V30ans	BV6-IlotC V ₁₋₃₀	BV7-IlotD V _{1ans} V30ans	BV7-IlotD V ₁₋₃₀
Surface totale (S _T)	1,10 ha	1,10 ha	0,16 ha	0,16 ha	0,16 ha	0,16 ha	0,88 ha	0,88 ha
Débit de fuite spécifique moyen	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha	0,00 l/s/ha	3,00 l/s/ha
Débit de fuite moyen	0,00 l/s	3,31 l/s	0,00 l/s	0,47 l/s	0,47 l/s	0,00 l/s	0,47 l/s	2,64 l/s
Surface d'infiltration	± 552 m ²	± 552 m ²	± 79 m ²	± 79 m ²	± 78 m ²	± 78 m ²	± 440 m ²	± 440 m ²
Capacité infiltration (K)	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h	4 mm/h
Capacité d'infiltration de l'ouvrage	0,66 l/s	0,66 l/s	0,09 l/s	0,09 l/s	0,09 l/s	0,09 l/s	0,53 l/s	0,53 l/s
Débit inf.retenue (coeff sécurité de 0,5)	0,33 l/s	0,33 l/s	0,05 l/s	0,05 l/s	0,05 l/s	0,05 l/s	0,26 l/s	0,26 l/s
Débit rejet global (infiltration + rejet)	0,33 l/s	3,64 l/s	0,05 l/s	0,52 l/s	0,52 l/s	0,51 l/s	0,26 l/s	2,90 l/s
Période de retour de la pluie (T)	mensuelle	30 ans	mensuelle	30 ans	mensuelle	30 ans	mensuelle	30 ans
Coefficient d'apport (Ca)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Surface d'apport (S _A)	0,72 ha	0,72 ha	0,10 ha	0,10 ha	0,10 ha	0,10 ha	0,57 ha	0,57 ha
	6h-24h	2h-6h	6mn-2h	6h-24h	2h-6h	6mn-2h	6h-24h	2h-6h
Coef. de Montana - a(T)	3,006	14,259	0,954	3,006	14,259	2,600	3,006	14,259
Coef. de Montana - b(T)	-0,783	-0,776	-0,580	-0,783	-0,776	-0,639	-0,783	-0,776
Volume utile de stockage	76,7 m³	304,2 m³	25,7 m³	11,0 m³	43,5 m³	3,7 m³	11,6 m³	61,2 m³
Durée où le volume est maximum	1070 mn	402 mn	85 mn	1070 mn	402 mn	85 mn	1070 mn	402 mn
Durée où le volume est maximum	17,84 heures	6,69 heures	1,42 heures	17,84 heures	6,69 heures	1,42 heures	17,84 heures	6,69 heures
Volume apporté au bassin à Tmax	98 m ³	392 m ³	44 m ³	14 m ³	56 m ³	6 m ³	18 m ³	312 m ³
Volume vidangé à Tmax	21,27 m ³	87,80 m ³	18,58 m ³	3,04 m ³	12,57 m ³	2,66 m ³	16,95 m ³	69,98 m ³
Temps de vidange à partir de Tmax	64,4 heures	23,2 heures	1,96 heures	64,4 heures	23,2 heures	1,96 heures	64,4 heures	23,2 heures

Volume global retenu	BV4-IlotA	BV5-IlotB	BV6-IlotC	BV7-IlotD
Mensuelle	V1m	77 m³	11 m³	61 m³
30 ans	V1/30	355 m³	51 m³	202 m³

Dimensionnement de noue paysagère (voirie)					
tronçon par tronçon					
Volumés fossés pentés					
pende longitudinale	0,020	m/m			
longueur de la noues	10,00	m			
phe maximum	0,40	m			
hauteur de revanche max	0,10	m			
largeur au fond	1,00	m			
pende côté1	2,000	/1			
pende côté2	2,000	/1			
volume partie supérieure					
à la régulation			au commencement		
hauteur d'eau pour partie inférieure (A)	0,20	m	hauteur d'eau pour partie supérieure (B)	0,20	m
hauteur d'eau pour partie supérieure (B)	0,20	m	largeur à B côté 1	0,40	m
largeur côté 1 au phe	0,80	m	largeur à B côté 2	0,40	m
largeur côté 2 au phe	0,80	m	largeur à B	1,80	m
largeur au phe	2,60	m			
largeur à A côté 1	0,40	m	largeur moyenne	1,40	m
largeur à A côté 2	0,40	m			
largeur à A	1,80	m	surface	0,28	m²
largeur moyenne	2,20	m			
surface supérieure	0,44	m²			
volume supérieure	3,60	m³			
Volume inférieure					
partie centrale					
surface	1,00	m²			
volume centrale	1	m³			
côté1					
volume1	0,13	m³			
côté2					
volume2	0,13	m³			
volume inférieure	1,27	m³			
Volume tranchées drainantes					
longueur tranchée	0,00	m			
largeur tranchée	0,00	m			
profondeur tranchée	0,00	m			
porosité tranchée	30%		récapitulatif données		
Surface tranchée	0,00	m²	Phe minimum	0,20	m
			largeur au Phe minimum	1,80	m
Volume tranchée	0,00	m³	Phe maximum	0,40	m
			largeur au Phe maximum	2,60	m
volume total	4,87	m³	largeur max de la noue	3,00	m/m
			longueur de la noues	10,00	/1
nombre de tronçon	2		pende longitudinale	0,020	/1
volume pour système régulation entiers	9,73	m³	pende côté1	2,00	m
(volume tranchées drainantes inclus)			pende côté2	2,00	m

Dimensionnement de noue paysagère (voirie)				
tronçon par tronçon				
Volumés fossés pentés				
pende longitudinale	0,020	m/m		
longueur de la noues	10,00	m		
phe maximum	0,40	m		
hauteur de revanche max	0,10	m		
largeur au fond	1,00	m		
pende côté1	2,000	/1		
pende côté2	2,000	/1		
volume partie supérieure				
à la régulation			au commencement	
hauteur d'eau pour partie inférieure (A)	0,20	m	hauteur d'eau pour partie supérieure (B)	0,20 m
hauteur d'eau pour partie supérieure (B)	0,20	m	largeur à B côté 1	0,40 m
largeur côté 1 au phe	0,80	m	largeur à B côté 2	0,40 m
largeur côté 2 au phe	0,80	m	largeur à B	1,80 m
largeur au phe	2,60	m		
largeur à A côté 1	0,40	m	largeur moyenne	1,40 m
largeur à A côté 2	0,40	m		
largeur à A	1,80	m	surface	0,28 m²
largeur moyenne	2,20	m		
surface supérieure	0,44	m²		
volume supérieure	3,60	m³		
Volume inférieure				
partie centrale				
surface	1,00	m²		
volume centrale	1	m³		
côté1				
volume1	0,13	m³		
côté2				
volume2	0,13	m³		
volume inférieure	1,27	m³		
Volume tranchées drainantes				
longueur tranchée	0,00	m		
largeur tranchée	0,00	m		
profondeur tranchée	0,00	m		
porosité tranchée	30%			
			récapitulatif données	
Surface tranchée	0,00	m²	Phe minimum	0,20 m
			largeur au Phe minimum	1,80 m
Volume tranchée	0,00	m³	Phe maximum	0,40 m
			largeur au Phe maximum	2,60 m
volume total	4,87	m³	largeur max de la noue	3,00 m/m
			longueur de la noues	10,00 /1
nombre de tronçon	11,5		pende longitudinale	0,020 /1
volume pour système régulation entiers	55,97	m³	pende côté1	2,00 m
(volume tranchées drainantes inclus)			pende côté2	2,00 m

XI.3. Résultat des tests de perméabilités

Rapport d'essai de perméabilité de type MATSUO (niveau variable)

Essai	P1	Commune	Lion d'Angers
Date	15/01/2026	Dossier	24-134

Caractéristique de la fouille

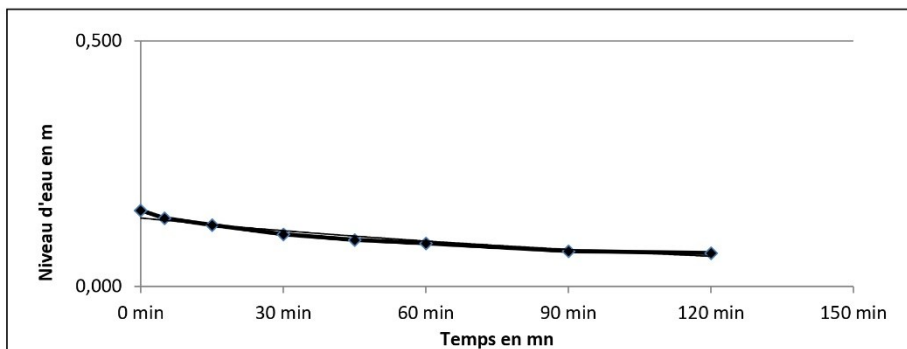
Profondeur (P)	Longueur (L)	Largeur (l)	Coeff. de forme (C)
(m)	(m)	(m)	-
0,30	0,60	0,40	0,12

Calcul de descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)	K (m/s)
0 min	0,155	0,00E+00
5 min	0,139	2,40E-05
15 min	0,125	1,54E-05
30 min	0,106	1,31E-05
45 min	0,095	1,09E-05
60 min	0,088	9,31E-06
90 min	0,072	7,98E-06
120 min	0,068	6,34E-06

Perméabilité k

9,0E-06 m/s
32,3 mm/h



Photographie du test ►



**Rapport d'essai de perméabilité de type MATSUO
(niveau variable)**

Essai	P2	Commune	Lion d'Angers
Date	15/01/2026	Dossier	24-134

Caractéristique de la fouille

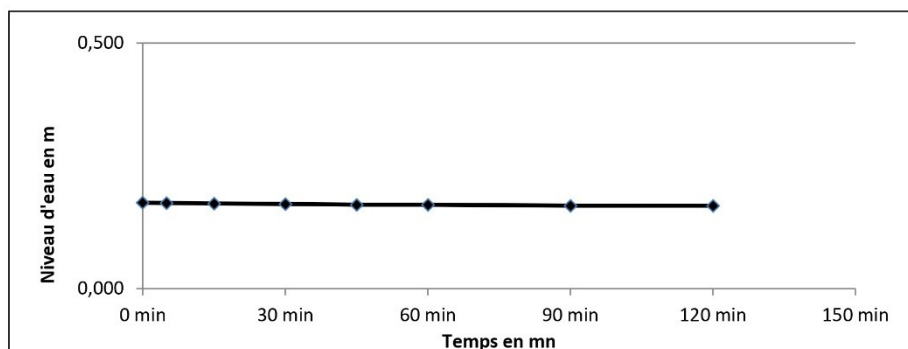
Profondeur (P)	Longueur (L)	Largeur (l)	Coeff. de forme (C)
(m)	(m)	(m)	-
0,45	0,70	0,45	0,14

Calcul de descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)	K (m/s)
0 min	0,175	0,00E+00
5 min	0,174	1,47E-06
15 min	0,173	9,79E-07
30 min	0,172	7,35E-07
45 min	0,171	6,55E-07
60 min	0,171	4,91E-07
90 min	0,169	4,93E-07
120 min	0,169	3,69E-07

Perméabilité k

5,25E-07 m/s
1,9 mm/h



Photographie du test ►



**Rapport d'essai de perméabilité de type MATSUO
(niveau variable)**

Essai	P3	Commune	Lion d'Angers
Date	15/01/2026	Dossier	24-134

Caractéristique de la fouille

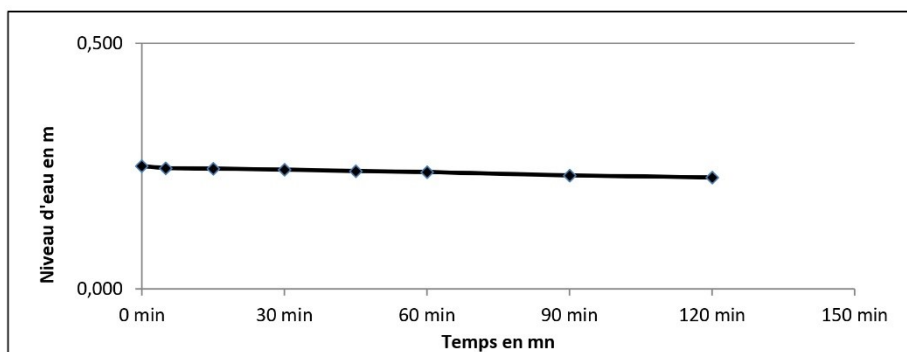
Profondeur (P)	Longueur (L)	Largeur (l)	Coeff. de forme (C)
(m)	(m)	(m)	-
0,40	0,70	0,35	0,12

Calcul de descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)	K (m/s)
0 min	0,250	0,00E+00
5 min	0,246	4,27E-06
15 min	0,245	1,78E-06
30 min	0,243	1,25E-06
45 min	0,240	1,19E-06
60 min	0,238	1,08E-06
90 min	0,231	1,15E-06
120 min	0,227	1,05E-06

Perméabilité k

1,2E-06 m/s
4,3 mm/h



Photographie du test ►





9bis rue Saint-Evrout
49100 ANGERS

Tél. : 02 41 36 07 36

Mail : info@ece-environnement.com

www.ece-environnement.com

SARL au capital de 8000 euros - RCS ANGERS - SIRET 910953058000