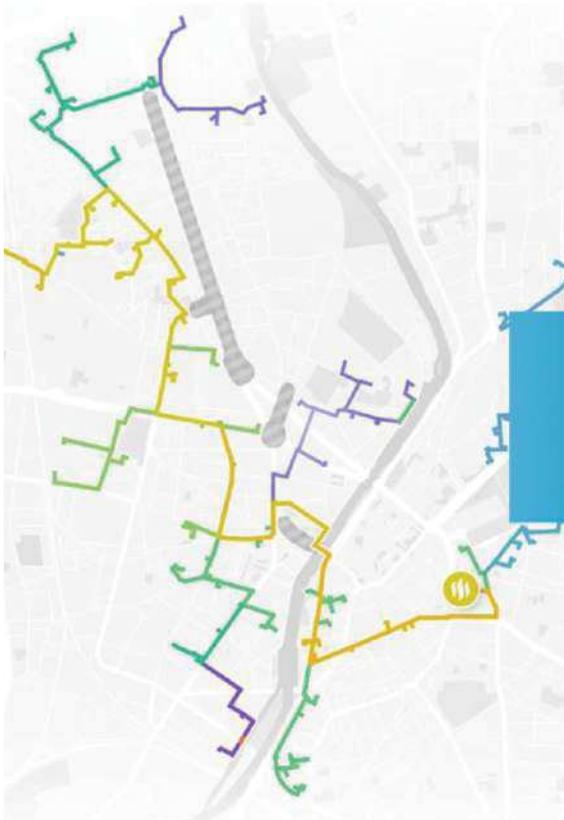


Projet de création d'un réseau de chaleur et d'une chaufferie



ANNEXES à la demande d'examen au CAS par Cas Annexes Cas par Cas



Juillet 2024

OTE
INGÉNIERIE

— Construction &
environnement

Siège social

1 rue de la Lisière - BP 40110
67403 ILLKIRCH Cedex - FRANCE
Tél : 03 88 67 55 55

Agence de Metz

1 bis rue de Courcelles
57070 METZ - FRANCE
Tél : 03 87 21 08 79

Sommaire

Sommaire	3
Table des illustrations	3
Préambule	4
1. Annexes obligatoires	5
1.1. Plan de situation locale	5
1.2. Photographies datées de la zone d'implantation	6
1.3. Plan du projet	7
1.4. Plan des abords	8
1.5. Natura 2000	9
2. Annexes volontaires	10
2.1. Compléments à la demande de cas par cas + PJ n°3 + PJ n°6	10
2.2. Phasage des travaux de réalisation de Chronoligne et du réseau de chaleur – Rue d'Arcole	11
2.3. Pré-diagnostic écologique réalisé sur la parcelle de la chaufferie	12
2.4. Délimitation des zones humides réalisée sur la parcelle de la chaufferie	13

Table des illustrations

Illustration n° 1 : Plan de situation locale	5
Illustration n° 2 : Plan du réseau	7
Illustration n° 3 : Localisation des zones Natura 2000.....	9

Préambule

La présente annexe compile les différentes annexes obligatoires et volontaires permettant de préciser le contexte environnemental du projet au service instruisant la demande d'examen au cas par cas.

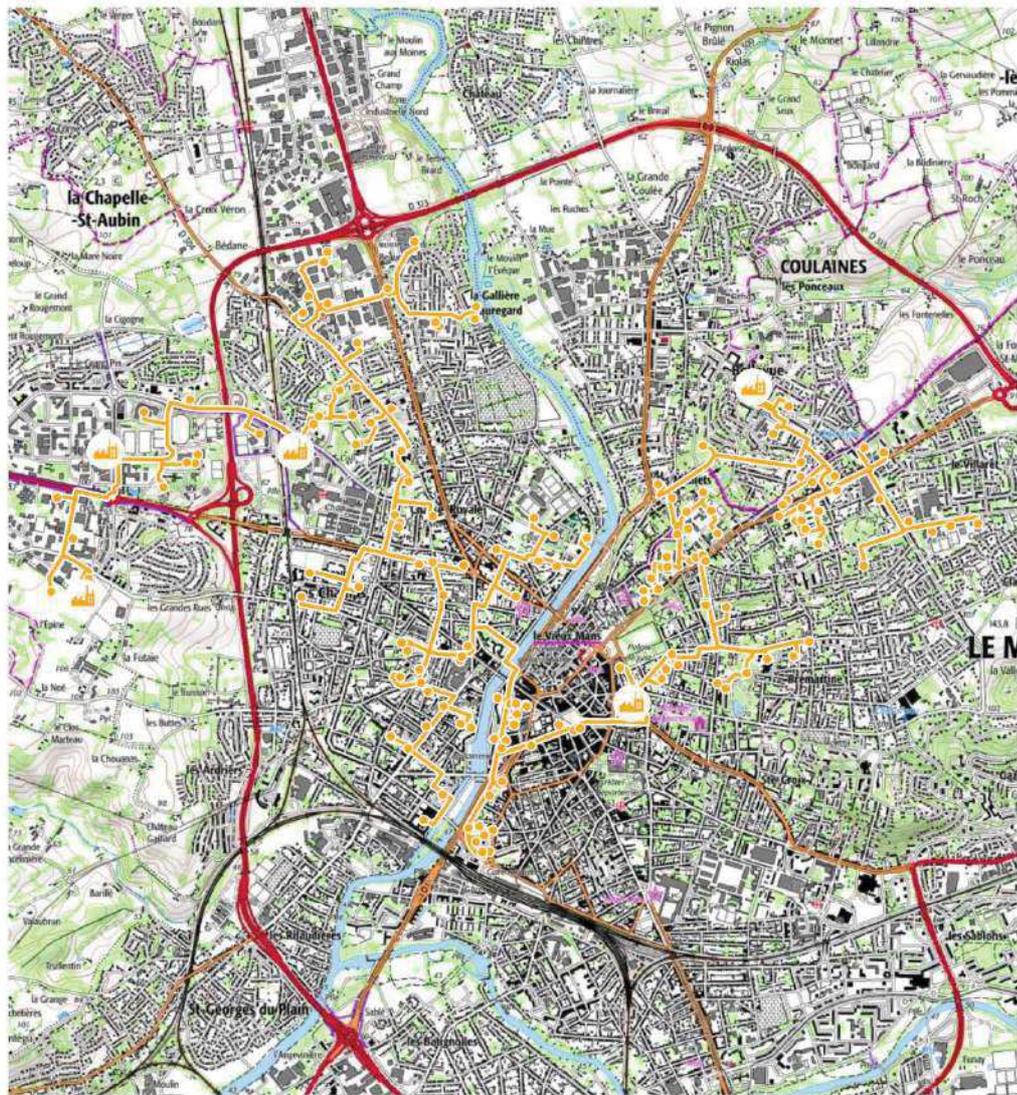
1. Annexes obligatoires

1.1. Plan de situation locale

Illustration n° 1 : Plan de situation locale

ENGIE
Le Mans (72)

SITUATION LOCALE



- unité de production
- sous station
- réseau de chaleur

SOURCES : SCAN 25, ADMINEXPRESS, IGN

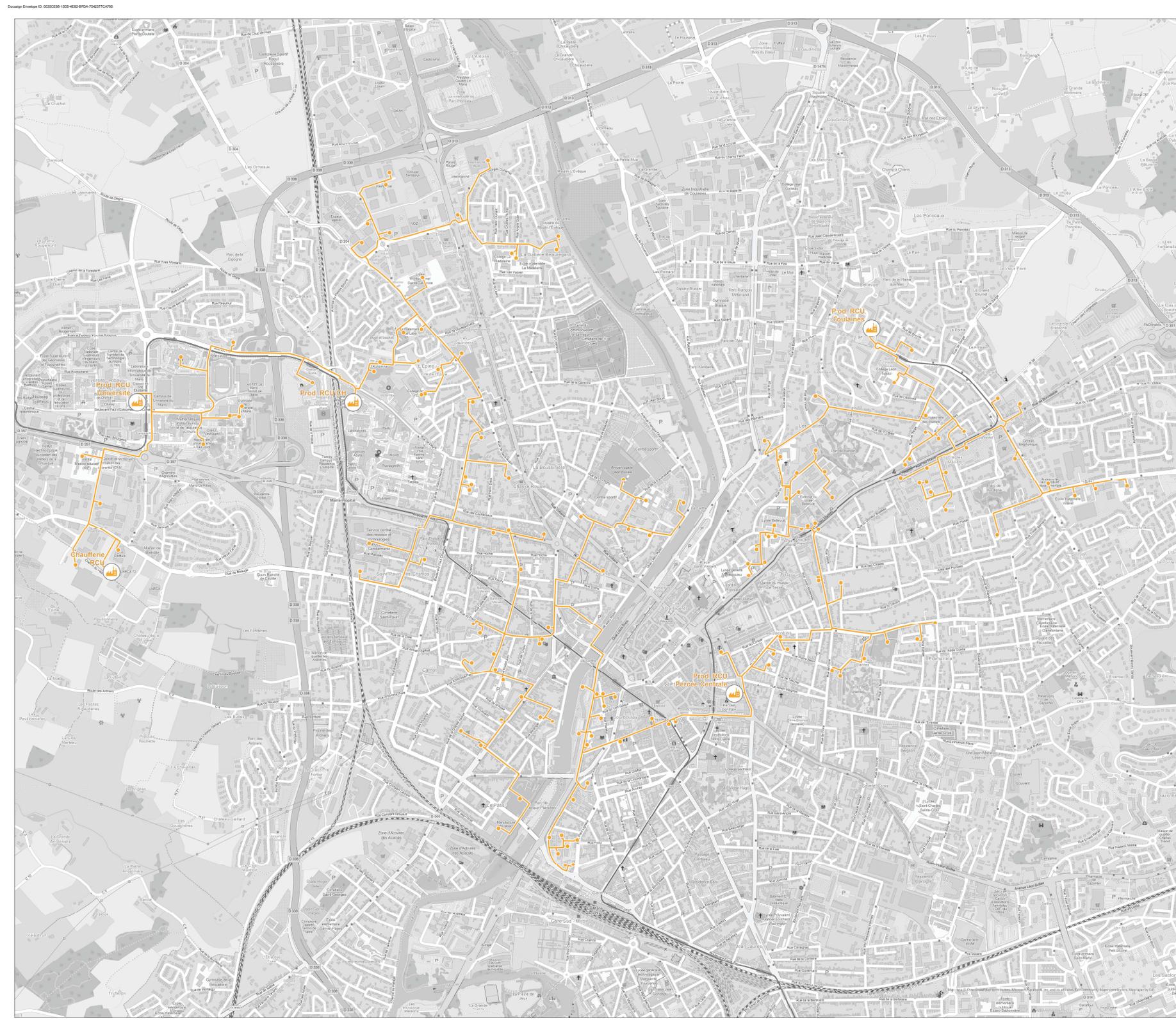


1.2. Photographies datées de la zone d'implantation

Les prises de vue sont disponibles en page 29 du document des compléments, disponible en annexe volontaire du présent document.

1.3. Plan du projet

Illustration n° 2 : Plan du réseau



-  unité de production
-  sous station
-  réseau de chaleur

ENGIE
Le Mans (72)

PLAN DU PROJET



Date : 09/07/2024
Affaire n° : 2401XXXX

Echelle :
1:6 000

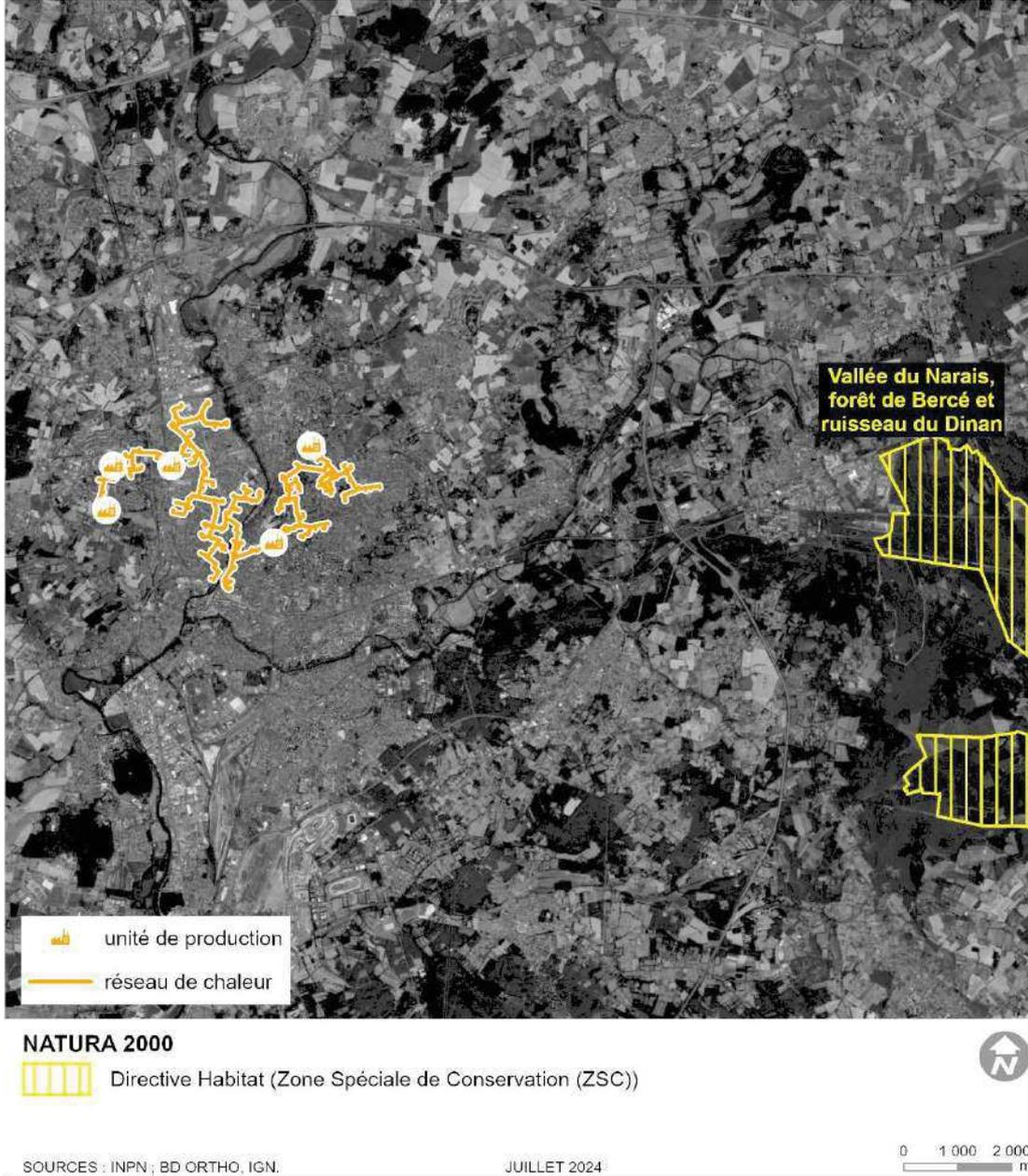


1.4. Plan des abords

Le projet étant visé par l'article 35 de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, le plan des abords ne constitue une pièce jointe obligatoire.

1.5. Natura 2000

Illustration n° 3 : Localisation des zones Natura 2000



2. Annexes volontaires

2.1. Compléments à la demande de cas par cas + PJ n°3 + PJ n°6



Projet de création d'un réseau de chaleur et d'une
chaufferie



COMPLEMENTS A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS Notice environnementale



JUILLET 2024

OTE
INGÉNIERIE

— Construction &
environnement

Siège social

1 rue de la Lisière - BP 40110
67403 ILLKIRCH Cedex - FRANCE
Tél : 03 88 67 55 55

Agence de Metz

1 bis rue de Courcelles
57070 METZ - FRANCE
Tél : 03 87 21 08 79

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

Sommaire

Sommaire	3
1. Préambule	5
2. Présentation des acteurs	6
2.1. Le Mans Métropole	6
2.2. Engie Solutions	7
3. Présentation du projet	8
3.1. Le réseau	8
3.2. Les installations de production de chaleur	9
4. Identification des enjeux environnementaux	10
4.1. Analyses spécifiques liées au formulaire CERFA	10
4.1.1. ZNIEFF	10
4.1.2. Monuments historiques	11
4.1.3. Site patrimonial	12
4.1.4. Zones humides	13
4.1.5. Sites et sols pollués	16
4.1.6. Sites inscrits et classés	17
4.1.7. Natura 2000	18
4.1.8. ICPE	19
4.2. Analyse complémentaire	20
4.2.1. Cours d'eau	20
4.2.2. Rode	21
4.2.3. Voies ferrées	22
4.2.4. Tramway	23
5. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé	24
5.1. Présentation des travaux et de leur impact	24
5.1.1. Gestion des nuisances	25
5.2. Préservation des milieux en phase exploitation	27
5.2.1. Prévention des fuites	27
5.2.2. Impacts et risques	28
5.2.3. Mesures pour limiter la fuite	29
6. Photographie du site (PJ N°3)	30
7. Les sites Natura 2000 (PJ N°6)	33
7.1. Présentation des sites Natura 2000	33
7.2. Evaluation préliminaire des incidences	34

***Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)***

8. Conclusion

35

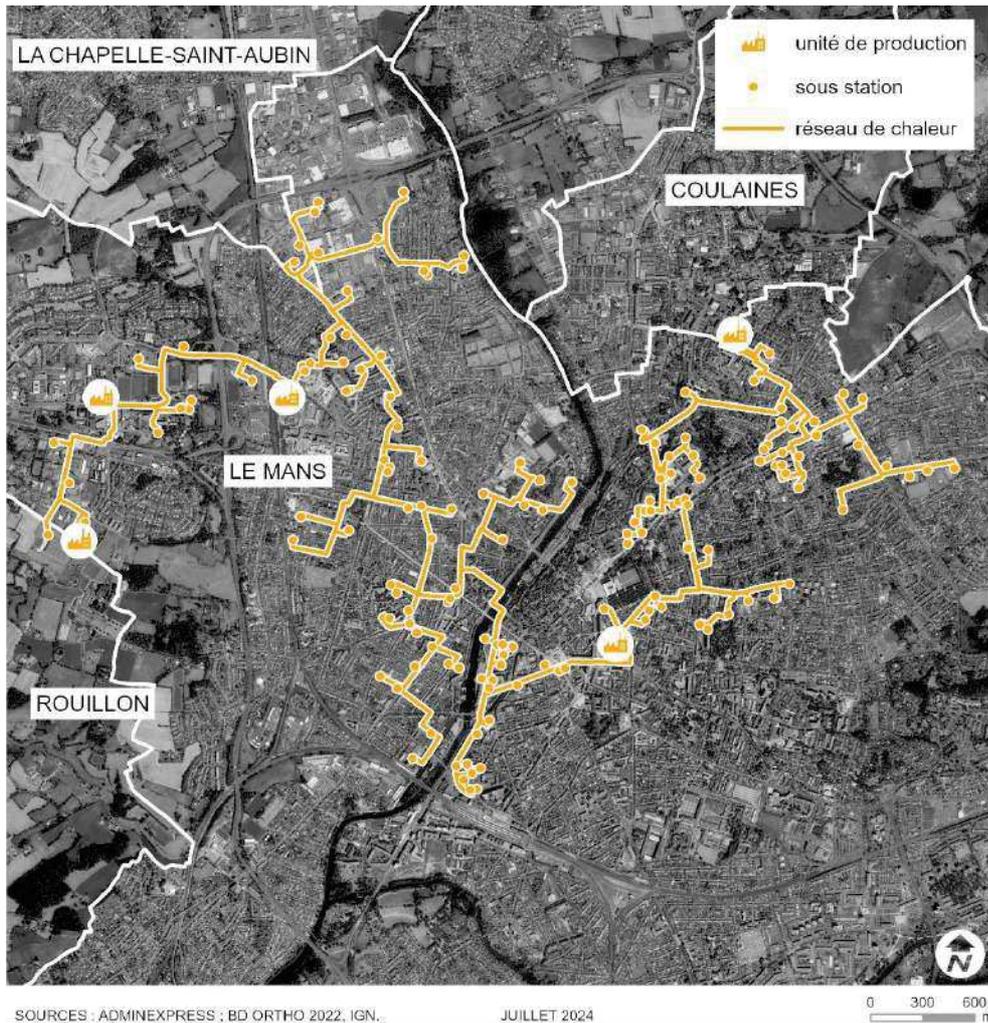
**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

1. Préambule

Compte tenu de la nouvelle philosophie d'interprétation de **la notion de « PROJET »** (selon l'article L.122-1), ce document identifie les impacts liés à l'extension du réseau de chaleur et ceux liés aux sites de production de chaleur.

I- «III- Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité », les impacts potentiels du réseau de chaleur ne peuvent être dissociés, dans la mesure où la création de l'un est directement subordonnée à la création de l'autre.

Illustration n° 1 : Communes visées par le projet



**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

2. Présentation des acteurs

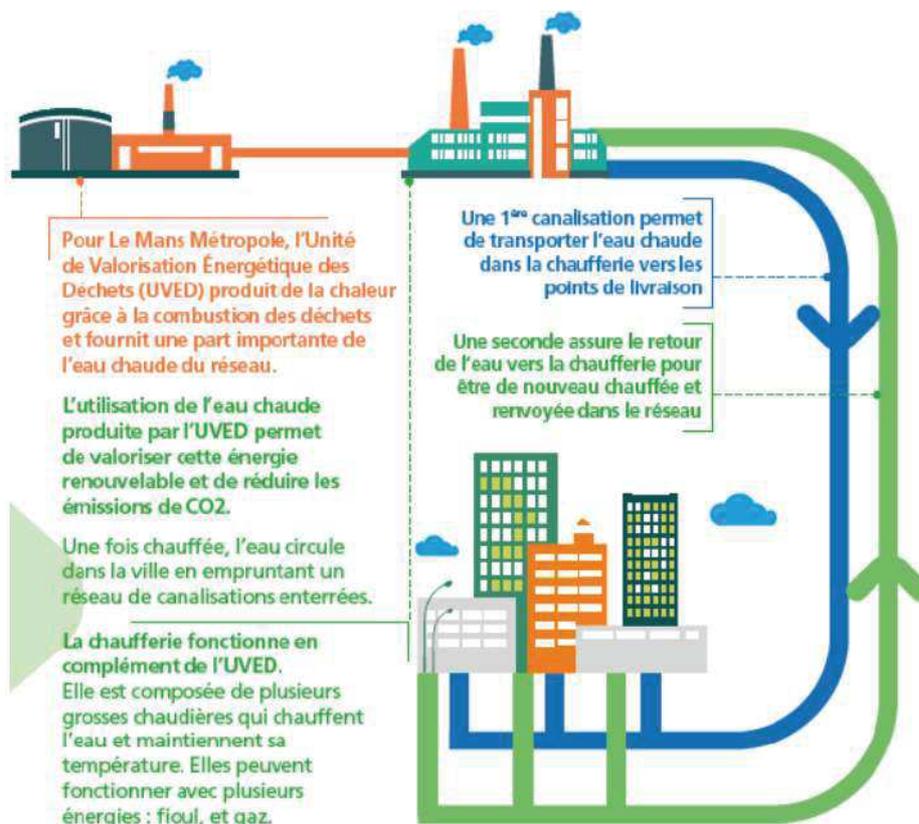
2.1. Le Mans Métropole

Dans le cadre du Plan Climat Energie, le Mans Métropole a développé son réseau de chaleur.

Des travaux de raccordement du réseau de chaleur des Bords de l'Huisne avec l'Unité de Valorisation Energétique des Déchets (UVED) sont finalisés depuis le 1^{er} janvier 2020.

En favorisant le recours aux énergies renouvelables, le réseau de chaleur contribue à la réduction de CO2 et à la transition énergétique.

Illustration n° 2 : Principe de fonctionnement



**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

2.2. Engie Solutions

ENGIE Solutions apporte l'ensemble des moyens, des garanties, des capacités techniques, financières, juridiques et opérationnelles.

ENGIE Solutions est un des leaders de la transition énergétique en France. Société de services en efficacité énergétique et environnementale, ENGIE Solutions propose aux entreprises et aux collectivités des solutions pour mieux utiliser les énergies et réduire leur impact environnemental.

Son expertise repose sur des savoir-faire inscrits dans la durée :

- l'amélioration de la performance énergétique et environnementale des bâtiments,
- la production locale d'énergies renouvelables,
- l'intégration de services/Facility Management.



Entreprise responsable, ENGIE Solutions fait partie du Groupe ENGIE, leader de la transition énergétique au niveau mondial.

✓ **CHIFFRES CLÉS**

- 16 000 collaborateurs en 2023
- 5.8 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2023

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

3. Présentation du projet

Le Mans Métropole souhaite agrandir son système de réseau de chaleur. Par conséquent, le projet inclut la construction d'une chaufferie biomasse au sein de la zone d'activités de l'Oseraie dans le cadre du réseau de chaleur Le Mans Nord – Coulaines.

3.1. Le réseau

Le premier réseau de chaleur urbain du Mans Métropole, géré par Synergie, s'étend sur une longueur de 53 km et alimente au Mans et à Allonnes l'équivalent de 24000 logements. En 2023, le réseau de chaleur a été alimenté par l'UVED de la Chauvinière à 74% et par le gaz naturel à 26%. Cette infrastructure permet d'économiser environ 36 000 tonnes de dioxyde de carbone par an, soit l'équivalent de 18 000 voitures retirées de la circulation.

Dans le nord du Mans et à Coulaines, un nouveau réseau de chaleur se profile. Avec une longueur prévue de 36,5 km, il alimentera l'équivalent de 16 000 logements, dont des infrastructures clés telles que le centre hospitalier et l'université. Le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur du réseau de chaleur représente environ 12 450 m².

Le « PROJET » est donc soumis à une demande d'examen au cas par cas au titre de la rubrique 35 de l'annexe de l'article R122-2.

Note : Les canalisations sont doublées, l'une pour acheminer l'eau chaude jusqu'aux immeubles et l'autre pour la ramener après échange des calories, jusqu'à l'unité de production de chaleur.

Le régime de température maximal sur le réseau primaire est de :

- Température aller : 105 °C (109 °C au maximum)
- Température retour : 65 °C environ

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

3.2. Les installations de production de chaleur

L'extension du réseau de chaleur implique nécessairement une augmentation des capacités de production de chaleur, permettant l'alimentation des nouveaux abonnés.

La capacité de production « sortie » chaufferie sera de 40 MWth pour alimenter la grande majorité des besoins du réseau de chaleur.

Il est prévu d'installer une première chaufferie contenant une chaudière biomasse d'une puissance de 20 MWth. Celle-ci sera munie d'un économiseur sur les fumées afin d'assurer un rendement optimal de cette installation. Cette chaudière sera mise en service au 15 décembre 2026.

Également dans cette première chaufferie, trois chaudières gaz d'appoints/secours de 10 MWth + 10 MWth + 5 MWth qui seront mises en service en octobre 2026.

En complément de la première chaufferie réalisée, une seconde chaufferie biomasse d'une puissance de 20 MWth sera installée pour une mise en service au 15 décembre 2027.

Ce futur site, classé sous la rubrique 2910 des ICPE, respectera les prescriptions de l'arrêté ministériel en vigueur, à savoir l'arrêté ministériel de prescriptions générales du 3 août 2018.

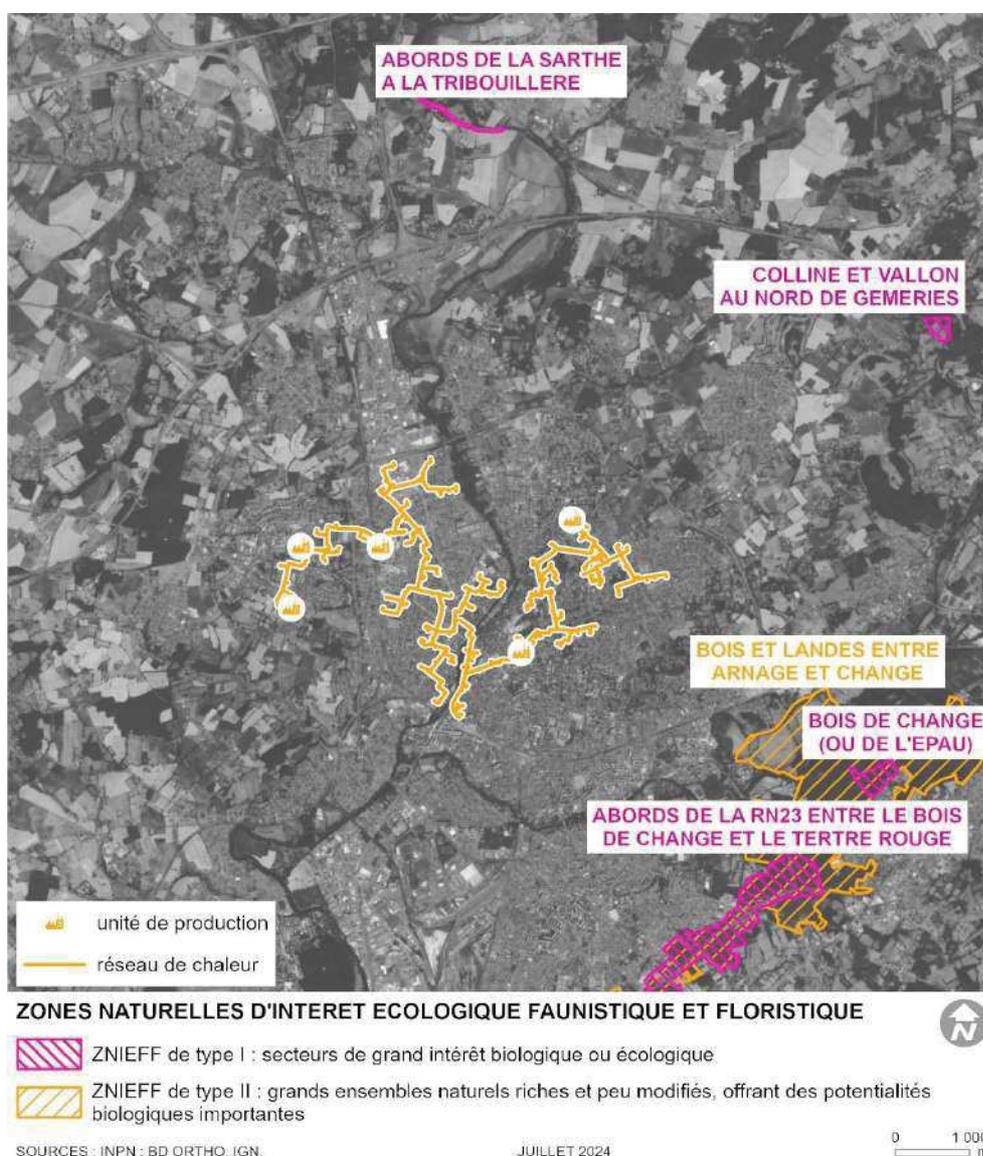
**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

4. Identification des enjeux environnementaux

4.1. Analyses spécifiques liées au formulaire CERFA

4.1.1. ZNIEFF

Illustration n° 3 : Localisation des ZNIEFF

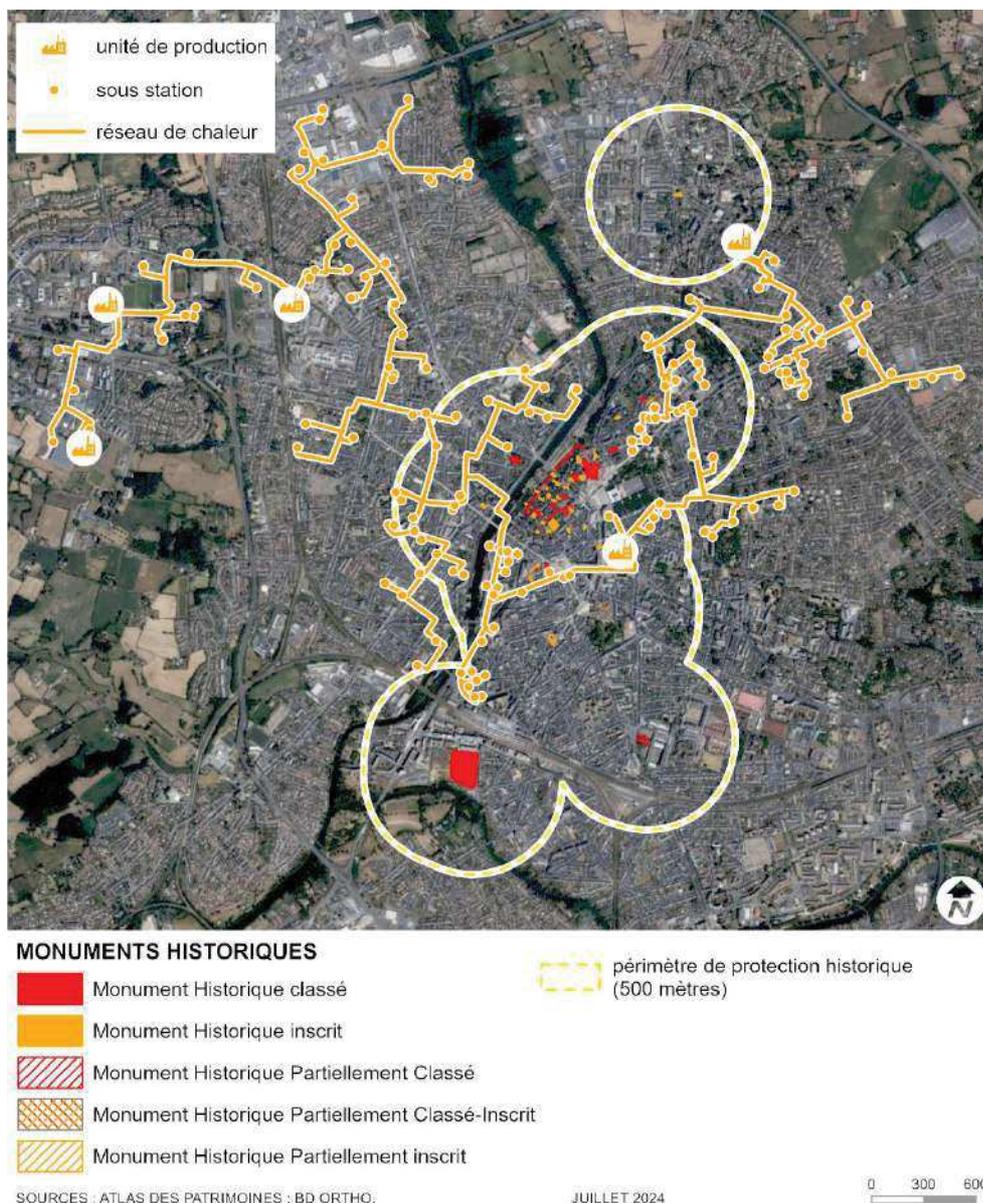


Les ZNIEFF les plus proches se trouvent à 6.3 kilomètres pour l'une et à 7 kilomètres pour l'autre. Au vu de leur éloignement, il apparait que le projet n'aura pas d'impacts sur ces zones.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

4.1.2. Monuments historiques

Illustration n° 4 : Localisation des monuments historiques

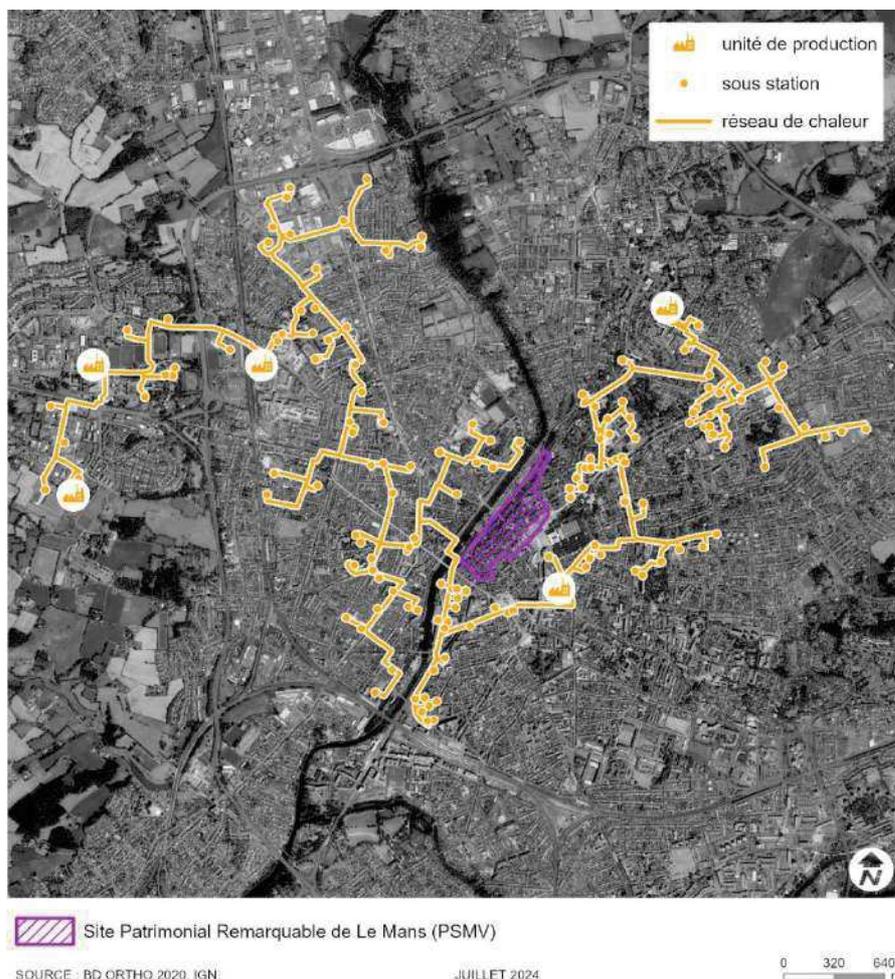


Le réseau de chaleur étant enterré, il n'aura pas d'impact et ne sera pas soumis à des mesures particulières au titre de la protection des monuments historiques.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.1.3. Site patrimonial

Illustration n° 5 : Localisation des sites patrimoniaux



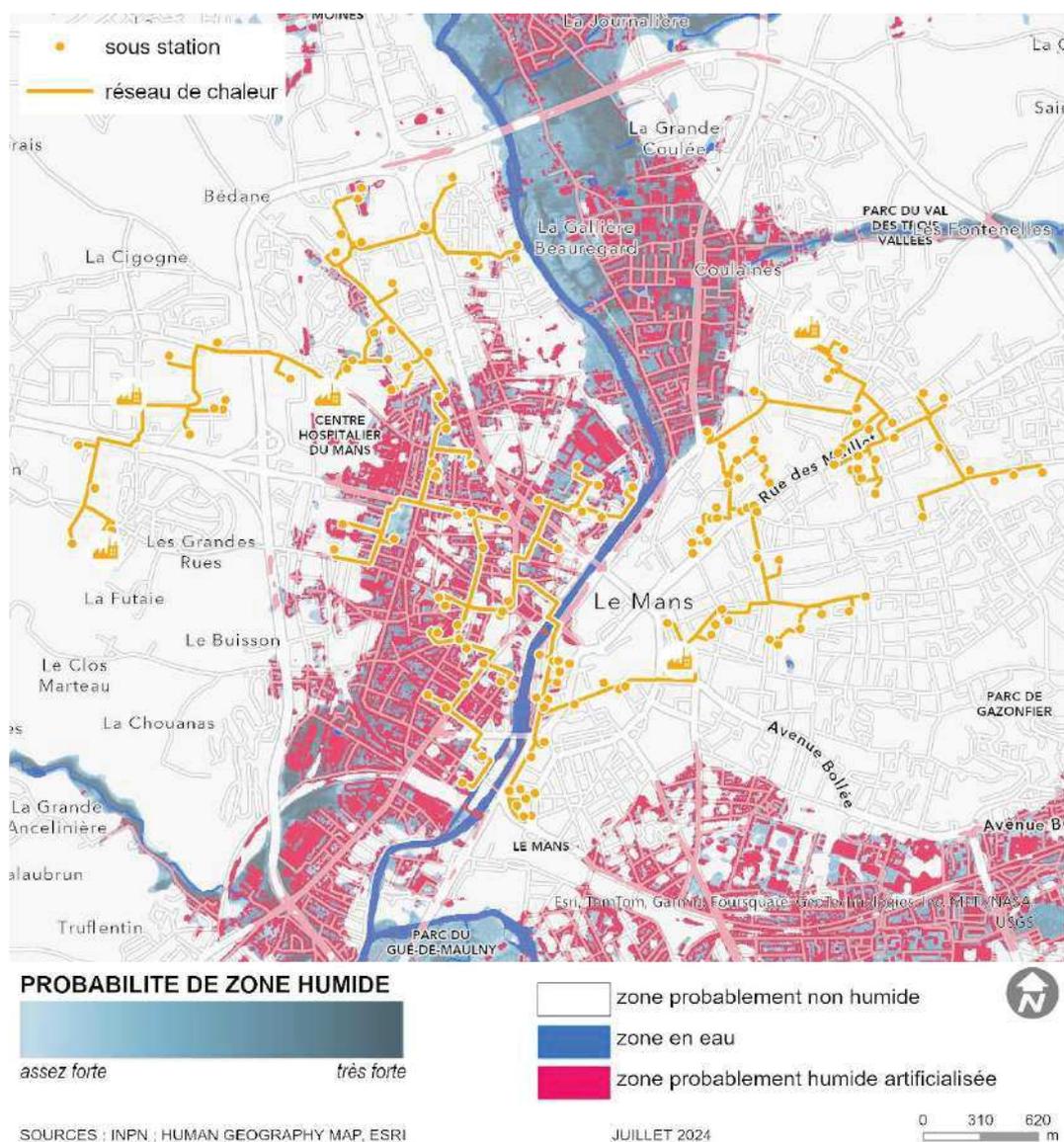
La loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) a été promulguée le 7 juillet 2016. Les secteurs sauvegardés, les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) et les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) sont transformés en site patrimonial remarquables (SPR). Un site patrimonial remarquable est, en droit français, un site d'une ville, d'un village ou d'un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Ce classement a le caractère juridique d'une service d'utilité publique affectant l'utilisation des sols.

Le réseau de chaleur n'impacte pas le site patrimonial remarquable du Mans étant donné qu'il est exclu de son périmètre.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.1.4. Zones humides

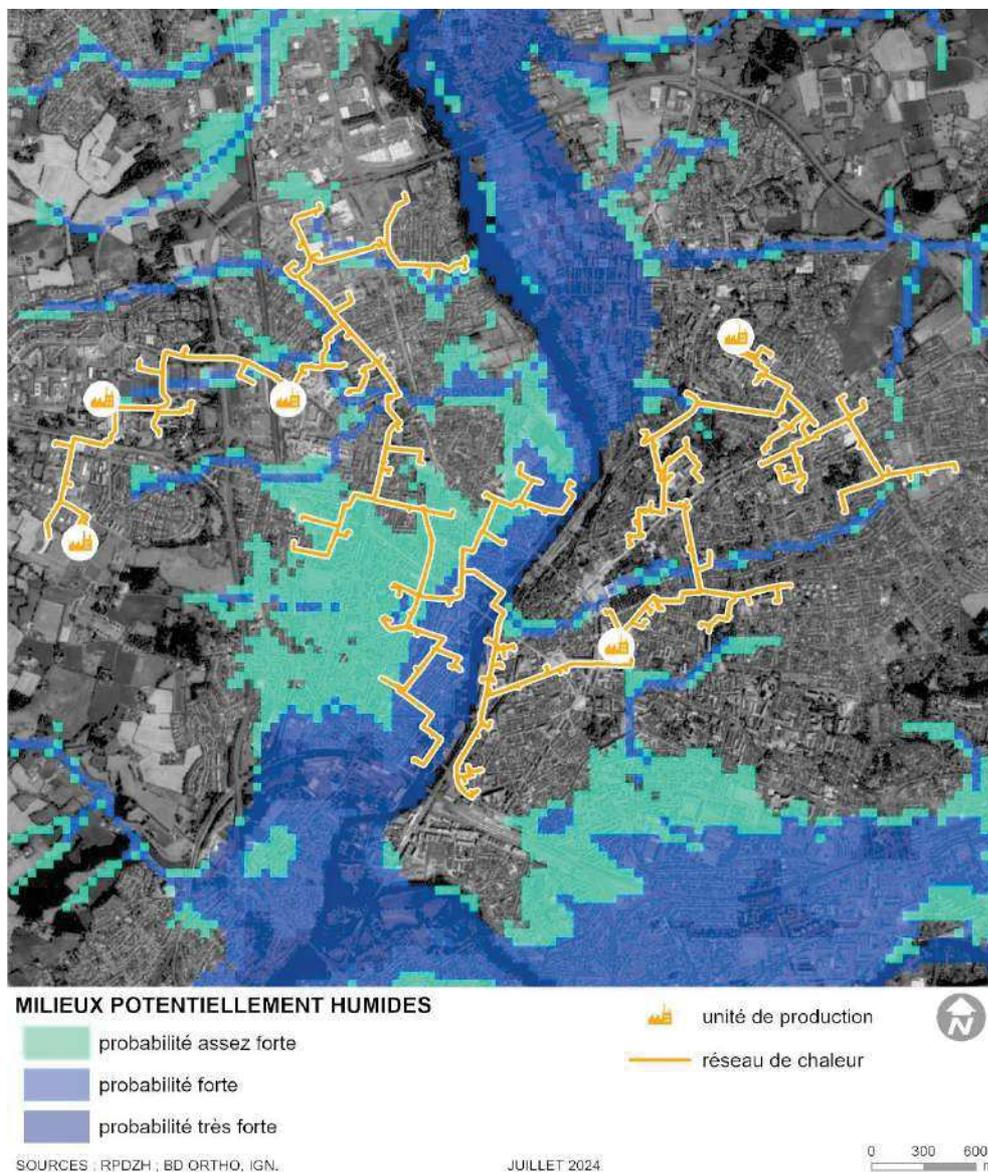
Illustration n° 6 : Pré-localisation des zones humides



Notons que la majorité du réseau est située en zone probablement non humide ou en zone probablement humide mais artificialisée. De plus, les réseaux étant enterrés sous voirie, principalement sous des zones urbanisées, ils ne seront pas de nature à induire des effets sur les zones humides.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

Illustration n° 7 : Zones potentiellement humides

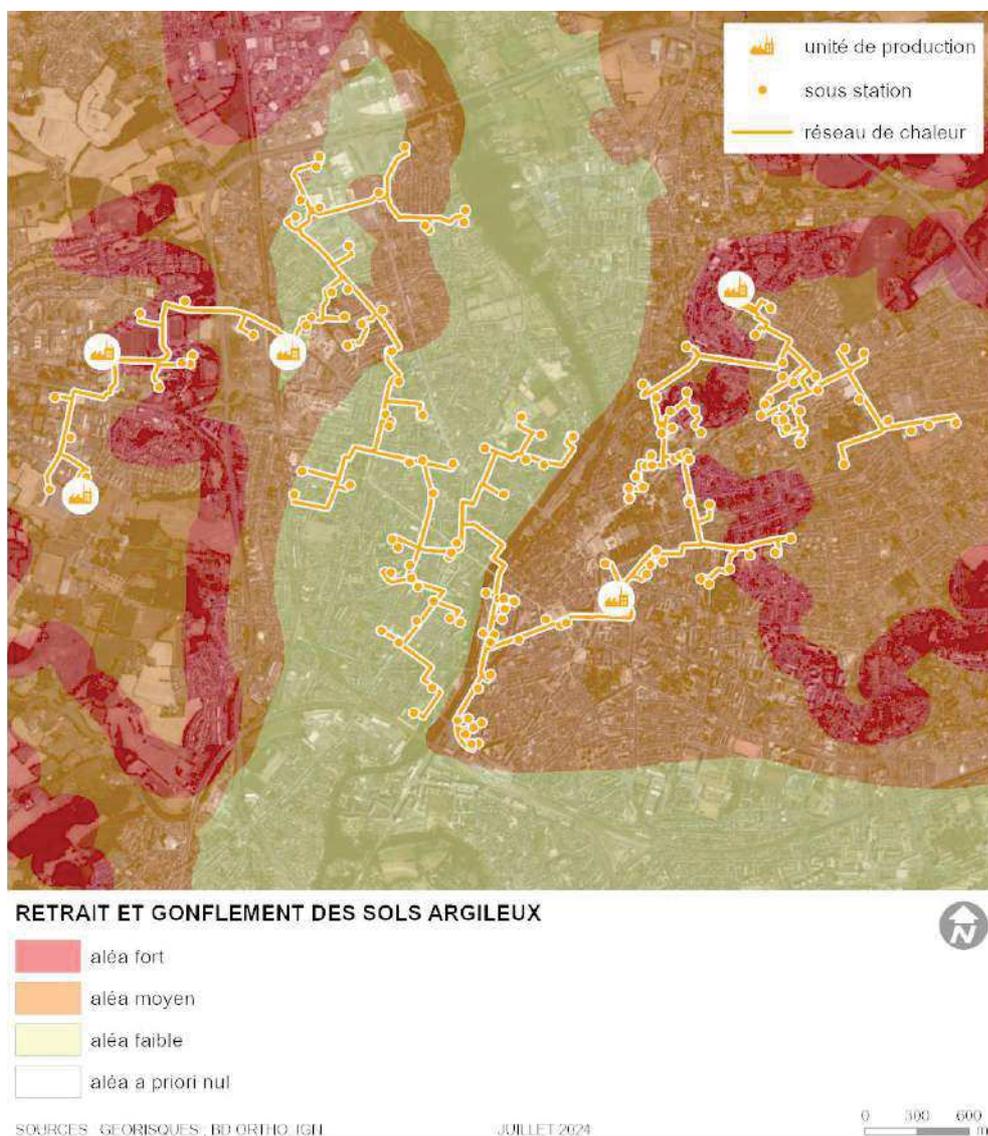


Des sondages pédologiques ont été réalisées sur le terrain visé pour la construction de la nouvelle chaufferie. Les prospections ont permis de mettre en évidence l'absence de zones humides sur la zone d'étude.

Les rapports de sondage ainsi que le pré-diagnostic écologique réalisés sont disponibles en annexe de la demande d'examen au cas-par-cas.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

Illustration n° 8 : Remontées de nappe

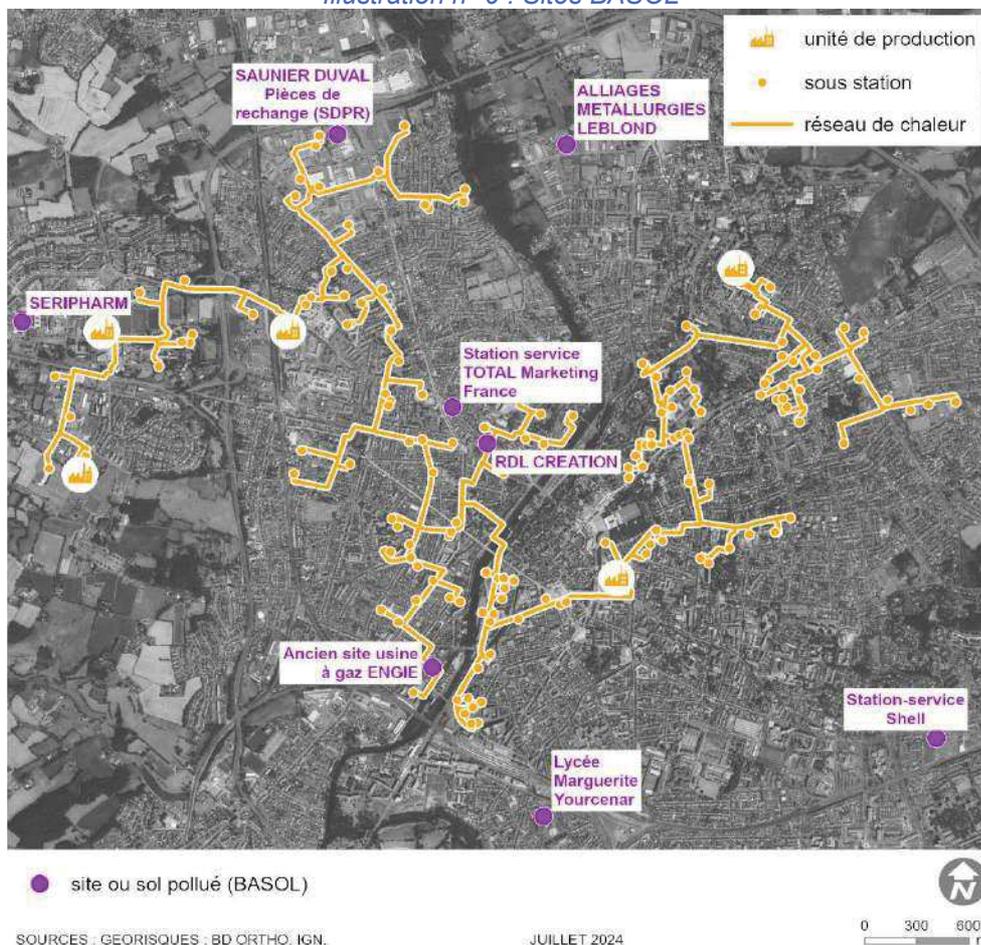


Le réseau de chaleur étant enterré et étanche, les remontées de nappe n'induiront pas d'impact sur celui-ci malgré des passages en zone à aléa fort.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.1.5. Sites et sols pollués

Illustration n° 9 : Sites BASOL



Le réseau de chaleur passe par deux sites identifiés dans la base de données BASOL.

❖ Ancien site usine à gaz ENGIE

Le site a anciennement accueilli une usine à gaz fabricant du gaz à partir de la distillation de la houille. Des travaux de dépollution avec excavation des terres polluées ont été réalisés ainsi qu'une étude d'évaluation des risques éventuels de transfert de ces souillures vers les eaux superficielles ou souterraines. Un grillage avertisseur est interposé.

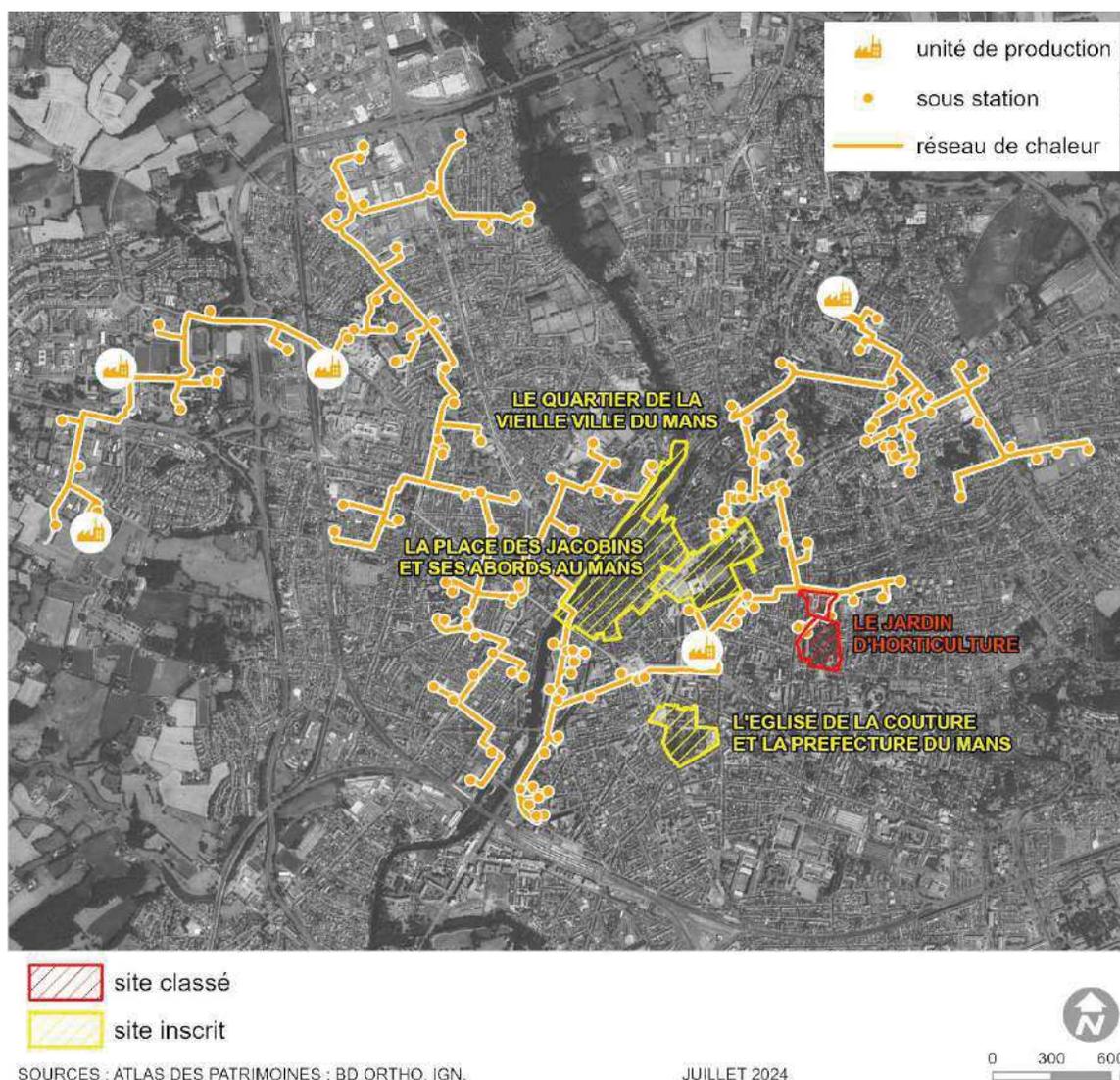
❖ RDL CREATION

La société RDL Création exerçait une activité de traitement de surface dans un atelier situé en zone urbaine. Le site a été nettoyé et est libre de toutes restrictions.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.1.6. Sites inscrits et classés

Illustration n° 10 : Localisation des sites inscrits et classés



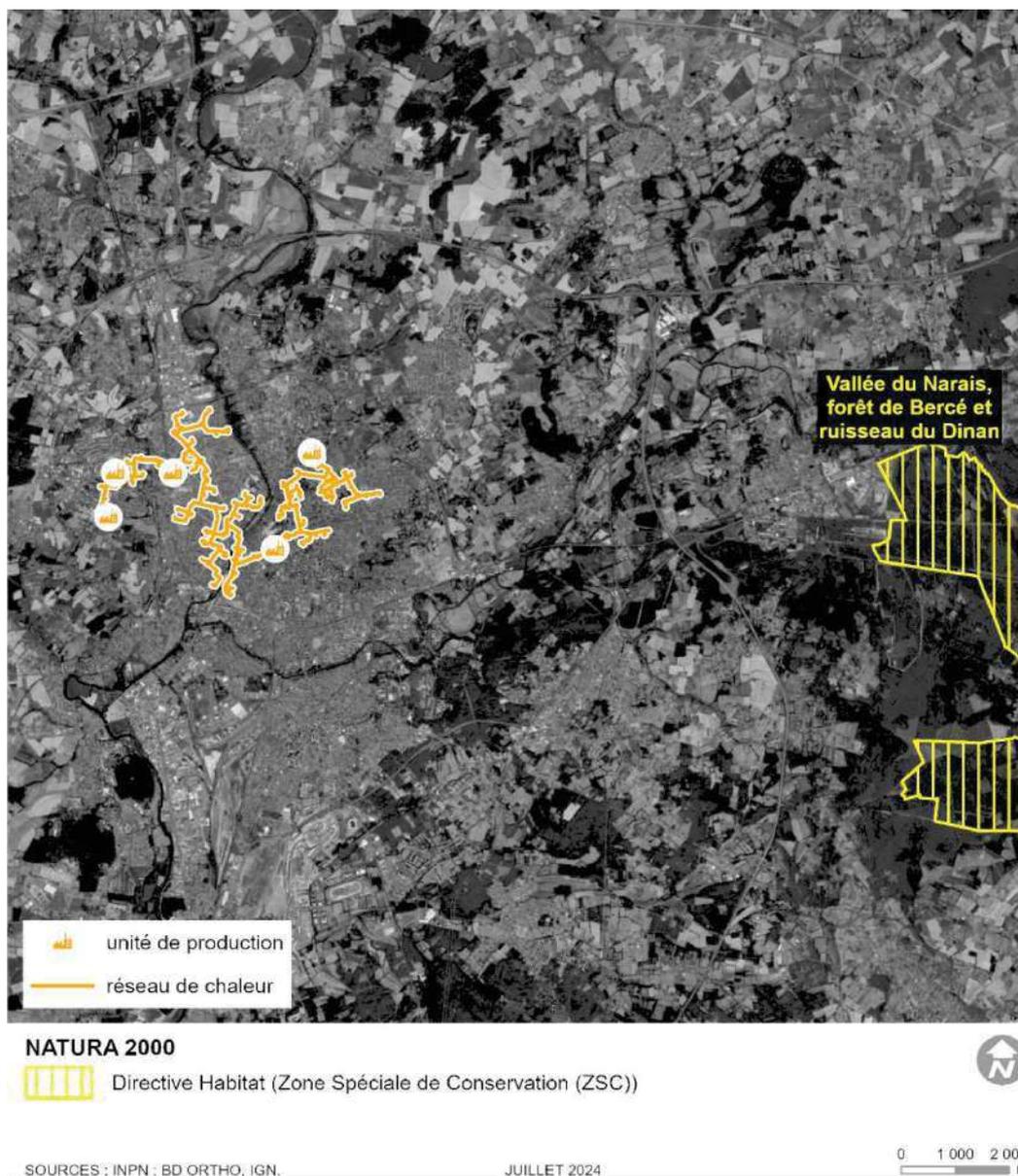
Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...)

Le passage du réseau en grande partie sous voirie permettra de ne pas porter atteinte aux sites classés et inscrits. Le chantier respectera les mesures nécessaires à la préservation de ces sites.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.1.7. Natura 2000

Illustration n° 11 : Localisation des Natura 2000

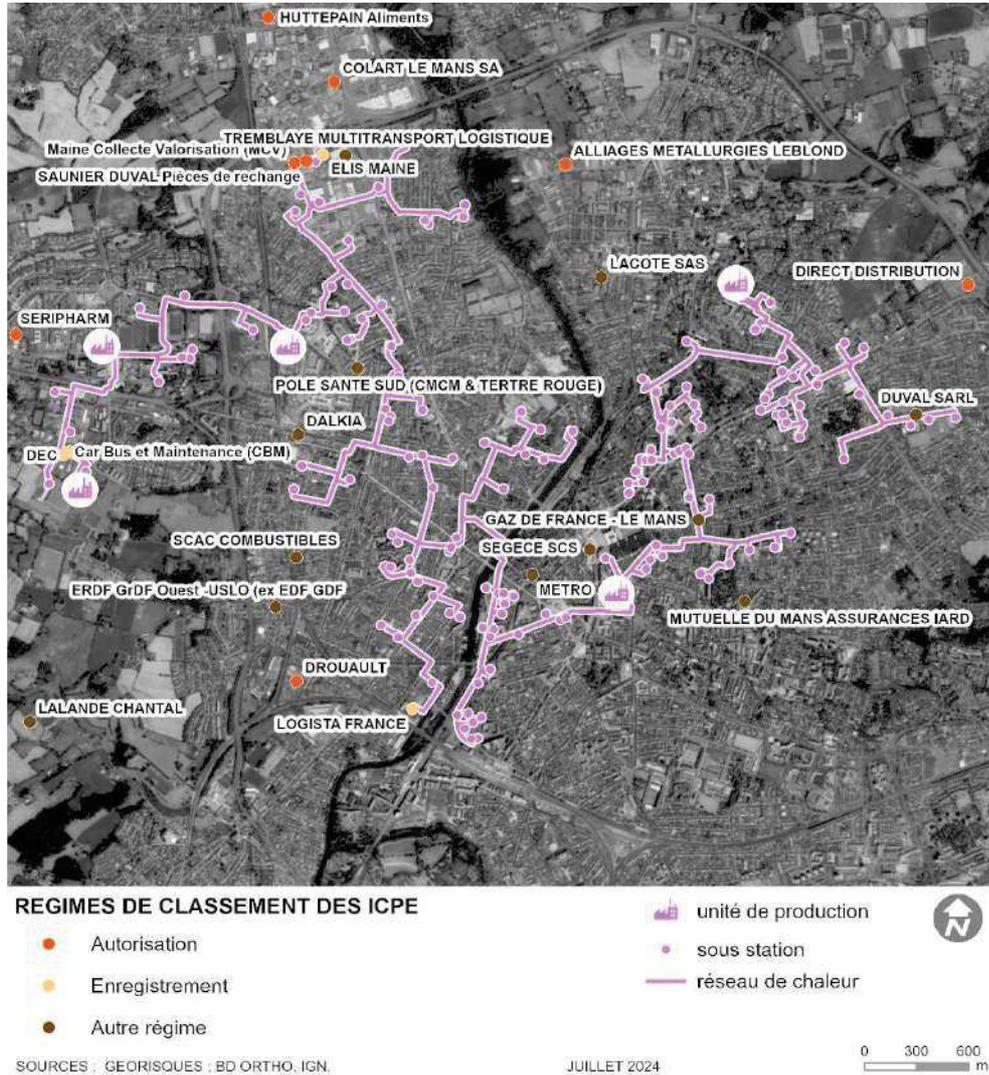


Le réseau de chaleur ne traverse aucune Natura 2000. En considérant la distance qui sépare le site Natura 2000 du projet, il apparaît qu'aucune incidence ne sera portée sur celle-ci.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

4.1.8. ICPE

Illustration n° 12 : ICPE aux alentours du tracé du réseau de chaleur



Plusieurs sites ICPE se trouvent à proximité du tracé du réseau de chaleur. Celui-ci n'induera pas d'impact particulier grâce à son caractère enterré.

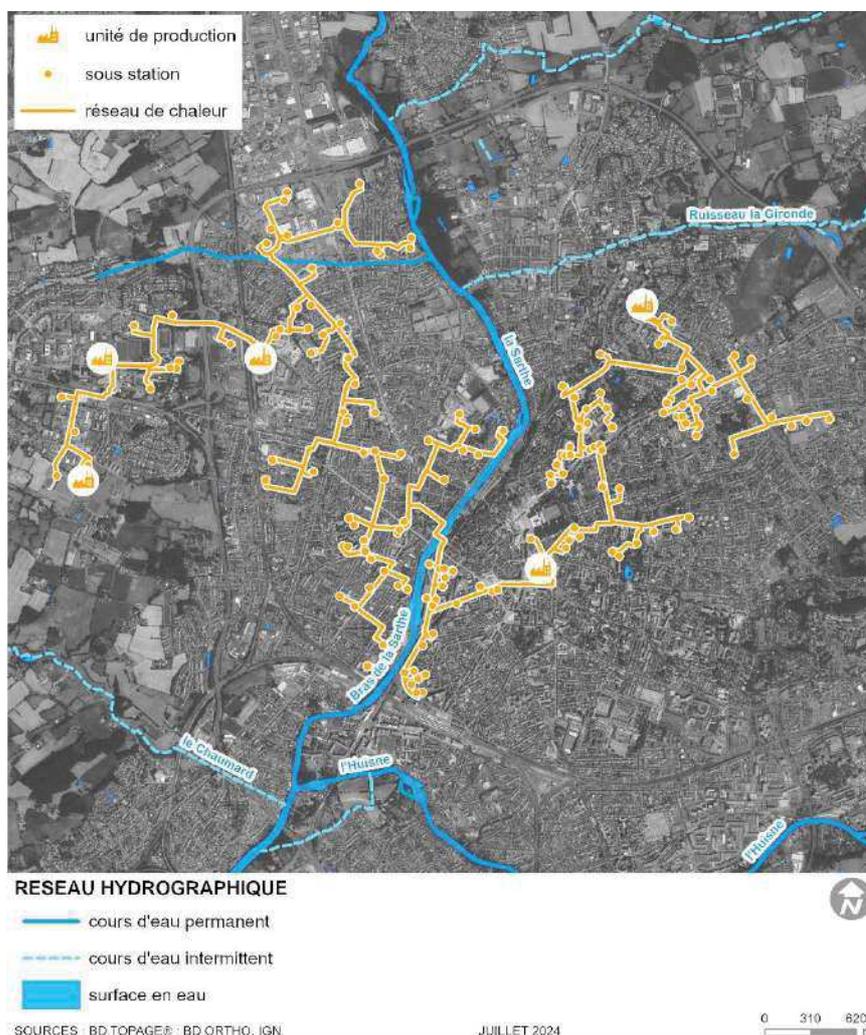
**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

4.2. Analyse complémentaire

L'objectif de ce chapitre est de zoomer sur les potentiels franchissements d'axe de circulation majeur, de voie ferrée, de cours d'eau.

4.2.1. Cours d'eau

Illustration n° 13 : Franchissement de cours d'eau



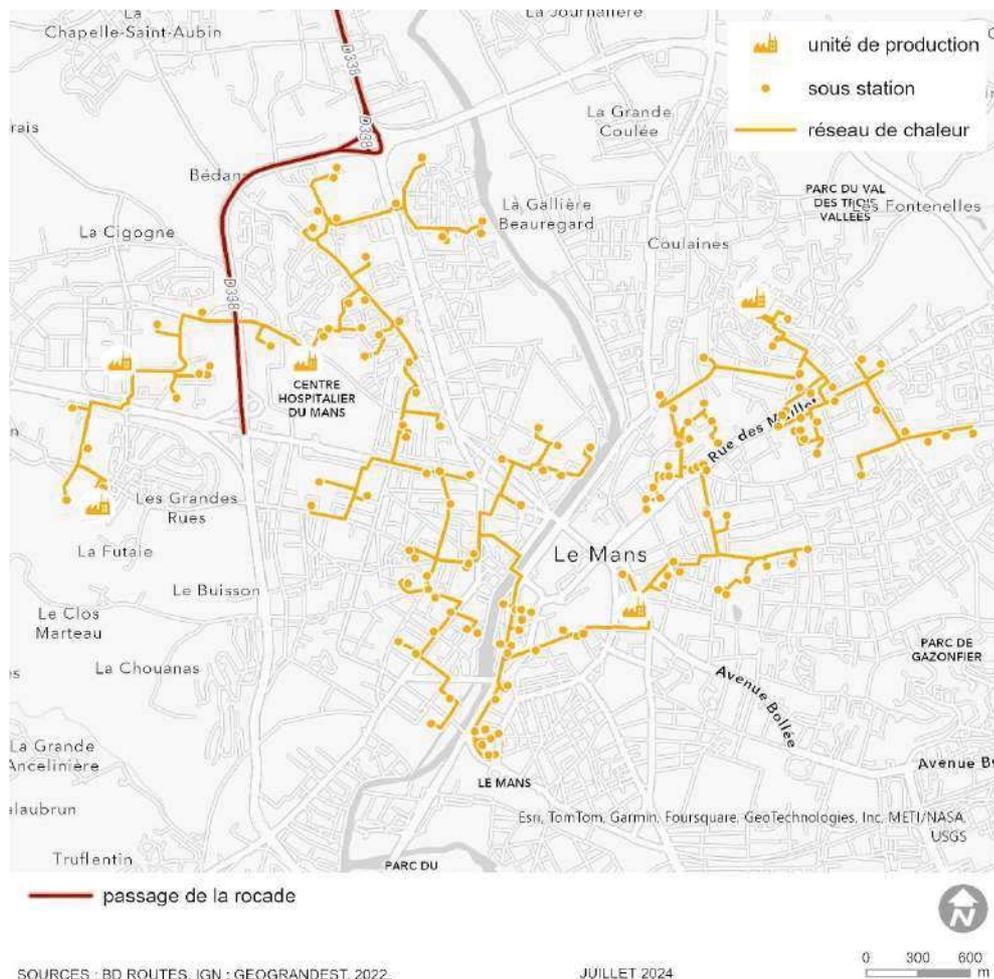
La largeur de cours d'eau à franchir est d'environ 61.50 ml via le pont Perrin contre environ 90 ml au niveau du pont de fer. La solution retenue pour franchir la Sarthe est celle d'un encoffrement en sous-face du tablier du pont Perrin. Cette solution de pose apporte une réduction significative de l'impact visuel et réduire l'impact sur flux routier en phase réalisation de l'ouvrage.

Un ruisseau canalisé se trouve également sur le tracé du réseau de chaleur. Au vu de son caractère canalisé, le réseau ne portera pas d'impact sur ce ruisseau.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.2.2. Rocade

Illustration n° 14 : Franchissement de la rocade



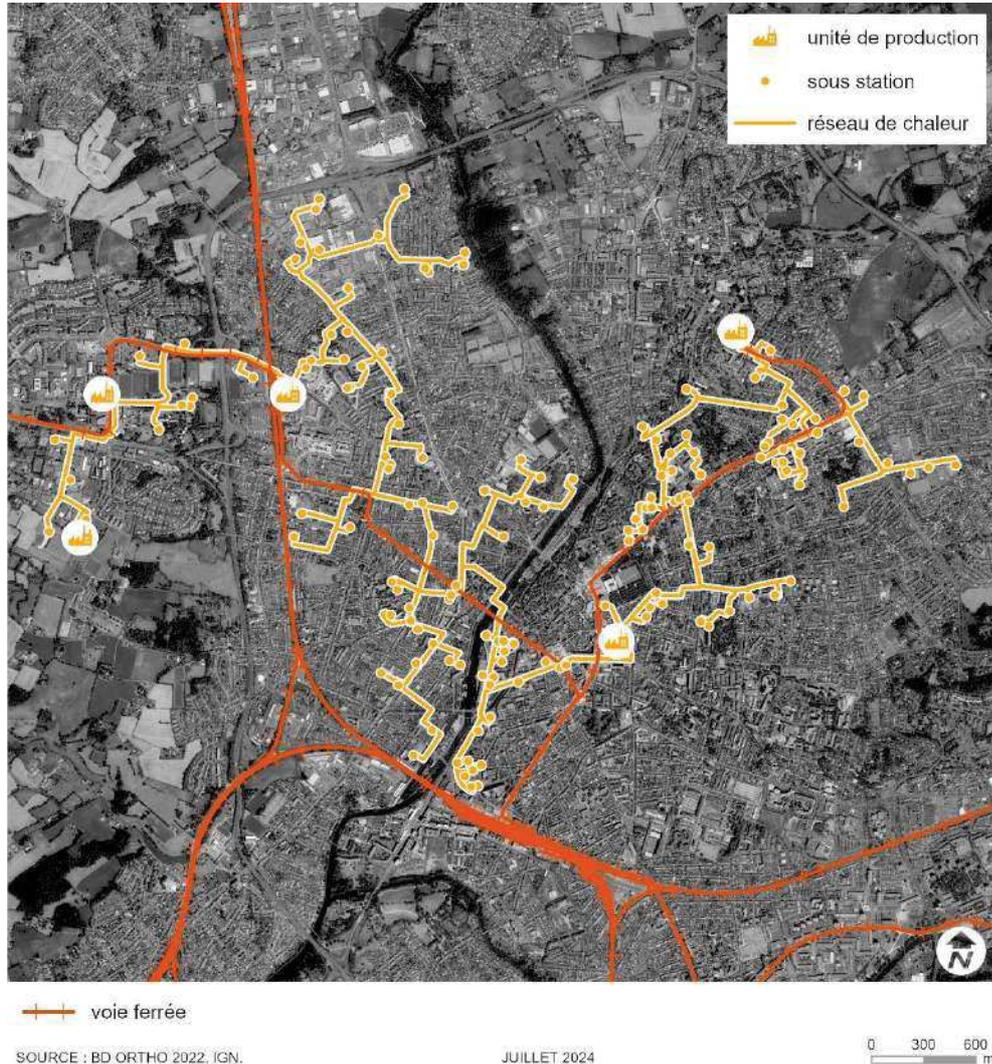
Le réseau traverse la rocade RD338. La solution retenue est celle d'un cheminement en aérien capoté au-dessus du pont de la rocade, avec retour en cheminement enterré une fois les joints de dilatation de l'ouvrage d'arts passés, permettant une réduction significative de l'impact sur le flux routier en phase réalisation sur l'ouvrage.

Le réseau de chaleur ne traverse la rocade qu'à un seul endroit et au vu de la solution retenue, cela n'induera pas d'impact sur la rocade et sur sa circulation.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.2.3. Voies ferrées

Illustration n° 15 : Franchissement de voies ferrées



La solution retenue est celle d'un cheminement en aérien capoté au-dessus du pont SNCF, avec retour en cheminement enterré une fois les joints de dilatation de l'ouvrage d'art passés, cette solution de pose apporte une réduction significative de l'impact chantier sur le flux routier en phase réalisation sur l'ouvrage.

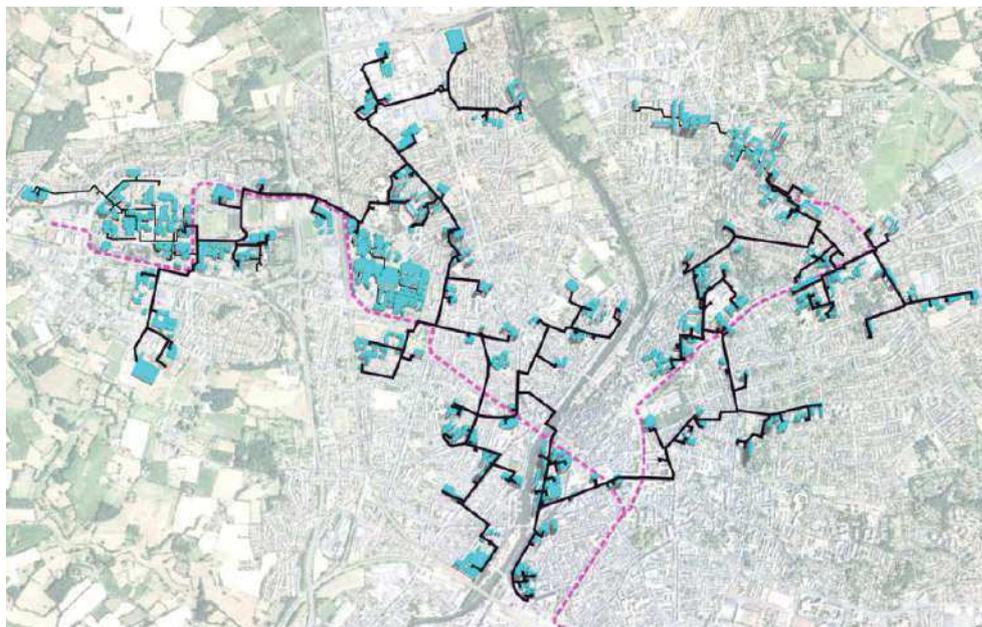
Le choix est porté sur une pose aérienne car elle n'implique pas de conflit avec la voie ferrée que le pont traverse, on évite ainsi une interaction avec la SNCF pouvant entraîner des contraintes fortes sur le projet tel que les délais d'instruction non maîtrisés.

La carte intègre les voies ferrées du tramway dont le tracé est détaillé sur la carte ci-dessous. Le réseau de chaleur traverse uniquement le pont SNCF et pas de voie ferrée servant à la SNCF.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

4.2.4. Tramway

Illustration n° 16 : Franchissement du tramway



Les voies de tramway sont des franchissements particuliers lors du déploiement des conduites du réseau de chaleur. Ce type de voies est notamment accompagné d'une structure conséquente en sous-face de voirie, qui ne peut en aucun être traversée par un réseau.

La solution retenue pour franchir le tramway est celle d'un fonçage en sous œuvre.

Il existe plusieurs types de technique pour la réalisation d'un fonçage horizontal. En fonction du type de sol et des éléments rencontrés, les techniques suivantes pourront être utilisées :

- Fonçage pneumatique de tube ouvert
- Fonçage horizontal à la tarière

Les travaux liés au réseau de chaleur n'induiront pas d'impact sur le tramway et sur son passage. Aucun arrêt ni coupure de ligne ne sera à déplorer.

5. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé

5.1. Présentation des travaux et de leur impact

Tous les tronçons de réseau de chaleur créés pour les extensions du réseau doivent être réalisés en technique "canalisations pré-isolées sur lit de sable" ; les prescriptions minimales sont le respect des normes européennes en vigueur pour les canalisations rigides ou flexibles et un choix de tuyauterie à isolation renforcée.

Les canalisations sont toutes recouvertes d'un grillage avertisseur de couleur.

Pour chaque opération de travaux de plus de 100 ml de tranchée, le Délégué doit prévoir une communication spécifique comprenant à minima

- La publication de lettres d'informations aux riverains impactés par les travaux, des panneaux d'information sur le réseau de chaleur et les travaux réalisés, des supports d'information à poser sur le barriérage de chantier et/ou aux endroits stratégiques du chantier, des panneaux de
- Signalisation routière adaptés et une publication sur les applications et sites internet d'aide à la gestion du trafic. Il doit également prévoir un dispositif vis-à-vis des commerces et des riverains impactés par les travaux, en amont et tout au long des travaux, comprenant notamment un interlocuteur privilégié durant toute la durée des travaux (cheminements piétons permettant de garantir les accès, maintien de l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, dispositifs d'information, etc.).
- Pour les opérations de moins de 100 ml mais présentant un enjeu important en termes d'impact sur la circulation notamment, déterminé par les services compétents de la Métropole, le Délégué doit prévoir une communication spécifique comprenant à minima des panneaux d'information sur le réseau de chaleur et les travaux réalisés, des supports d'information à poser sur le barriérage de chantier et/ou aux endroits stratégiques du chantier, des panneaux de signalisation routière adaptés et une publication sur les applications et sites internet d'aide à la gestion du trafic.

Nous rappelons que le tracé a été optimisé pour éviter au maximum le franchissement des grands boulevards de la ville. D'une manière générale, lorsque la taille du carrefour le permet, les travaux se dérouleront par phase en demi-carrefour. Le franchissement des obstacles spécifiques (hors voie routière) se fera principalement par fonçage ou encorbellement sur les ouvrages existants.

Les portions en travaux seront limitées à des sections d'au maximum 1 à 1,5 km sur l'ensemble du territoire.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

5.1.1. Gestion des nuisances

a) Nuisances sonores

Les horaires des travaux seront fixés en journée entre 7h30 et 19h00, du lundi au vendredi. Sauf cas exceptionnel, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit.

Le matériel électrique sera préféré au matériel pneumatique pour ce qui concerne l'outillage nécessaire au gros œuvre (aiguille vibrante, perforateur...)
Les percements seront réalisés en priorité à l'aide de carotteuses plutôt que de marteaux piqueurs.

Les outils métalliques seront équipés de boulons serrés à l'aide de clés et non de tiges serrées au marteau.

b) Nuisances par dégagement de poussières

Le nettoyage des postes de travail sera quotidien. Les camions et engins seront nettoyés à chaque rotation.

Tous les camions et engins lourds auront satisfait aux exigences de contrôle anti-pollution. Lors des phases de terrassements, un arrosage des surfaces pourra être réalisé lors d'un temps sec pour éviter l'envol des poussières. Les bétons utilisés proviendront d'une centrale NF plutôt que d'une centrale traditionnelle rejetant des poussières de ciment dans l'atmosphère.

c) Gestion des déchets

❖ Réduction de la production

Afin de viser la réduction de production de déchets issus du chantier, les points décrits ci-après seront respectés :

- Choix des produits dont les emballages génèrent peu de déchets
- Les éléments entrant dans la construction des ouvrages sont préfabriqués au maximum à l'extérieur du chantier, permettant l'optimisation des matériaux sur usine
- Les commandes sont passées selon le système de flux tendu évitant les dégradations et les vols, tout en évitant leur multiplication par des volumes trop petits, source d'augmentation des volumes d'emballage

❖ Traitement et tri sélectif

Sur chantier, le traitement des déchets sera organisé sous la responsabilité du conducteur de travaux assisté du chef de chantier.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

Le tri sélectif des déchets réalisé sur le chantier permettra la mise en place des bennes séparatives (clairement identifiées) en fonction des besoins pour récupérer les différents déchets triés. On distinguera trois types de déchets :

- Les Déchets Inertes Gravats (DI)
- Les Déchets Industriels Banaux (DIB)
- Les Déchets Industriels Dangereux (DID)

Le tri s'effectuera à la source, par chacun, sous la responsabilité du chef de chantier. Afin de faciliter le tri et éviter toute fausse manipulation, des pictogrammes seront mis en place sur les bennes.

d) Intégration paysagère

Le stockage des différents matériels nécessaires au chantier (canalisation, lit permettant la création des fonds de tranchées) ainsi que des engins et appareils de montage/levage seront susceptibles de générer un impact visuel aux abords immédiats de la zone en travaux. La majorité du réseau étant construit sous voirie, les enrobés et les matériaux extraits lors de la réalisation des tranchées seront évacués et considérés comme des déchets. Compte tenu, de la faible profondeur et de la largeur limitée de ces tranchées, le volume à excaver restera faible.

Une attention particulière sera portée sur la disposition de ces différents éléments, afin de limiter l'impact paysager. De plus, les portions en travaux seront limitées à des sections d'au maximum quelques centaines de mètres. Ce phasage des travaux permettra de limiter au maximum les secteurs impactés simultanément.

De manière générale, le chantier sera conduit de manière à limiter l'impact visuel en stockant les déchets générés en bennes et en procédant à des nettoyages fréquents. Les terrains seront restitués dans un état similaire à l'état initial. Cela implique pour les chaussées la remise en place de l'enrobé de surface ou pour les terrains en herbes à la remise en place de la terre et du couvert végétal.

Ainsi, l'impact visuel de la construction du réseau de chaleur et de la chaufferie peut être qualifié de temporaire et de faible.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

5.2. Préservation des milieux en phase exploitation

5.2.1. Prévention des fuites

Les mesures permettant de limiter les risques d'endommagement par des engins de terrassement seront mises en œuvre. Il s'agit :

- Une information précise sera diffusée aux propriétaires des terrains traversés (terres agricoles en particulier) afin qu'ils soient avertis en amont, des précautions d'usage à adopter aux abords de l'ouvrage pour garantir leur sécurité et l'intégrité des conduites.
- Tout travaux à proximité des conduites devra faire l'objet d'une déclaration préalable auprès du gestionnaire de l'ouvrage, afin d'examiner leur compatibilité avec les règles de sécurité localisation

Pour garantir l'étanchéité, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Afin de limiter les risques de corrosion extérieure et intérieure : choix de tubes ayant une enveloppe de protection type polyéthylène haute densité,

Les caractéristiques techniques précises de ces équipements seront déterminées par les notes de calculs de stress et des points d'ancrage.

À la fin des travaux et avant la mise en service des deux conduites, un essai de pression sera réalisé afin de s'assurer qu'elles sont étanches.

a) Test d'étanchéité

Avant la fermeture des tuyauteries et préalablement à leur mise en service, les canalisations appartenant aussi bien aux réseaux qu'aux raccordements d'alimentation devront être soumises à un test d'étanchéité afin de garantir l'absence de fuites et la bonne exécution de l'installation.

b) Epreuves hydrauliques

Après construction du réseau et avant les travaux d'isolation, l'épreuve hydraulique du réseau sera réalisée suivant le cahier des charges visant les essais COPREC à une pression égale à 1,5 fois la pression de service, pendant une durée minimum de 8 heures, puis le cas échéant, marteler les soudures afin de vérifier qu'elles ne subiront pas de dommages provoqués par les contraintes engendrées par la mise en température du réseau et de dilatation en résultant.

Projet d'extension du réseau de chaleur Le Mans (72)

5.2.2. Impacts et risques

En phase d'exploitation, les potentiels impacts pour les sols et les sous-sols seront réduits. **En effet, même en cas de fuite, le fluide caloporteur étant de l'eau, aucun impact n'est à prévoir.**

Le présent projet n'engendrera pas de rejet d'eau chaude dans des milieux aquatiques ni dans le sous-sol. Seule la diffusion de calories par conduction thermique des conduites vers le sol et le sous-sol et les effets qui pourraient en découler sont ici à prendre en compte. On entend par « pollution thermique » une modification significative de la température du milieu. Dans ce cas la modification est supposée à la hausse.

Les conduites transporteront de l'eau adoucie d'une température maximale d'environ 109 °C pour la conduite aller et 65 °C pour la conduite retour. Le haut des conduites se localisera à environ 0,8 m de profondeur (moyenne).

La structure des ouvrages et le mode de pose ont été déterminés afin de limiter au mieux les pertes (isolation des canalisations) et la diffusion dans le sol de chaleur.

À l'extérieur de l'ouvrage, l'augmentation de la température du sous-sol sera également non significative (quelques degrés sur quelques dizaines de centimètres). Le projet n'engendrera donc pas de risque préjudiciable de pollution thermique du sol ni des eaux souterraines ou superficielles : **les valeurs de chaleur émise sont trop basses pour être susceptibles d'engendrer des phénomènes d'augmentation de la sécheresse, de dégel des sols ou encore une modification notable des écosystèmes terrestres ou souterrains.**

Le risque est lié à des fuites potentielles d'eau à haute température (~105 °C) au niveau du tube caloporteur. Selon leur importance, ces fuites peuvent prendre la forme de jet d'eau. Deux causes possibles peuvent engendrer ce phénomène, à savoir :

- Une avarie de l'ouvrage lui-même (pression externe et interne au niveau des tubes, dilatation, endommagement par la corrosion...),
- Un endommagement de l'ouvrage lors de travaux ultérieurs de creusement du sol (travaux publics, travaux agricoles...).

L'eau dont la température peut atteindre 109 °C et la pression atteindre 25 bars, peut causer des brûlures graves. Les dispositions présentées ci-dessous permettront de maîtriser tous risques dès la conception de l'ouvrage par les mesures de prévention du risque et de gestion de l'incident.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

5.2.3. Mesures pour limiter la fuite

Afin de circonscrire le tronçon concerné par la fuite, les chambres de sectionnement qui seront installées joueront un rôle sécuritaire en permettant d'isoler certaines parties du réseau de chaleur en cas de fuite ou de problèmes de maintenance.

Un système de détection par conduction électrique sera installé dans le réseau pour détecter toute fuite.

Le projet n'engendrera pas de dépossession du sol, mais l'établissement d'une servitude. **En effet, l'accès aux conduites reste indispensable pour satisfaire aux impératifs de maintenance ou des interventions ponctuelles en cas d'avarie.** Il est donc nécessaire de réserver une emprise au sol libre, vierge de tout bâti et végétation autre que superficielle.

Pour ce faire, en propriété privée, une servitude sera instaurée à l'aplomb des conduites et sur toute la longueur de leur tracé, interdisant les occupations du sol non compatibles avec la présence de l'ouvrage, sur une bande d'une largeur de 5 m par rapport à l'axe central de l'ouvrage (2,5 m de part et d'autre du centre de la canalisation).

Une servitude d'utilité publique sera instaurée et reportée sur les documents d'urbanisme, actant des dispositions techniques et urbanistiques relatives à l'ouvrage.

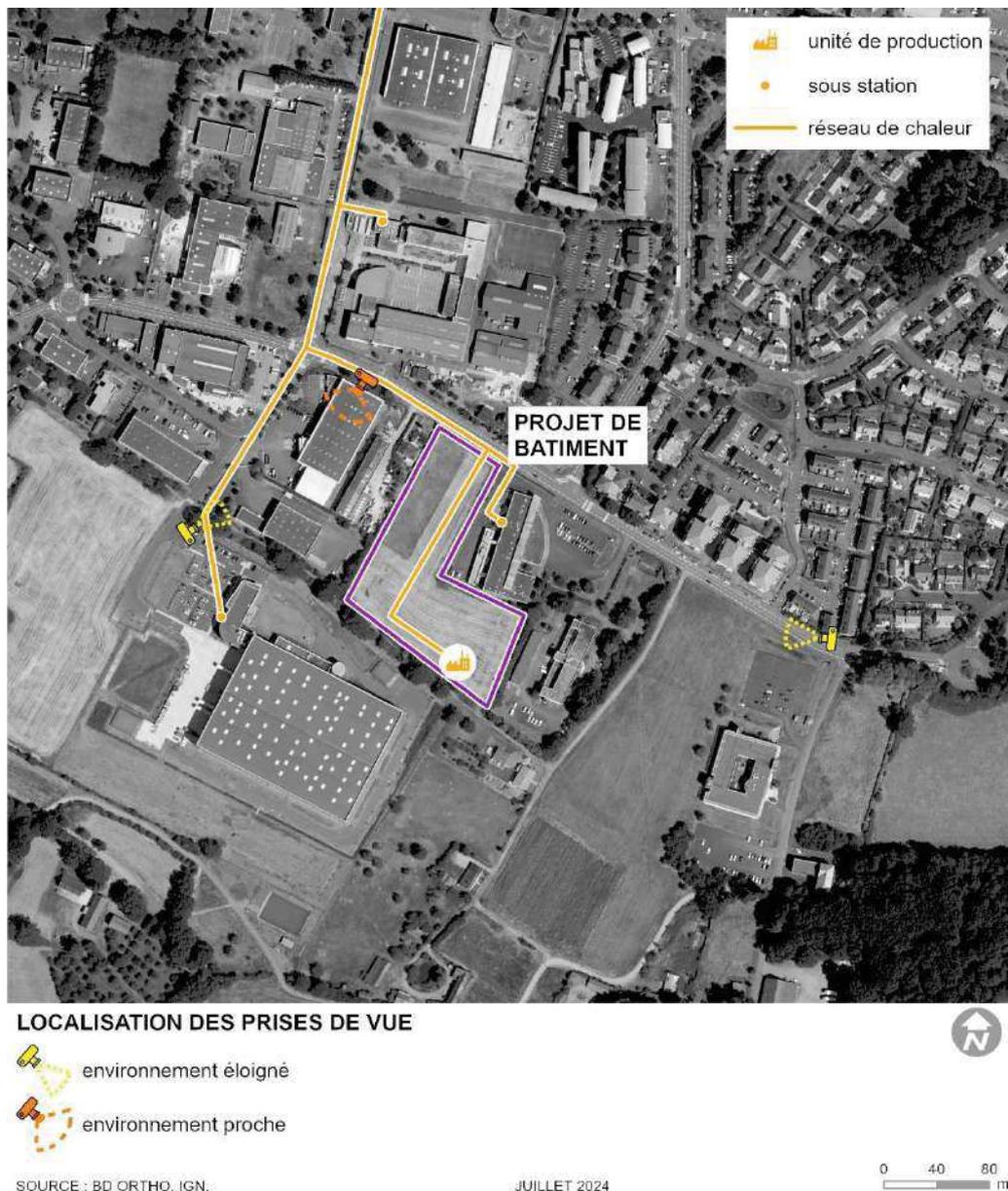
**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

6. Photographie du site (PJ N°3)

Les photographies étant des pièces réglementaires d'une demande d'examen au cas par cas et en l'absence d'impact paysager d'un réseau enterré, celles-ci portent sur les unités de production à construire. L'unique construction nouvelle concernera la chaufferie rue de Beaugé.

L'impact paysager sera limité, dans la mesure où le site d'implantation se situe au cœur d'une zone d'activité.

Illustration n° 17 : Localisation des prises de vue



**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

Photographie n° 1 : Photographie de la zone (environnement proche)



Photographie n° 2 : Photographies de la zone (environnement éloigné)



**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

Illustration n° 18 : Intégration des ouvrages à venir dans l'environnement



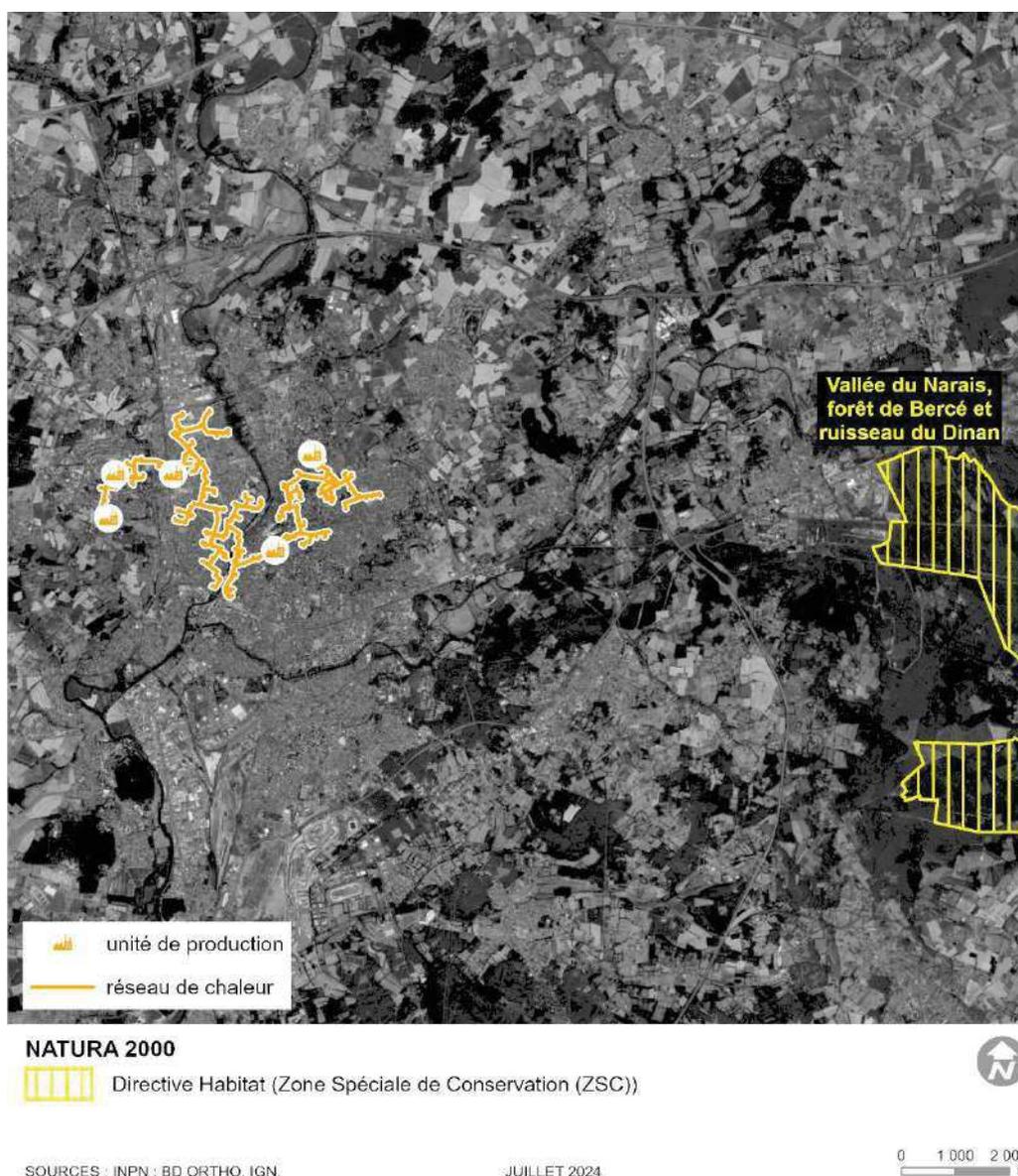
**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

7. Les sites Natura 2000 (PJ N°6)

7.1. Présentation des sites Natura 2000

Type et nom du site	Directive	N°	Superficie	Localisation
Zone Spéciale de Conservation Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan	Habitats Faune Flore	FR5200647	4592	7 km

Illustration n° 19 : Localisation des Natura 2000



**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

7.2. Evaluation préliminaire des incidences

Cette évaluation préliminaire des incidences consiste en un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet est ou non susceptible de causer aux site Natura 2000 concerné.

Au regard :

- De l'écologie des espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 concernés par les projets de réseaux ;
- Des habitats présents au sein du fuseau d'étude, à savoir des terrains urbanisés, enfrichés et des parcs urbains ;
- De la nature du projet, à savoir la mise en place d'un réseau de chaleur enterré
- De la localisation du site Natura 2000 à environ 7 km du futur réseau de chaleur et du futur bâtiment de chaufferie

Il apparaît que le projet de réseau de chaleur ne portera pas atteinte aux habitats et aux espèces remarquables des sites Natura 2000 et ne remettra pas en cause leur état de conservation.

**Projet d'extension du réseau de chaleur
Le Mans (72)**

8. Conclusion

Les chauffages urbains ont un impact positif sur l'environnement :

- La taille et la gestion industrielle des installations leur permettent d'obtenir de meilleurs rendements de combustion et de plus faibles rejets que la plupart des installations classiques de chauffage.
- La plupart des réseaux sont multi énergies et utilisent les énergies renouvelables (biomasse, géothermie ...) et les énergies de récupération (incinération d'ordures ménagères...).

En raison du faible impact potentiel sur l'environnement (pas de consommation d'eau, pas d'émissions ou de rejets, installation en milieu urbain) de ce type de projets, la directive 2011/92/UE ne les évoque que dans l'annexe II (projets à soumettre à évaluation environnementale sur la base d'un examen au cas par cas) et non dans l'annexe I (projets à soumettre à évaluation environnementale de façon systématique).

En effet, l'impact environnemental d'une canalisation de transport est principalement lié aux phases de construction et de pose qui nécessitent la réalisation d'une tranchée. Dans la mesure où les travaux ont généralement lieu en milieu urbain l'impact potentiel sur l'environnement est faible.

Il convient de préciser que dans sa quasi-totalité, le réseau de chaleur sera construit sous les voiries ou sous les trottoirs, ce qui conduira à un impact quasiment nul pour l'environnement. Il convient de préciser qu'un réseau de chaleur centralisé génère des émissions atmosphériques bien inférieures à une production de chaleur individuelle.

En conclusion, compte tenu des mesures projetées et au regard du tracé du réseau, l'exploitant suggère de ne pas soumettre son projet à évaluation environnementale.

2.2. Phasage des travaux de réalisation de Chronoligne et du réseau de chaleur – Rue d’Arcole

Novembre 2024

1 Aménagement giratoire provisoire

Gestion : CHRONOLIGNE LMM

Localisation : carrefour
Demorieux / Rue Barbier / Rue
Paul Courboulay / Pont du
Greffier

- Début : octobre 2024
- Fin : novembre 2024

2 Assainissement

Gestion : Service de l'Eau &
Assainissement LMM

Localisation : rue Barbier de la
rue du Port au BV Demorieux

- Début : novembre 2024
- Fin : décembre 2024

*Nota : Le PCC sera toujours en
activité jusqu'au mois de juin
2025*



Decembre 2024

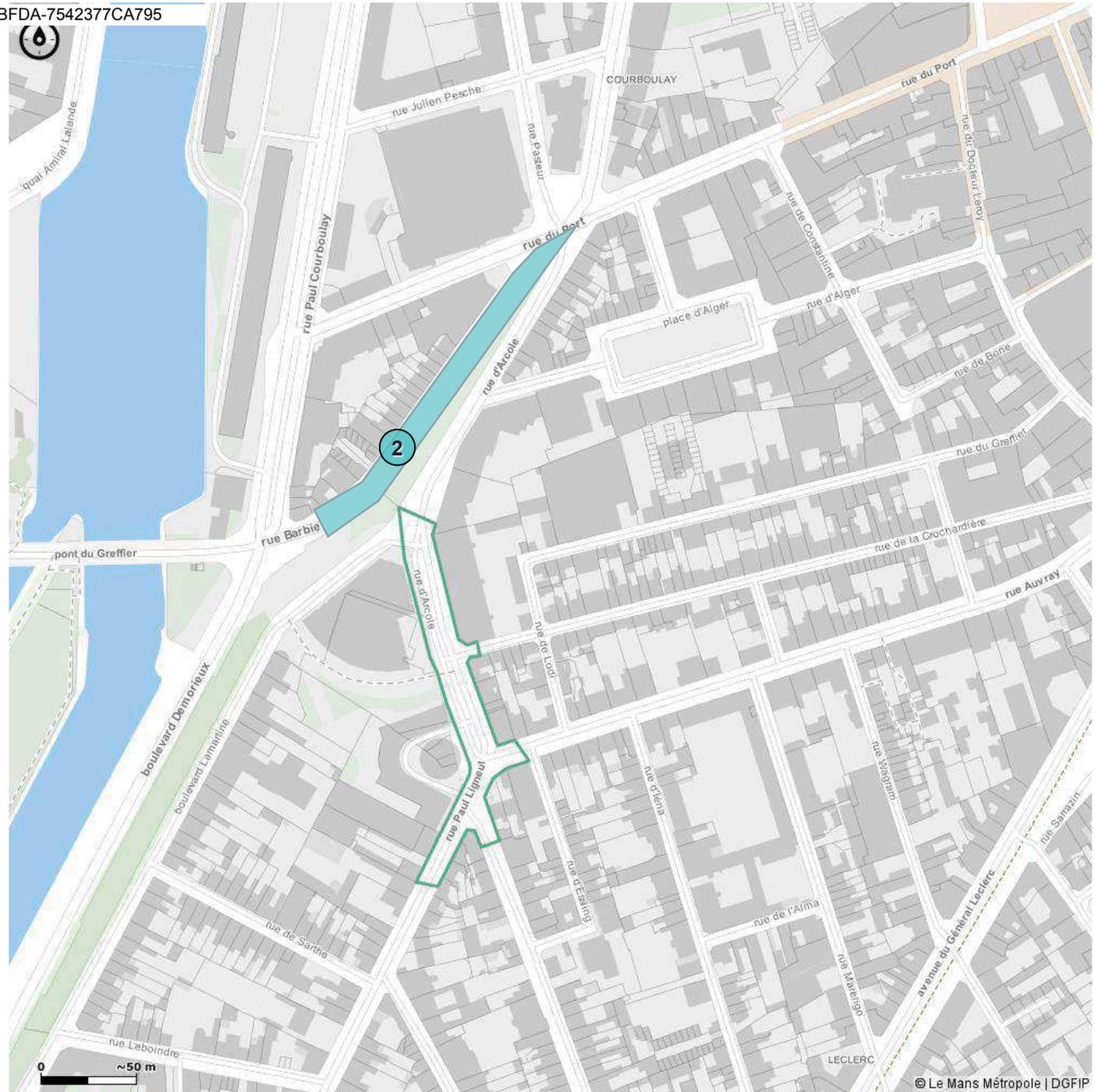
2 Assainissement

Gestion : Service de l'Eau & Assainissement LMM

Localisation : rue Barbier de la rue du Port au BV Demorieux

- Début : novembre 2024
- Fin : décembre 2024

Nota : Le PCC sera toujours en activité jusqu'au mois de juin 2025



Janvier à Mars 2025

2 Assainissement

Gestion : Service de l'Eau & Assainissement LMM

Localisation : rue d'Arcole jusqu'à l'intersection avec la rue Paul Ligneul

- Début : janvier 2025
- Fin : février 2025

3 AEP

Gestion : Service de l'Eau & Assainissement LMM

Localisation : rue du Docteur Leroy

- Début : janvier 2025
- Fin : mars 2025

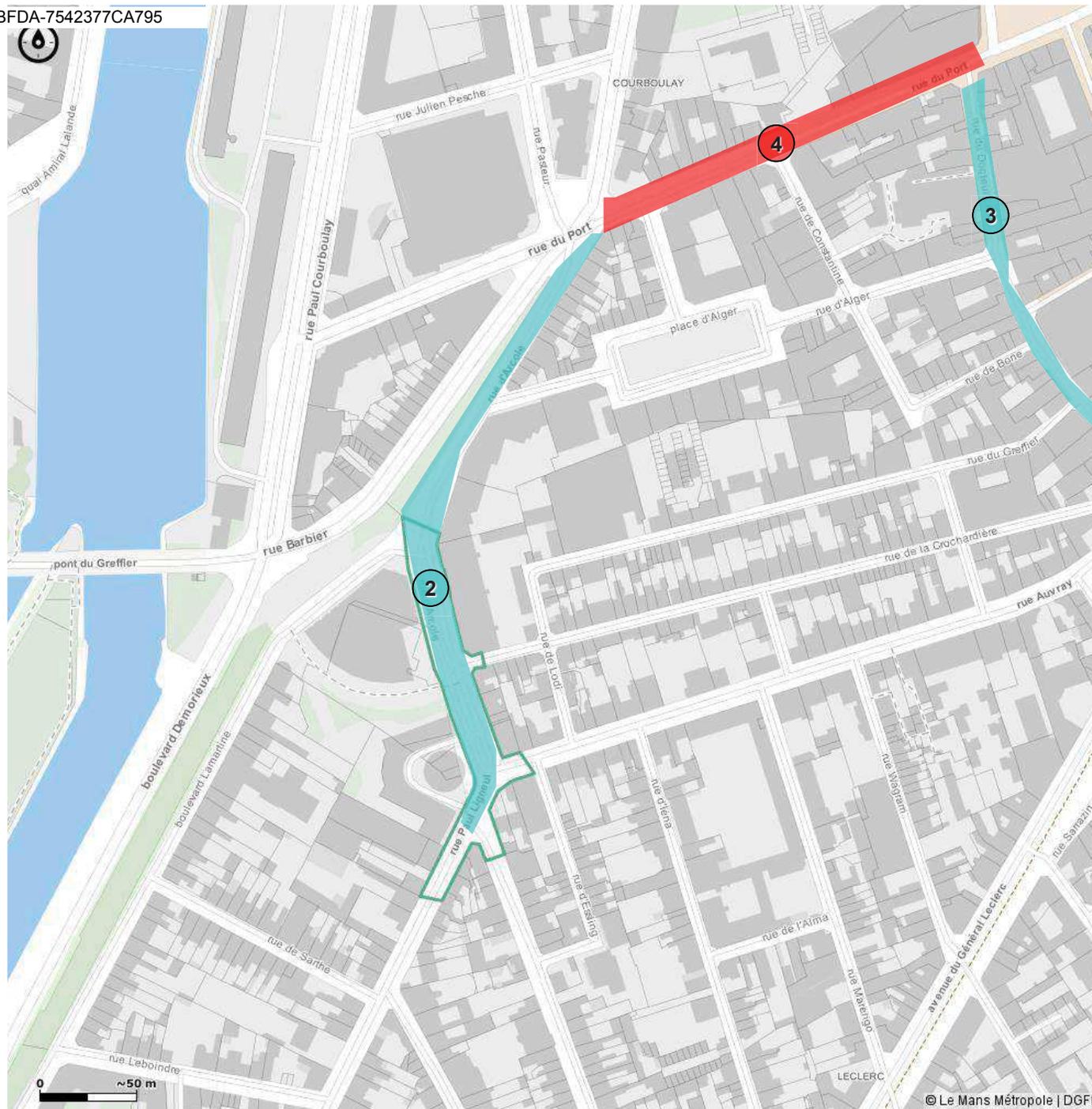
4 Réseau Chaleur Urbain (RCU)

Gestion : Service Energie Climat LMM

Localisation : rue du Port

- Début : janvier 2025
- Fin : mars 2025

Nota : Le PCC sera toujours en activité jusqu'au mois de juin 2025



Avril à Juin 2025

5 Réseau Chaleur Urbain (RCU) Gestion : Service Energie Climat LMM

Localisation : rue d'Arcole

- Début : avril 2025
- Fin : mai 2025

6 Aménagement espace public Gestion : Aménagement service MOe

Localisation : rue Docteur Leroy

- Début : avril 2025
- Fin : novembre 2025

7 Création réseau DSI + Déplacement armoire Orange Gestion : Aménagement service MOA + Service DSI + VCEP (pour l'éclairage public)

Localisation : rue d'Arcole +
Place Stalingrad

- Début : avril 2025
 - Fin : mai 2025
- A confirmer, période idéale car déjà sous déviation pour le RCU.*

Nota : Le PCC sera toujours en activité jusqu'au mois de juin 2025



Juillet et Août 2025

6 **Aménagement espace public**
Gestion : Aménagement service MOe

Localisation : rue Docteur Leroy

- Début : avril 2025
- Fin : novembre 2025

8 **Réseau Chaleur Urbain (RCU)**
Gestion : Service Energie Climat LMM

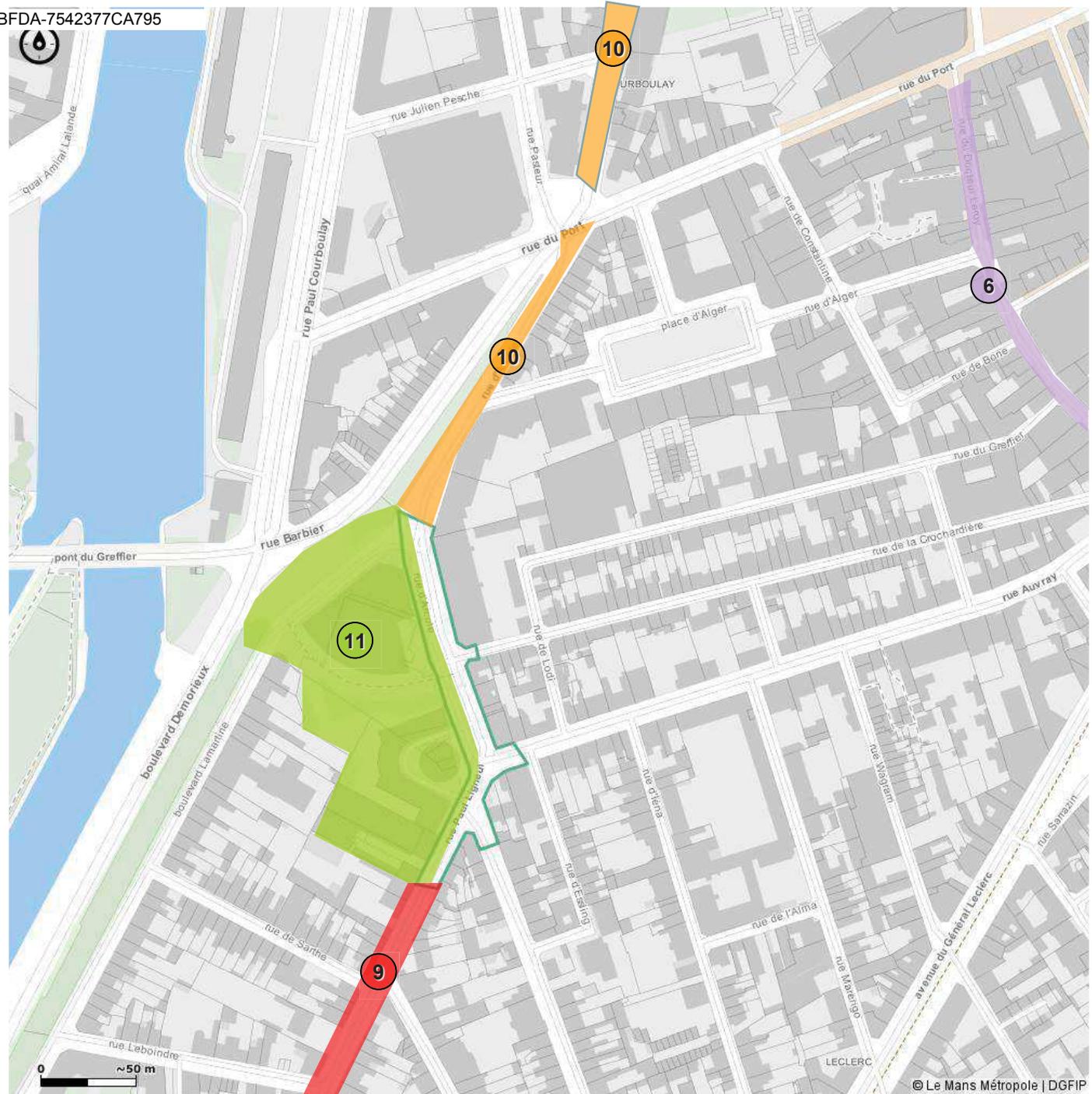
Localisation : rue d'Arcole –
Place Stalingrad

- Début : juin 2025
- Fin : septembre 2025



Septembre à Décembre 2025

- 6** **Aménagement espace public**
Gestion : Aménagement service MOe
- Localisation : rue Docteur Leroy
- Début : avril 2025
 - Fin : novembre 2025
- 9** **Réseau Chaleur Urbain (RCU)**
Gestion : Service Energie Climat LMM
- Localisation : rue Paul Ligneul jusqu'à la Gare
- Début : septembre 2025
 - Fin : décembre 2025 ?
- 10** **Aménagement Chronoligine**
Gestion : CHRONOLIGINE
- Localisation : rue d'Arcole et rue Barbier
- Début : septembre 2025
 - Fin : décembre 2025
- 11** **Palais des Congrès et de la Culture**
Gestion : DART
- Localisation : emprise sur une partie de la rue d'Arcole pour la réalisation des parois berlinoise + boulevard Lamartine barrée.
- Début : septembre 2025
 - Fin : mars 2028



Janvier à mai 2026

11 Palais des Congrès et de la Culture

Gestion : DART

Localisation : emprise sur une partie de la rue d'Arcole pour la réalisation des parois berlinoise + boulevard Lamartine barrée.

- Début : septembre 2025
- Fin : mars 2028



Mai 2026 à Mai 2027

11 Palais des Congrès et de la Culture

Gestion : DART

Localisation : emprise sur une partie de la rue d'Arcole pour la réalisation des parois berlinoise + boulevard Lamartine barrée.

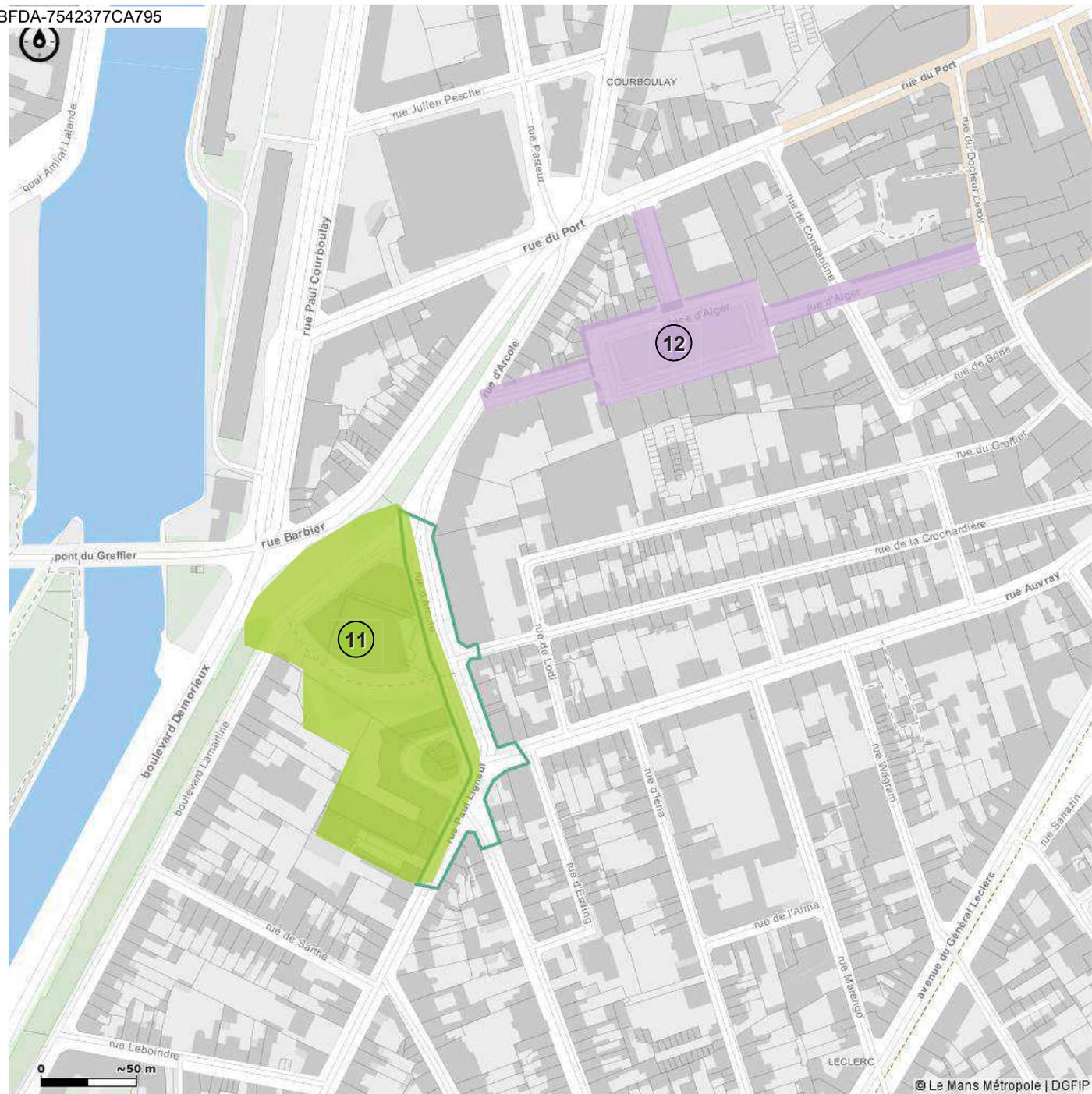
- Début : septembre 2025
- Fin : mars 2028

12 Aménagement espace public

Gestion : Aménagement service MOA

Localisation : Rue d'Alger et Place d'Alger

- Début : mai 2026 (à confirmer)
- Fin : mai 2026 (à préciser)



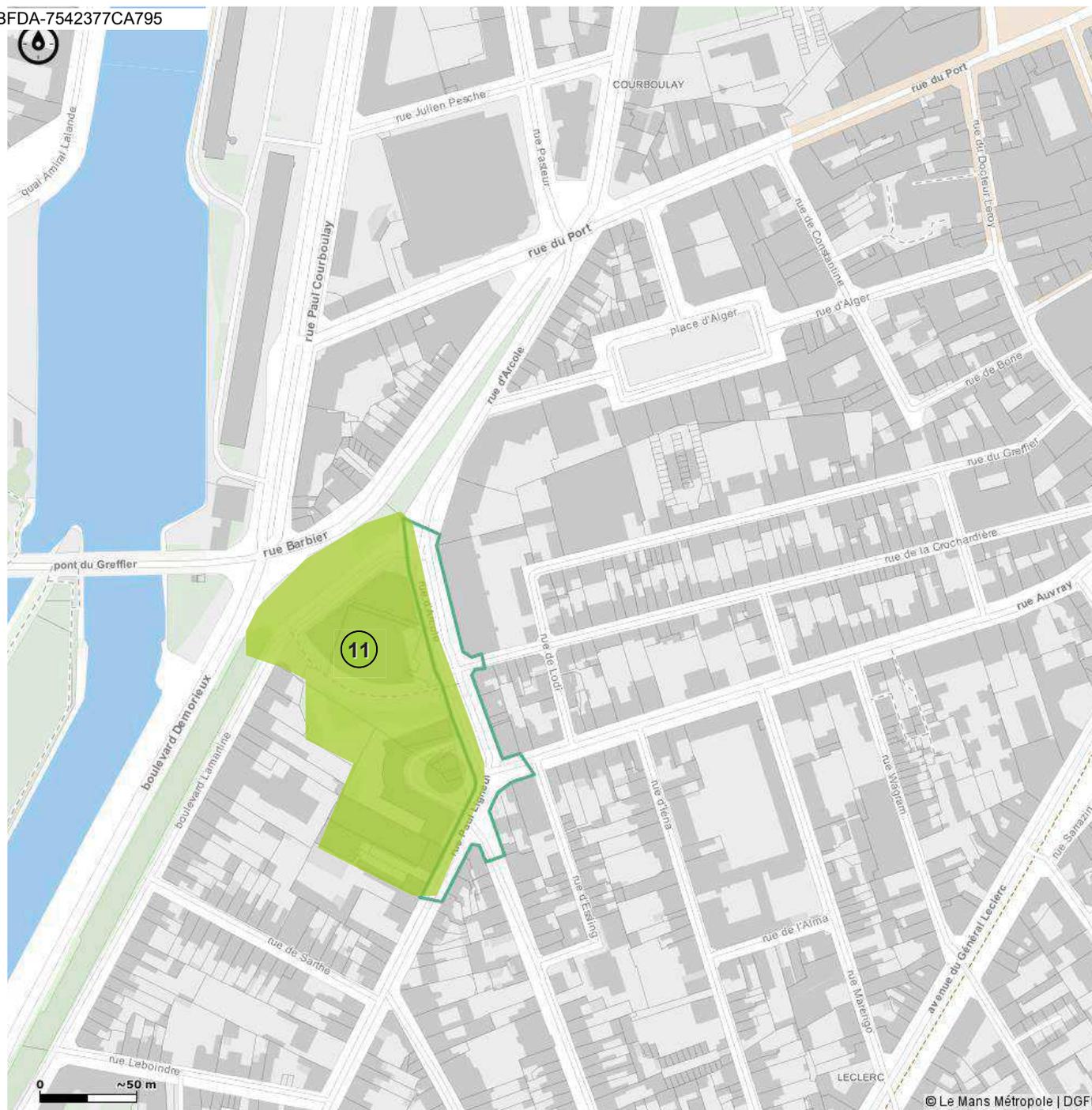
Juin et juillet 2027

11 Palais des Congrès et de la Culture

Gestion : DART

Localisation : emprise sur une partie de la rue d'Arcole pour la réalisation des parois berlinoise + boulevard Lamartine barrée.

- Début : septembre 2025
- Fin : mars 2028



Septembre 2027 à
Mars 2028

11 Palais des Congrès et de la Culture

Gestion : DART

Localisation : emprise sur une partie de la rue d'Arcole pour la réalisation des parois berlinoise + boulevard Lamartine barrée.

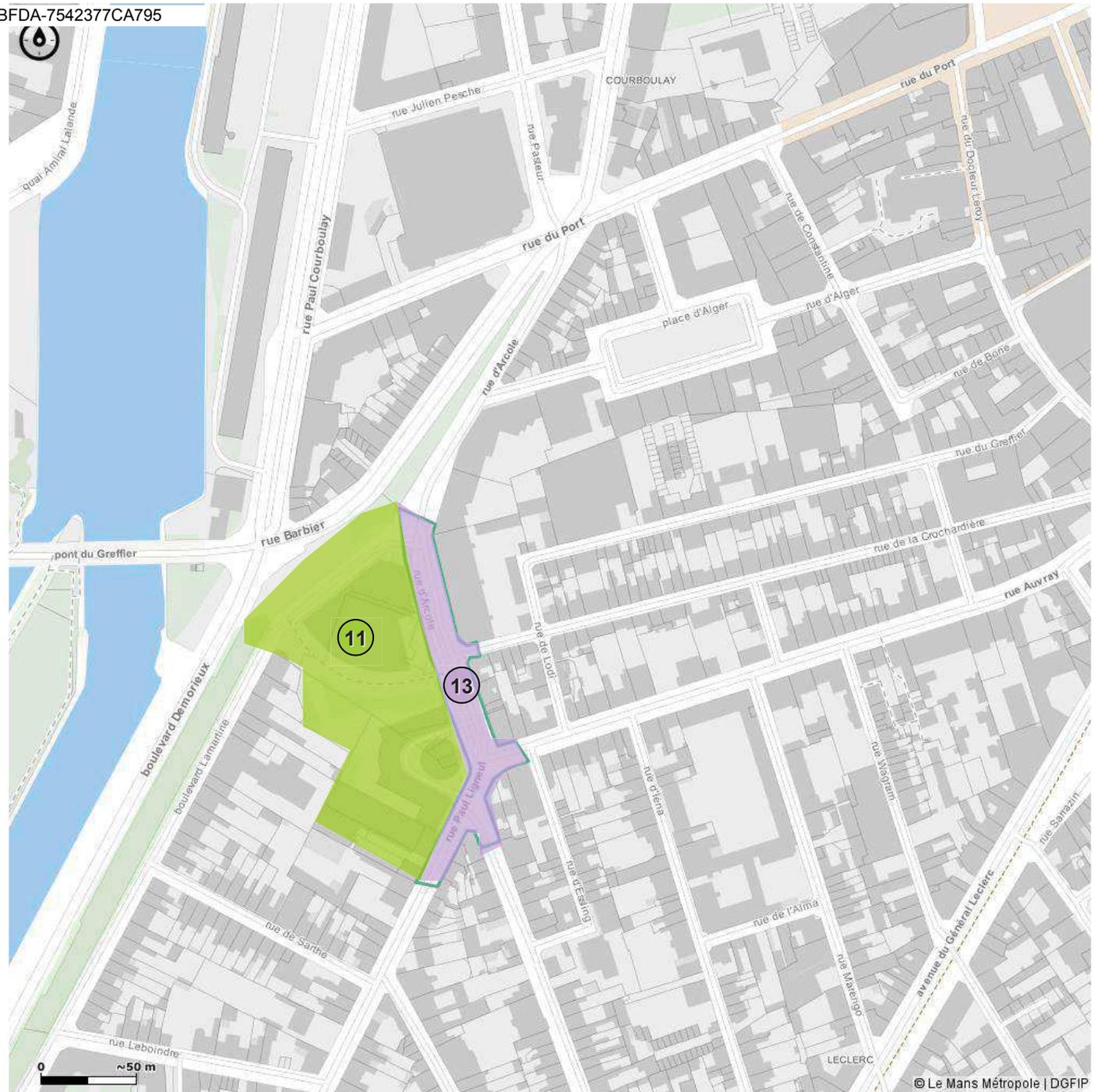
- Début : septembre 2025
- Fin : mars 2028

13 Aménagement des espaces publics Arcole

Gestion : Aménagement service MOA

Localisation : Rue d'Arcole – Place Stalingrad + rue Paul Ligneul et amorce des rues de la Pelouse et d'Auvray

- Début : septembre 2027
- Fin : mars 2028



2.3. Pré-diagnostic écologique réalisé sur la parcelle de la chaufferie



Implantation d'une chaufferie bois rue de Beaugé au Mans

Accord-cadre à bons de commande

**RAPPORT MISSION B.1.2 : PRE-DIAGNOSTIC
ECOLOGIQUE**

4533199



ARTELIA / MARS 2023 / 4533199

ARTELIA – Direction Régionale Ouest
2 impasse Claude Nougaro – 44800 SAINT HERBLAIN
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

Implantation d'une chaufferie bois rue de Beaugé au Mans

Accord-cadre à bons de commande

Le Mans Métropole

Rapport mission B.1.2 : Pré-diagnostic écologique

Rapport mission B.1.2 : Pré-diagnostic écologique

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
1	Version initiale du dossier	HJE	CHN	02/03/2023

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN – www.arteliagroup.com

SOMMAIRE

1.	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	4
2.	LOCALISATION DU PROJET	4
3.	METHODOLOGIE DU PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	7
4.	DONNEES NATURALISTES EXISTANTES	8
4.1.	FAUNE	8
4.1.1.	REPTILES	8
4.1.2.	AMPHIBIENS	8
4.1.3.	MAMMIFÈRES	9
4.1.4.	OISEAUX	9
4.1.5.	INSECTES	11
4.1.5.1.	Lépidoptères	11
4.1.5.2.	Odonates	11
4.1.5.3.	Orthoptères	11
4.1.5.4.	Coléoptères	11
4.2.	FLORE	11
4.3.	PERIMETRES NATURELS D'INVENTAIRES, DE GESTION DE ET PROTECTION	12
4.4.	LES CORRIDORS ECOLOGIQUES	15
5.	RÉSULTATS DU PRÉ-DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	17
5.1.	LA FLORE ET LES HABITATS	17
5.2.	LA FAUNE	20
5.2.1.	AVIFAUNE	20
5.2.2.	CHIROPTÈRES	20
5.2.3.	MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES	21
5.2.4.	AMPHIBIENS ET REPTILES	21
5.2.5.	INVERTÉBRÉS	21
5.2.5.1.	Lépidoptères, odonates et orthoptères	21
5.2.5.2.	Coléoptères saproxylophages	21
6.	BILAN DU PRÉ-DIAGNOSTIC – SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	23

7. STRATÉGIE À METTRE EN ŒUVRE AU REGARD DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS DANS LE CADRE DU PROJET 25

FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique de la parcelle.....	5
Figure 2 : Vue aérienne et cadastrale	6
Figure 3 : Milieux naturels remarquables autour du projet	13
Figure 4 : Extrait du SRCE des Pays de la Loire au droit de la parcelle étudiée	14
Figure 5 : Extrait de la carte d'orientation de la trame verte et bleue du SCOT du Pays du Mans	16
Figure 6 : Culture en jachère ①	17
Figure 7 Couvert végétal de la zone de culture en jachère ①	17
Figure 8 : Haie fortement dégradée de vieux Chênes pédonculés ②	18
Figure 9 : Haie arbustive en bon état écologique ③	18
Figure 10 : Haie fortement dégradée, composée d'arbres morts ponctuels et de ronciers ④	19
Figure 11 : Habitats présents sur le périmètre d'étude	19
Figure 12 : Enjeux liés à la faune présents sur le périmètre d'étude.....	22
Figure 13 : : Synthèse des enjeux du périmètre d'étude	24

TABLEAUX

Tableau 1 : Reptiles présents sur la commune du Mans (INPN).....	8
Tableau 2 : Amphibiens présents sur la commune du Mans (INPN)	8
Tableau 3 : coléoptères protégés présents sur la commune du Mans (INPN).	11
Tableau 4 : Avifaune observée sur la zone d'étude	20
Tableau 5 : Statuts règlementaires du Grand Capricorne.....	22
Tableau 6 : Synthèse des enjeux écologiques et recommandations générales.....	23

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le Mans Métropole souhaite construire une chaufferie biomasse au sein de la zone d'activités de l'Oseraie dans le cadre du réseau de chaleur Le Mans Nord -Coulaines. Plus précisément, le projet fait actuellement l'objet d'une procédure de concession pour la création d'un nouveau réseau de chaleur et d'une chaufferie dédiée. Ainsi le projet de construction n'est pas encore défini.

Les terrains du projet représentent une superficie d'environ 1,4 ha.

2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé rue de Beaugé dans le parc d'activité de l'Oseraie sur la commune du Mans (72). Plus précisément, le projet est implanté sur les parcelles SW30 et SW8 (foncier libre) à la limite communale avec Rouillon.

Voir pages suivantes le plan de localisation du projet et le plan cadastral sur vue aérienne.

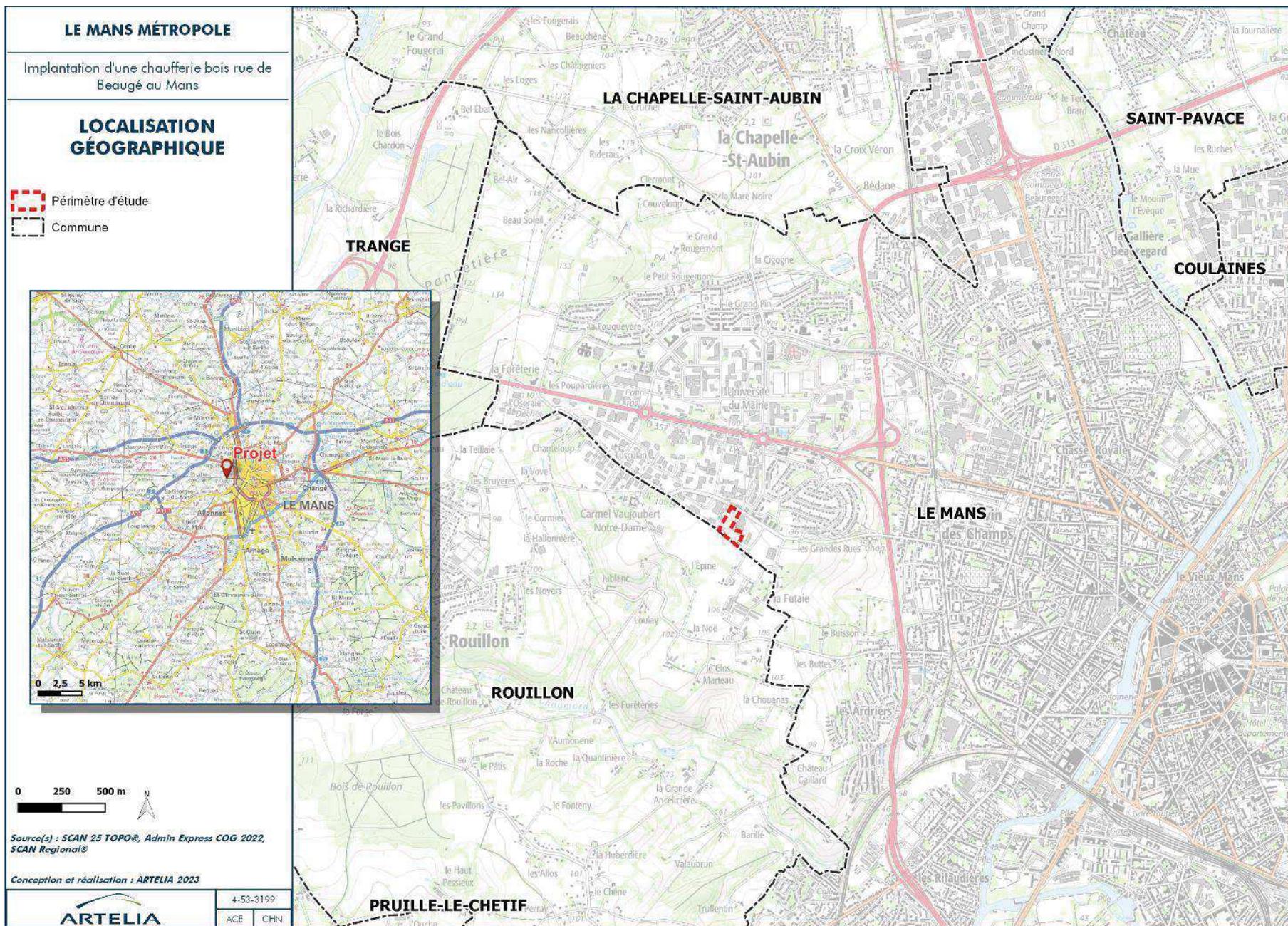


Figure 1 : Localisation géographique de la parcelle

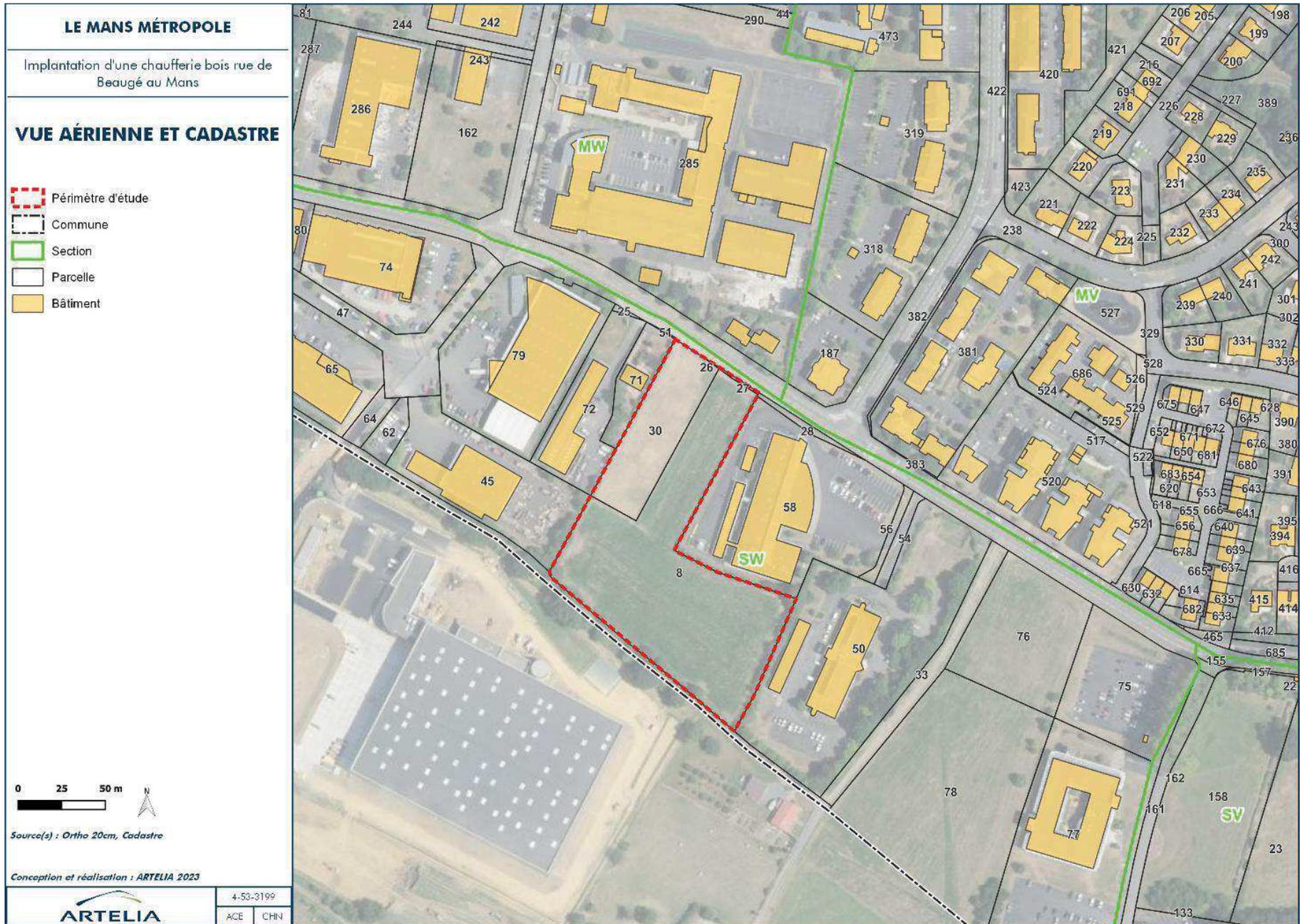


Figure 2 : Vue aérienne et cadastrale

3. METHODOLOGIE DU PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Le pré-diagnostic écologique (faune, flore et milieux naturels) s'effectue en plusieurs étapes : une analyse des données existantes, un passage sur le terrain, une analyse et une synthèse des résultats.

Il est important de noter qu'il constitue **la première analyse de terrain** qui permet la prise de connaissance du contexte, l'appropriation des données et du site, la première évaluation des enjeux et qu'il permettra le cas échéant d'argumenter auprès des services instructeurs des niveaux d'enjeux détectés.

L'analyse des données existantes est réalisée au démarrage de la mission afin d'orienter la première phase d'expertise sur site. Elle comprend 4 éléments :

- une consultation des bases de données Biodiv Pays de Loire et INPN avec exploitation en fonction du niveau de précision ;
- une consultation des données floristiques communales sur le site eCalluna du Conservatoire Botanique National de Brest (espèces protégées, menacées et invasives) ;
- une prise en compte des expertises éventuellement réalisées à proximité et une prise en compte des documents de stratégie relatifs à la biodiversité, en cours de conception sur l'agglomération ;
- et l'analyse du contexte écologique de la zone :
 - la synthèse bibliographique quant aux milieux naturels à enjeux (ZNIEFF, Natura 2000, réserves naturelles, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope...),
 - et l'analyse des corridors potentiels conduite sur la base des photographies aériennes, cartes SRCE et les documents d'urbanisme locaux.

Cette phase est d'une part attendue dans le cadre des différents dossiers d'instruction mais elle permet surtout d'orienter et donc d'optimiser les expertises conduites par la suite.

Une visite de terrain est ensuite réalisée par un écologue. Rappelons que la période optimale pour les inventaires relatifs aux milieux naturels est située entre mars et juillet. Cette visite a pour objectif l'identification des potentialités en termes d'enjeux liés aux milieux naturels et portera sur les thématiques suivantes :

- Habitats et données partielles sur la flore,
- Faune : Identification des potentialités et constats de terrain pour les insectes, amphibiens, les reptiles, les mammifères et les oiseaux. Toutes les observations d'individus et les indices de présence seront notés et cartographiés,
- Habitats fonctionnels,
- Trame verte et bleue,
- Trame noire

Un rapport est ensuite établi. Il constitue une synthèse des enjeux rédigée sous une forme de tableau, accompagnée d'une cartographie des données recueillies. Une analyse des besoins d'inventaires complémentaires est fournie au vu des éléments constatés sur le terrain.

4. DONNEES NATURALISTES EXISTANTES

Les sites INPN et Biodiv Pays-de-la-Loire (Biodiv PDL), collecteurs nationaux et régionaux des données biodiversité, ont été consultés afin de se renseigner sur les espèces faunistiques présentes sur la commune du Mans.

Le site eCalluna concernant la flore a également été consulté.

4.1. FAUNE

4.1.1. Reptiles

8 espèces de reptiles sont connues sur la commune. Ces espèces sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des reptiles est protégé sur le territoire français.

Tableau 1 : Reptiles présents sur la commune du Mans (INPN)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année de la dernière observation
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile (L')	2020
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard à deux raies (Le)	2019
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles (Le)	2020
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune (La)	2020
<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Coronelle lisse (La)	2021
<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic (La)	2019
<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Couleuvre d'Esculape (La)	2020
<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre helvétique	1994

4.1.2. Amphibiens

3 espèces d'amphibiens sont connues sur la commune selon l'INPN. Ces 3 espèces sont protégées.

Tableau 2 : Amphibiens présents sur la commune du Mans (INPN)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année de la dernière observation
<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée (La)	2020
<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur (L')	2018
<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite (Le)	2019

4.1.3. Mammifères

24 espèces de mammifères sont connues sur la commune du Mans. Parmi elles, huit sont protégées et sont présentées ci-dessous :

Tableau 3 : Mammifères protégés présents sur la commune du Mans (INPN)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de la dernière observation
Hérisson d'Europe	<i>Ericaceus europaeus</i>	2021
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	2019
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2019
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	2019
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2019
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2019
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	2021
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2019

4.1.4. Oiseaux

149 espèces d'oiseaux sont connues sur la commune. Parmi elles, 104 sont protégées et sont présentées ci-dessous.

Tableau 4 : Avifaune protégée présente sur la commune du Mans (INPN)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	<i>Aythya collaris</i>	Fuligule à bec cerclé
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté
<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	<i>Larus marinus</i>	Goéland marin
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	<i>Podiceps ruficollis</i>	Grèbe castagneux
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	<i>Delichon urbicum/Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	<i>Carduelis cannabina/Acanthis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue

Nom vernaculaire	Nom scientifique
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée
<i>Parus ater</i>	Mésange noire
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet
<i>Larus minutus</i>	Mouette pygmée
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir
<i>Picus viridis</i>	Pic vert, Pivert
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot
<i>Carduelis flammea</i>	Sizerin cabaret
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe

4.1.5. Insectes

4.1.5.1. Lépidoptères

96 espèces de lépidoptères ont été inventoriées sur la commune selon l'INPN. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de protection.

4.1.5.2. Odonates

21 espèces d'odonates ont été inventoriées sur la commune selon l'INPN. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de protection.

4.1.5.3. Orthoptères

25 espèces d'orthoptères ont été inventoriées sur la commune selon l'INPN. Aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de protection.

4.1.5.4. Coléoptères

125 espèces de coléoptères sont connues sur la commune dont 2 espèces protégées :

Tableau 3 : coléoptères protégés présents sur la commune du Mans (INPN).

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Osmoderma eremita Scopoli, 1763</i>	Pique-prune, Barbot
<i>Cerambyx cerdo Linné, 1758</i>	Grand Capricorne (Le)

4.2. FLORE

La base de données eCalluna du Conservatoire Botanique National de Brest mentionne 997 espèces végétales observées sur la commune du Mans dont 530 depuis 2000. Parmi celles observées depuis 2000, 3 sont protégées, 15 sont sur liste rouge, 3 sont invasives avérées et 13 sont invasives potentielles.

Tableau 5 : Espèces végétales protégées présentes au Mans (eCalluna)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année de dernière observation
Peucedan de France	<i>Peucedanum gallicum Latourr.</i>	2001
Ornithope comprimé	<i>Ornithopus compressus L.</i>	2012
Hélianthème faux-alysson	<i>Halimium alyssoides (Lam.) K.Koch</i>	2021

Tableau 6 : Espèces végétales menacées selon la Liste rouge de l'UICN présentes au Mans (eCalluna)

Nom scientifique	Année de dernière observation
<i>Anthemis cotula L.</i>	2007
<i>Briza minor L.</i>	2001
<i>Consolida ajacis (L.) Schur</i>	2001
<i>Halimium alyssoides (Lam.) K.Koch</i>	2021
<i>Halimium lasianthum/alyssoides</i>	2021

Nom scientifique	Année de dernière observation
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	2013
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	2012
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ.	2008
<i>Orobanche purpurea</i> Jacq.	2016
<i>Peucedanum carvifolia</i> Vill.	2008
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	2011
<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G.López	2021
<i>Spergula pentandra</i> L.	2011
<i>Trifolium incarnatum</i> L. subsp. <i>molinerii</i> (Balb. ex Hornem.) Ces.	2021
<i>Trifolium strictum</i> L.	2012

Tableau 7 : Espèces invasives avérées présentes au Mans (eCalluna)

Nom scientifique	Année de dernière observation
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2010
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	2010
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	2010

Tableau 8 : Espèces invasives potentielles présentes au Mans (eCalluna)

Nom scientifique	Année de dernière observation
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2002
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	2004
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	2011
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	2011
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	2011
<i>Lagurus ovatus</i> L.	2007
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	2001
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	2004
<i>Petasites fragrans</i> (Vill.) C.Presl	2007
<i>Phytolacca americana</i> L.	2020

4.3. PERIMETRES NATURELS D'INVENTAIRES, DE GESTION DE ET PROTECTION

Aucun milieu naturel remarquable (ZNIEFF, site Natura 2000, Arrêté de Protection de Biotope, réserve naturelle...) n'est présent au droit du site d'étude.

Aucun **site Natura 2000** ou **Arrêté de Protection de Biotope** ne se trouve à proximité du périmètre d'étude.

Les **ZNIEFF** suivantes sont situées dans les environs du projet :

- ZNIEFF de type 2 « Bois et Landes entre Arnage et Change » à environ 6,3 km au sud-est ;
- ZNIEFF de type 1 « Abords de la Sarthe à la Trouillère » à environ 7 km au nord.

La carte qui suit localise les sites les plus proches du périmètre d'étude.

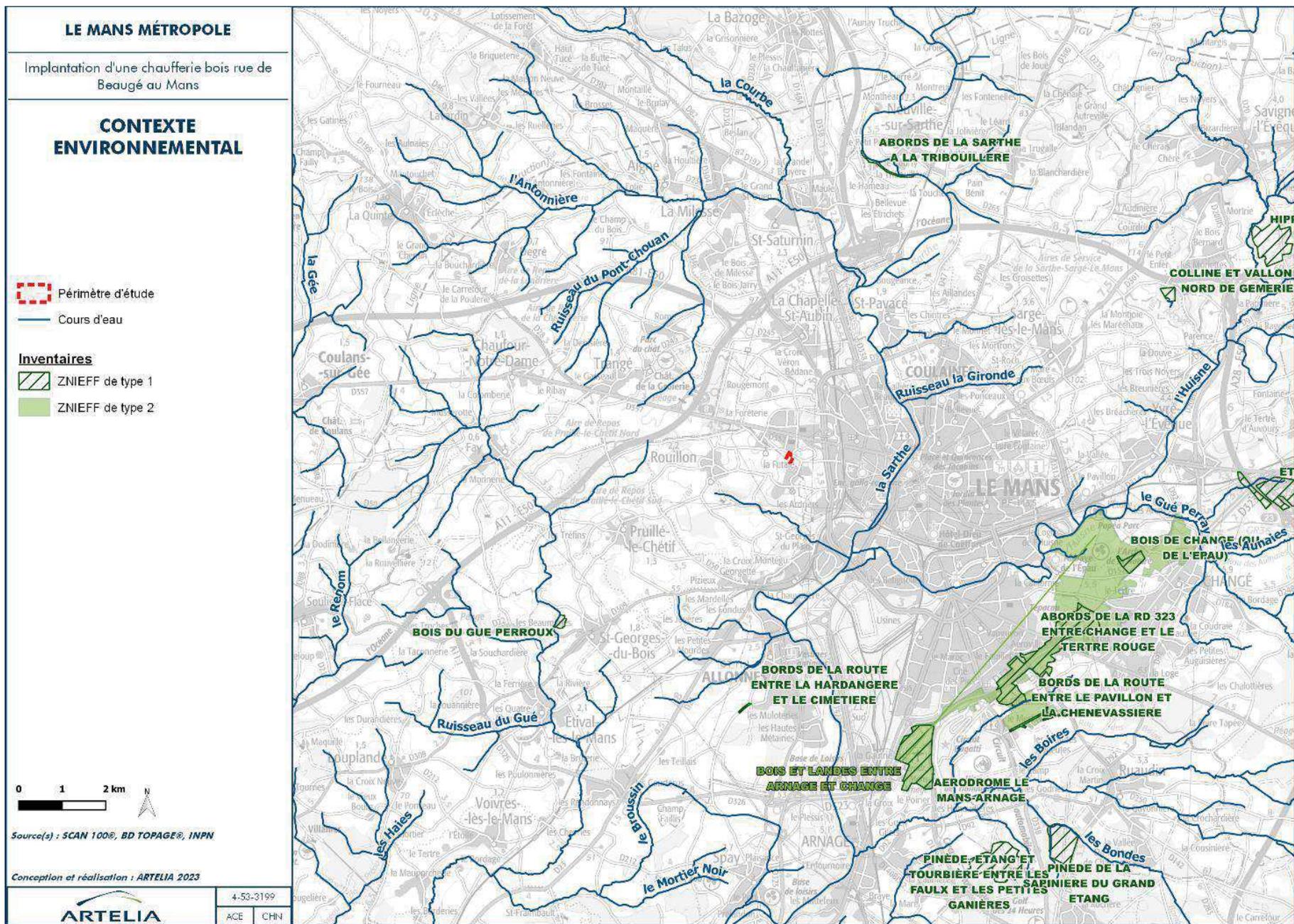


Figure 3 : Milieux naturels remarquables autour du projet

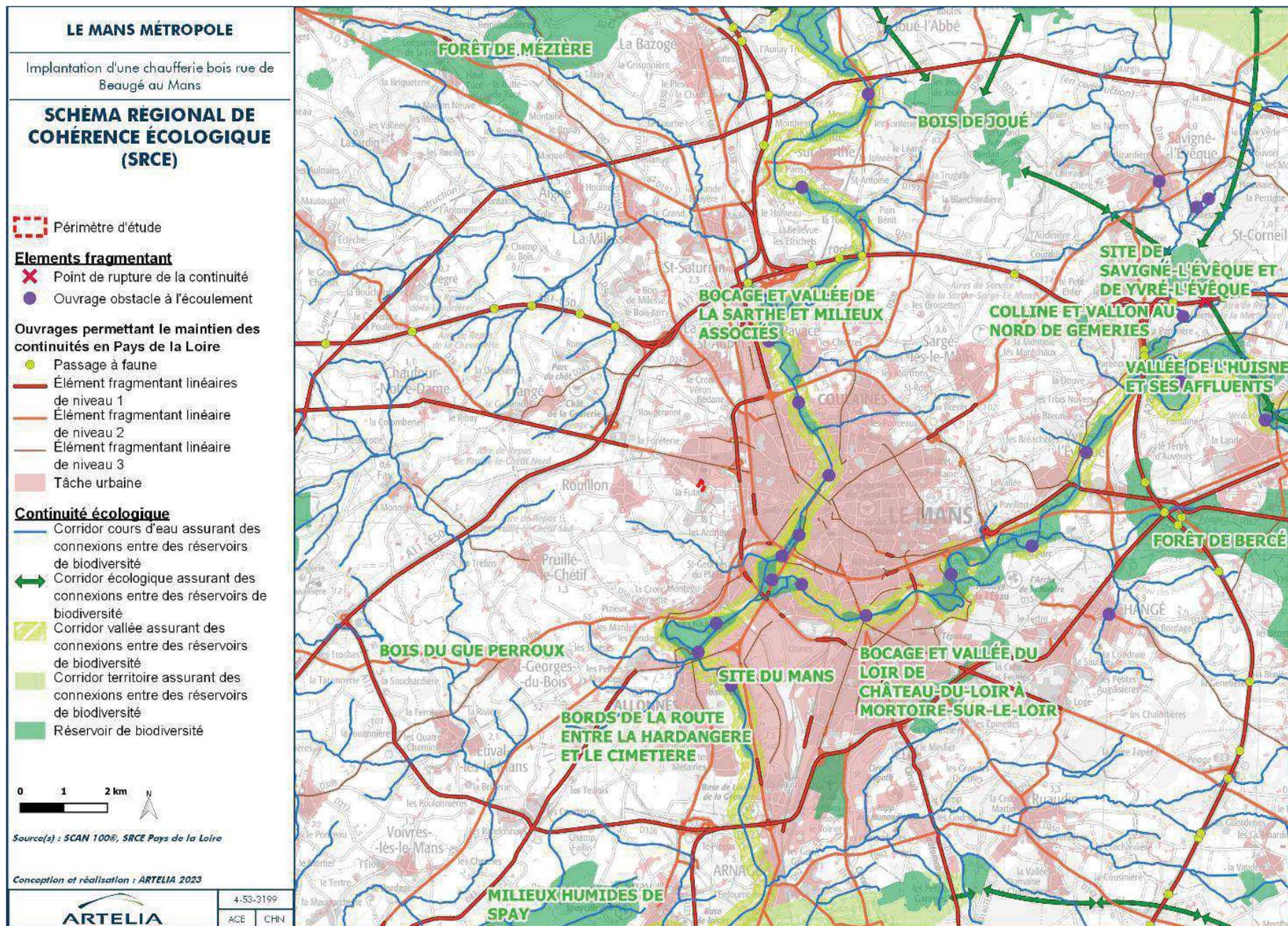


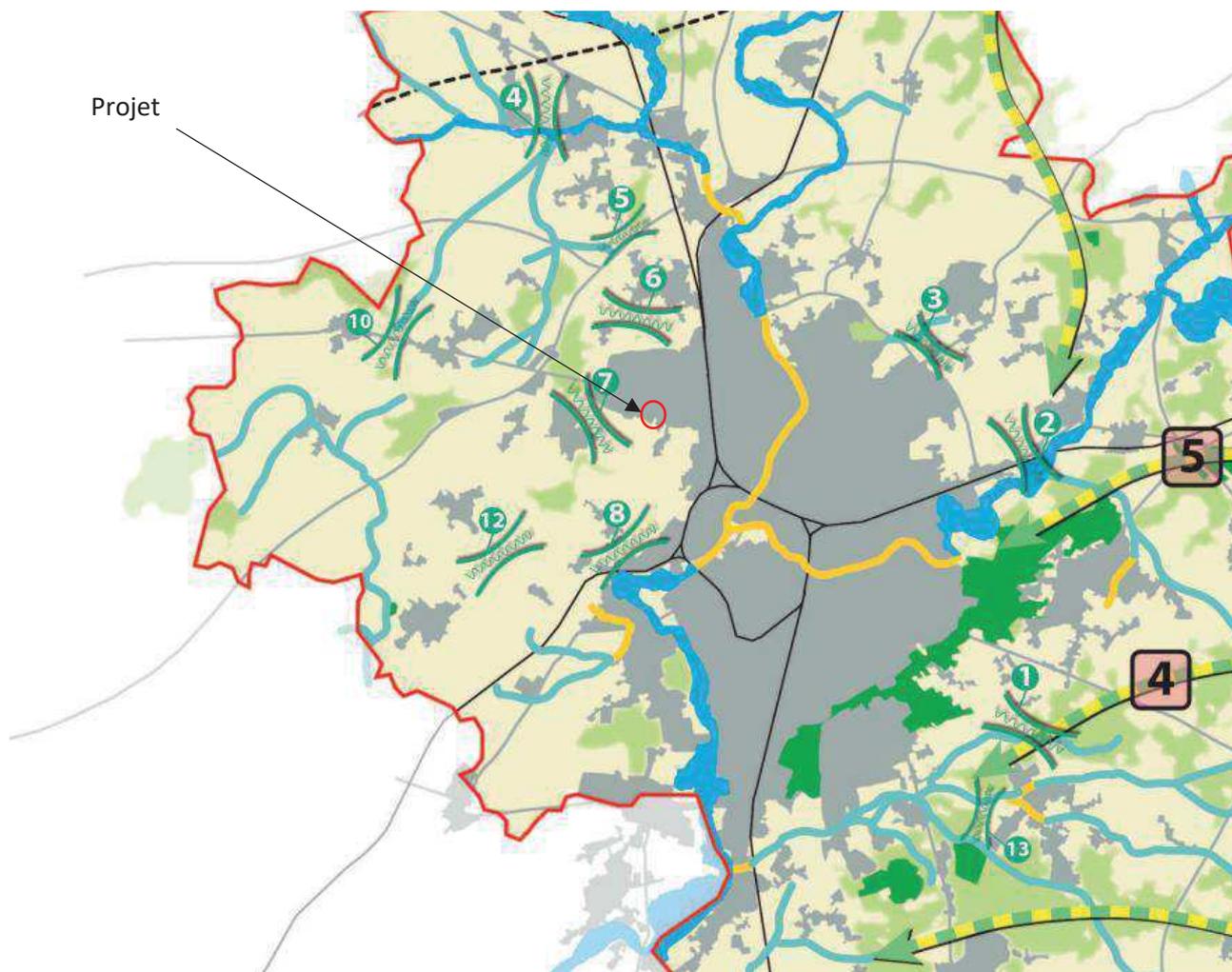
Figure 4 : Extrait du SRCE des Pays de la Loire au droit de la parcelle étudiée

4.4. LES CORRIDORS ECOLOGIQUES

Le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de la Loire** (cf. carte ci-après) indique la présence d'une tache urbaine (ville du Mans) au sein du périmètre d'étude.

La tache urbaine s'arrête à la bordure sud du périmètre d'étude.

La **carte d'orientation de la trame verte et bleue du SCOT du Pays du Mans** (source : Note de présentation du SCOT du Syndicat Mixte Pays du Mans daté du 29 janvier 2014) mentionne qu'il faut « Préserver et développer la nature en ville, considérer la trame verte et bleue comme un support de l'activité économique et lutter contre les risques naturels et les pollutions » aux abords de la zone étudiée (cf. carte ci-apès).



Légende

PROTEGER LES RICHESSES ECOLOGIQUES DU TERRITOIRE

-  Protéger les réservoirs de biodiversité
-  Protéger les vallées structurantes et leurs milieux associés
-  Préserver les noyaux complémentaires
-  Garantir la pérennité de la biodiversité ordinaire

METTRE EN PLACE UNE TRAME VERTE ET BLEUE MULTIFONCTIONNELLE

-  Mettre en place des coupures vertes
-  Préserver et développer la nature en ville
- Considérer la TVB comme un support de l'activité économique
- Lutter contre les risques naturels et les pollutions

PRESERVER ET RENFORCER LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

-  1 Préserver les continuités écologiques structurantes
-  Assurer la fonctionnalité des corridors écologiques
-  Valoriser les corridors écologiques en milieu urbain
-  Conserver les fonctionnalités des corridors liés aux vallées structurantes
-  Limiter la fragmentation de la TVB par les infrastructures
-  Périmètre du SCoT du Pays du Mans
-  Connexions écologiques vers les territoires voisins

Figure 5 : Extrait de la carte d'orientation de la trame verte et bleue du SCOT du Pays du Mans

5. RESULTATS DU PRE-DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Le pré-diagnostic écologique s'est déroulé le **14 février 2023** par un **écologue expert**. L'ensemble de la zone a été parcouru à pied afin d'identifier les différents habitats et inventorier les espèces animales et végétales présentes à ce moment de l'année en visant les espèces patrimoniales et en recherchant les potentialités de leur accueil. L'inventaire a eu lieu durant la matinée.

5.1. LA FLORE ET LES HABITATS

La zone d'étude se compose de deux types d'habitats avec une culture centrale, entourée de haies périphériques.

Aucune zone humide n'a été constatée selon les critères de végétation.

La zone centrale est une culture en jachère **①**. Elle est principalement colonisée par des Poacées mais présente par endroits des jeunes ronces.



Figure 6 : Culture en jachère **①**



Figure 7 Couvert végétal de la zone de culture en jachère **①**

Cette zone de culture en jachère est entourée par plusieurs haies. Ces haies regroupent des caractéristiques différentes :

- ② : Haie fortement dégradée de vieux Chênes pédonculés (*Quercus robur*) ponctuels, accompagnée d'une strate buissonnante éparse composée de Noisetier (*Corylus avellana*), d'Eglantier (*Rosa canina*) et de Ronce (*Rubus sp.*) ;
- ③ : Haie arbustive en bon état écologique composée de Prunellier (*Prunus spinosa*), d'Aubépine (*Crataegus sp.*), d'Eglantier (*Rosa canina*) et de Ronce (*Rubus sp.*) ;
- ④ : Haie fortement dégradée, composée d'arbres morts ponctuels dont la strate buissonnante a été conservée et est principalement un roncier (*Rubus sp.*) ;
- ⑤ : Haie d'origine anthropique (*Thuyas*) en lien avec l'habitation avoisinante.



Figure 8 : Haie fortement dégradée de vieux Chênes pédonculés ②



Figure 9 : Haie arbustive en bon état écologique ③



Figure 10 : Haie fortement dégradée, composée d'arbres morts ponctuels et de ronciers ④

La carte ci-dessous présente les différents habitats inventoriés sur le périmètre d'étude :



Figure 11 : Habitats présents sur le périmètre d'étude

5.2. LA FAUNE

5.2.1. Avifaune

Sept espèces d’oiseaux ont été observées sur le périmètre d’étude lors de l’inventaire de février.

Parmi ces sept espèces, cinq sont protégées : la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier et la Mésange à longue queue.

Bien que les inventaires réalisés en période hivernale ne permettent pas de statuer sur la nidification des oiseaux, plusieurs éléments peuvent déjà être apportés :

- Les haies présentent un potentiel de nidification important au sein du périmètre d’étude. Il est probable que plusieurs des espèces inventoriées puisse y nicher dès le printemps. Il est également possible que certaines espèces protégées et patrimoniales puissent y nicher comme le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ou encore le Verdier d’Europe (*Chloris chloris*) ;
- Aucun arbre ne présentant de cavités assez larges pour la nidification d’oiseaux n’a été observé sur le périmètre d’étude.

Le tableau ci-dessous présente les statuts des différentes espèces observées :

Tableau 4 : Avifaune observée sur la zone d’étude

Nom français	Nom scientifique	Présence	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		
			Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge hivernants France	Prioritaire en pays de Loire (hivernant)	Det. Pays de la Loire
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nidification possible	-	-	NA	-	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nidification possible	-	OUI	-	-	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nidification possible	-	OUI	NA	-	-
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nidification possible	-	OUI	NA	-	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nidification possible	-	-	LC	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nidification possible	-	OUI	NA	-	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nidification possible	-	OUI	NA	-	-

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d’un statut de protection

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, : LC : Préoccupation mineure.

5.2.2. Chiroptères

Le site ne présente pas de bâtis pouvant servir de gîtes aux chiroptères.

Seuls les vieux chênes de la haie au sud du périmètre (2) peuvent présenter des potentialités de gîtes pour les chiroptères : en effet certains présentent de petites cavités pouvant servir éventuellement de gîtes de repos. De plus, plusieurs Chênes présentent des décollements d’écorces (dendromicro-habitat) favorables aux chiroptères.

Ainsi, les différentes haies bordant le site peuvent servir de corridors pour les chiroptères.

5.2.3. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Aucune espèce de mammifères n'a été observée sur le périmètre d'étude.

Le périmètre d'étude est globalement peu favorable à ce taxon du fait des importants axes routiers adjacents, de l'utilisation faite de la parcelle et du manque d'attrait particulier du périmètre d'étude.

5.2.4. Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur le périmètre d'étude.

L'absence de zones humides, la proximité avec d'importants axes routiers et l'absence d'habitats naturels proche rendent le périmètre d'étude très défavorable à ce taxon.

Aucune espèce de reptiles n'a été inventoriée sur le périmètre d'étude. Cette absence d'observation peut s'expliquer par la période d'observation qui n'était pas optimale (février).

Néanmoins le site est globalement favorable à ce taxon : il est possible que la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ou encore le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) soient présents au sein du périmètre d'étude, notamment au niveau des haies.

Pour rappel, tous les reptiles sont protégés en France.

5.2.5. Invertébrés

5.2.5.1. Lépidoptères, odonates et orthoptères

Du fait de la période hivernale d'inventaire (février), aucun Lépidoptère, Odonate ou Orthoptère n'a été observé.

La présence d'odonates sur le périmètre d'étude paraît peu probable du fait de l'absence de zones humides.

Il est fortement probable que des lépidoptères et orthoptères soient présents sur les différents habitats du périmètre d'étude. Néanmoins le fait que la majorité du périmètre d'étude soit une culture rend la présence d'espèces protégées ou patrimoniales peu probable.

5.2.5.2. Coléoptères saproxylophages

Une espèce de coléoptère saproxylophage protégé et patrimonial a été observée au sein du périmètre d'étude : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Le Grand Capricorne est un coléoptère dont les larves se développent au sein des vieux Chênes. L'habitat de cette espèce est protégé.

Ce coléoptère protégé a été inventorié au sein de cinq chênes de la haie ②. Plus globalement, il est présent dans l'ensemble de la haie bordant le chemin du Viel Hêtre.

Tableau 5 : Statuts réglementaires du Grand Capricorne

		Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directives Habitats	Protection nationale	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe	Liste Rouge France	Dét Pays de la Loire
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexe II et IV	Oui (Article 2)	VU	VU	LC	-

Statuts liste rouge : VU : Vulnérable ; LC : Préoccupation mineure.

La carte ci-dessous présente les différents enjeux liés à la faune inventoriée sur le périmètre d'étude :



Figure 12 : Enjeux liés à la faune présents sur le périmètre d'étude

6. BILAN DU PRE-DIAGNOSTIC – SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le périmètre du projet présente les deux enjeux écologiques suivants :

- **Une haie de vieux chêne au sud du site** : Cinq arbres au sein de cette haie présentent des traces du **Grand Capricorne**, coléoptère saproxylophage protégé et patrimonial.
De plus, ces arbres sont potentiellement propices aux gîtes de **chiroptères** ;
- Les haies du périmètre d'étude sont favorables à la nidification des **oiseaux** (et notamment certains protégés et patrimoniaux) ainsi qu'à la présence de **reptiles**.

Le tableau suivant synthétise les enjeux écologiques du site et indique les recommandations à mettre en œuvre pour chaque grande thématique.

Tableau 6 : Synthèse des enjeux écologiques et recommandations générales

Grandes thématiques	Enjeux présents	Recommandations générales
Enjeux relatifs au dispositif Natura 2000	Aucun car sites Natura 2000 très éloignés.	/
ZNIEFF	Idem	/
Trame verte et Bleue	Périmètre d'étude urbain, pas d'enjeu.	Amélioration de la Trame verte et bleue locale par le renforcement des haies.
Trame noire		
Zones humides	Pas de zones humides observées	/
Habitats fonctionnels	Pas d'habitats à enjeu.	Les haies sont les espaces présentant la meilleure conservation du site, il serait intéressant de les conserver et de les renforcer.
Espèces végétales patrimoniales	Aucune espèce observée.	/
Avifaune	Présence de 7 espèces d'oiseaux sur le périmètre d'étude dont 5 sont protégées.	La conservation des haies ainsi que leur renforcement seraient favorables à ces taxons. Inventaire biologique complémentaire nécessaire si impact sur les haies.
Chiroptères	Absence de gîte anthropiques. Potentialité de gîtes au sein de la haie sud. Le maillage de haies représente un corridor pour ce taxon.	
Reptiles	Présence potentielle de plusieurs espèces de reptiles en lien avec les haies.	

Grandes thématiques	Enjeux présents	Recommandations générales
Invertébrés	Présence d'une espèce de coléoptère protégée et patrimoniale au sein de la haie sud.	
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	/	/
Amphibiens	/	/
Espèces invasives	/	/

La carte suivant permet de localiser les différentes zones à enjeux explicités ci-dessus :

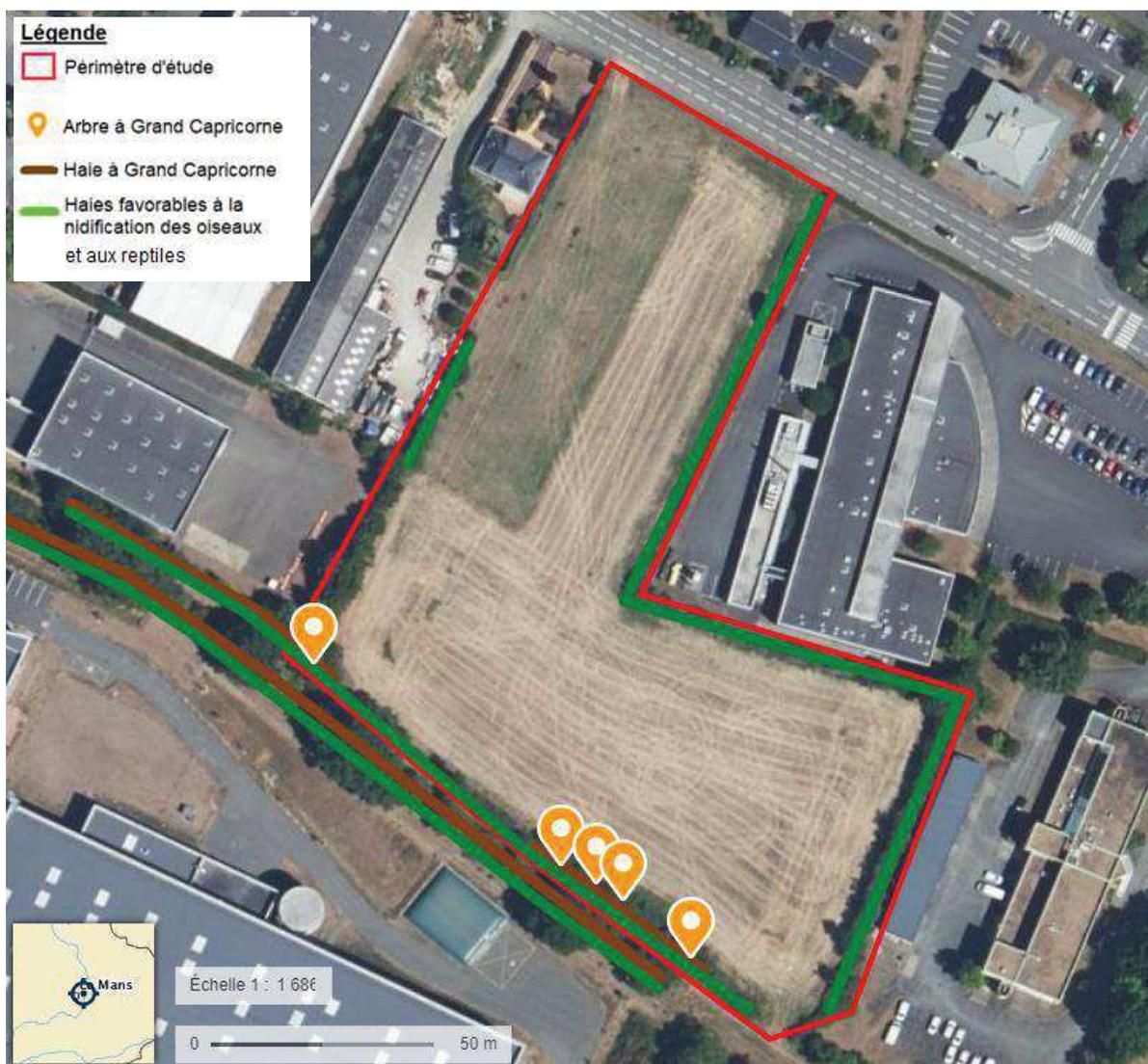


Figure 13 : Synthèse des enjeux du périmètre d'étude

7. STRATEGIE A METTRE EN ŒUVRE AU REGARD DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES DANS LE CADRE DU PROJET

Au regard des différentes espèces protégées identifiées lors de ce premier passage ainsi qu'aux enjeux potentiels identifiés, **si un impact est identifié sur le réseau de haie, un inventaire écologique complémentaire** est impératif avant toute intervention, aux périodes suivantes et pour les groupes biologiques suivants :

■ Janvier – Mars -2023 :

- Mammifères : recherche des nids d'Ecureuil roux, recherche et prospection des gîtes arboricoles, et recherches de présence de trous d'émergence d'insectes saproxylophages patrimoniaux ou protégés.
- Oiseaux : hivernants, détection des nids pendant la période hivernale, rapaces nocturnes, rapaces diurnes,
- Pose de plaques à reptiles

■ Mai-juin 2023 :

- Oiseaux nicheurs,
- Ecoutes actives et passives des ultrasons émis par les chiroptères en sortie de gîtes et durant la nuit afin d'identifier plus précisément les espèces présentes et évaluer le nombre d'individus (bâti à détruire et patrimoine arboré présentant des cavités),
- Reptiles

La réalisation d'un inventaire de terrain sur un cycle biologique complet est nécessaire dès lors que des espèces protégées sont présentes et sont susceptibles d'être impactées par le projet.

Cet inventaire complémentaire permettra de bien identifier toutes les espèces protégées présentes, leur quantité et leurs habitats (de reproduction, de repos, d'alimentation...).

Il convient d'adapter le projet aux enjeux écologiques identifiés et d'éviter les éléments suivants : les haies du périmètre d'étude.

Les inventaires biologiques complémentaires permettront **d'orienter l'implantation du projet** et de mettre en œuvre la **séquence Eviter-Réduire-compenser** afin d'éviter tout impact sur une espèce protégée afin d'éviter la rédaction d'un dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées.

2.4. Délimitation des zones humides réalisée sur la parcelle de la chaufferie



Le Mans Métropole
16 Av. François Mitterrand
72100 Le Mans

Délimitation réglementaire de zone humide

Expertise zone humide sur les parcelles SW8 et SW30 sur la commune du Mans (72)

Réf. Dossier : 2021-00177

Dossier suivi par : Angélique LAIR
a.lair@dervenn.com

Rédacteur : Angélique LAIR

Date : 19/12/2022

Version : 1

DERVENN GENIE ÉCOLOGIQUE

 9 rue de la Motte d'Ille, 35830 BETTON

 02 99 55 55 05

 contact@dervenn.com

SOMMAIRE

1	Contexte	5
2	Définition et rôles d'une zone humide	6
3	Présentation de la zone d'étude	7
4	Contexte réglementaire	8
4.1	Statut des zones humides	8
4.2	SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027	8
4.3	SAGE Sarthe Amont	10
4.4	Plan Local d'Urbanisme (PLU)	11
5	Méthode appliquée	12
5.1	Analyse de données bibliographiques	12
5.2	Prospections de terrain	13
5.2.1	<i>Conditions d'intervention</i>	13
5.2.2	<i>Critères de délimitation des zones humides</i>	13
6	Résultats des investigations	16
6.1	Hydrographie	16
6.2	Flore caractéristique des zones humides	17
6.3	Description des sondages pédologiques	17
7	Conclusion	19
8	Annexe : description des sondages	20

1 Contexte

Dervenn Conseils Ingénierie a été missionné pour réaliser une délimitation de zones humides sur la commune du Mans en Sarthe (72). Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet de création d'une chaufferie biomasse. L'expertise repose sur une analyse bibliographique ainsi que des prospections de terrain réalisées conformément à la réglementation en vigueur.

La zone d'étude est présentée en figure1.



Figure 1. Localisation de la zone d'étude

Ce rapport fournit :

- Un rappel de la définition et du rôle des zones humides,
- Un rappel du contexte de la zone d'étude et du contexte réglementaire,
- Des éléments méthodologiques,
- Les résultats de l'étude et les cartes associées.

2 Définition et rôles d'une zone humide

L'Article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme des « **terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année** ».

Les zones humides sont donc des zones de transition à l'interface des milieux terrestres et aquatiques, Elles représentent environ 3 % des terres émergées en France et figurent parmi les écosystèmes les plus riches et les plus diversifiés. Ces milieux constituent une grande diversité de paysages : tourbières, mares, landes, forêt et prairies humides, bords de cours d'eau et de lacs, vasières, marais, 1....

Les zones humides assurent de nombreuses fonctions, classés en 3 types :

- **Fonctions hydrologiques** : ces milieux fonctionnent comme des « éponges naturelles » en stockant l'eau en période hivernale et en la restituant pendant les périodes plus sèches. Ce sont des zones d'expansion de crues qui permettent notamment de réguler les inondations.
- **Fonctions physiques et biogéochimiques** : les zones humides sont des filtres naturels qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement. Elles participent ainsi à l'épuration de l'eau et donc à l'amélioration de la qualité de l'eau. En stockant le carbone, elles permettent également de réguler les émissions de CO₂.
- **Fonctions écologiques** : les zones humides sont des supports d'une biodiversité exceptionnelle, souvent rare et protégée (environ 35 % des espèces menacées sont inféodées aux milieux humides). Ces zones servent à la fois de zone de passage et de déplacement (corridors écologiques), de refuge, de reproduction et de zone d'alimentation.



Figure 2. Exemples de milieux humides (© Dervenn)

Au cours du siècle dernier, **plus de la moitié des milieux humides ont été détruits et les milieux qui subsistent sont généralement dégradés.**

¹ Zones-humides.org

3 Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 1,5 hectares, est située sur la commune du Mans et regroupe les parcelles cadastrales SW8 et SW30. La parcelle est située en limite de zone urbanisée.

La commune se situe sur la masse d'eau de la Sarthe depuis la confluence de la Bienne jusqu'au Mans régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Sarthe Amont et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

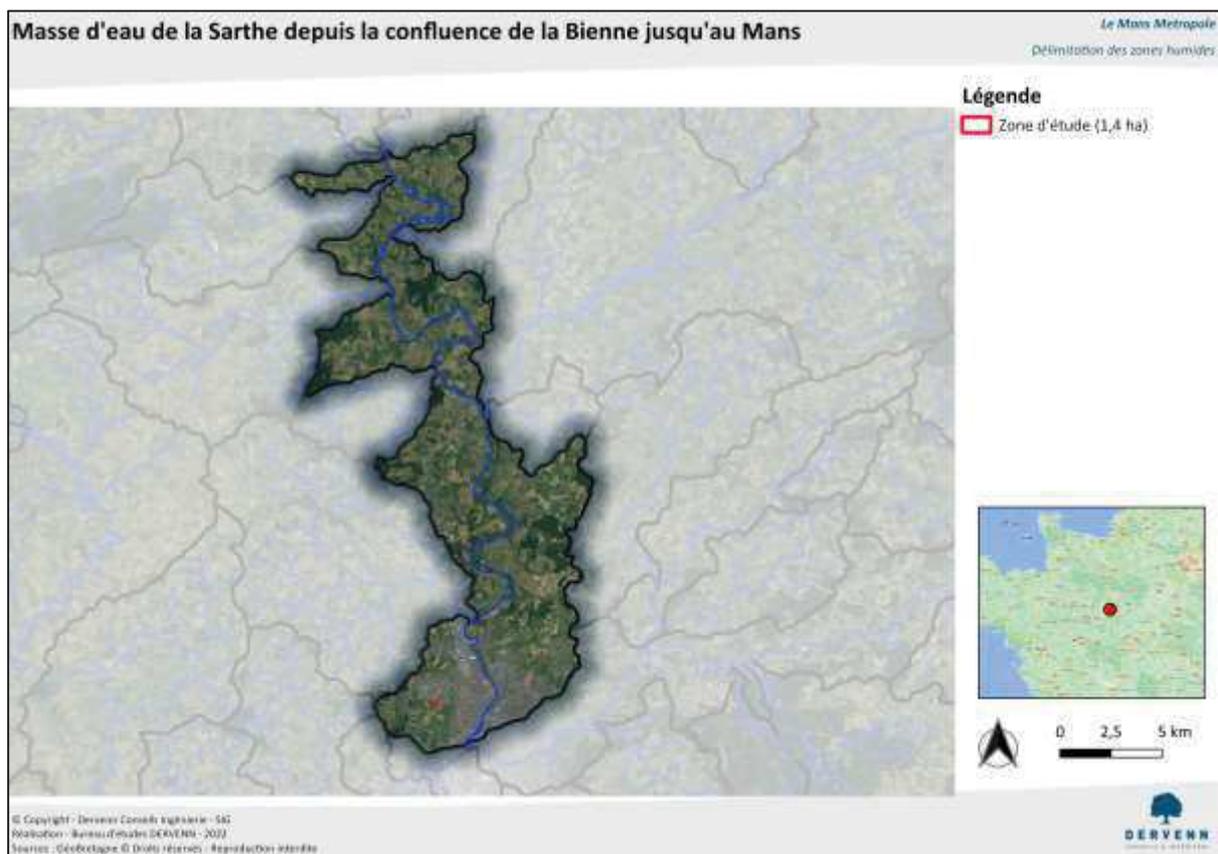


Figure 3. Masse d'eau de la Sarthe (de la confluence avec la Bienne jusqu'au Mans)

Le contexte géologique de la zone d'étude correspond à des altérites de tuffeaux turoniens et sénoniens +/- à silex (Spongolithes, sables à silex et à Spongiaires, plus ou moins argileux) au Nord et des limons des plateaux, d'origine éolienne pour la plupart, parfois sableux, parfois altérés et plus argileux au Sud (source : infoTerre ; BRGM)

4 Contexte réglementaire

4.1 Statut des zones humides

Plusieurs lois définissent et protègent les zones humides, notamment :

- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992** définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (extrait – article L.211-1 du code de l'environnement). **Cette loi instaure un objectif de gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, qui est décliné à l'échelle locale par les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau).**
- **La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006** permet la mise en place d'outils pour atteindre l'objectif de 'bon état' des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et notamment **la nomenclature loi sur l'eau**. Ainsi, toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration. Elle comprend notamment une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. **Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha.** Ces surfaces peuvent être cumulées à l'échelle d'un projet. Ainsi, à titre d'exemple, la destruction d'une zone humide de 6 000 m² et d'une autre de 5 000 m² dans le cadre du même projet est soumise à autorisation et non pas à simple déclaration.

4.2 SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Loire-Bretagne identifie la préservation et la restauration des zones humides comme un enjeu majeur. Il réserve son chapitre 8 à la préservation de ces milieux :

- **La disposition 8A-1 précise que conformément à l'article L.111-1-1 du code de l'urbanisme les PLU doivent être compatibles avec les objectifs de gestion de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE**

« En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme est invité à réaliser cet inventaire dans le cadre de

l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document. Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. »

- **La disposition 8A-3 concernant la préservation des zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités :**

« Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (Art. L211-3 du CE) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (Art. L212-5-1 du CE) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé dans les cas suivants :

- Projet bénéficiant d'une déclaration d'utilité publique (DUP) sous réserve qu'il n'existe pas de solutions alternatives constituant une meilleure option environnementale,
- Projet portant atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies par le code de l'environnement. »

Les données contenues dans le PLU et l'inventaire des zones humides du SAGE ne classent pas les zones humides comme zones humides d'intérêt environnemental particulier ou zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau.

- **La disposition 8B-1 concernant la préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

« Les maîtres d'ouvrages de projets impactant une zone humide recherchent une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide. A 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, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».



Figure 4. Le territoire du SDAGE Loire-Bretagne (© Agence de l'eau Loire-Bretagne)

4.3 SAGE Sarthe Amont

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Sarthe amont, fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques comme l'un des premiers enjeux majeurs pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides :

- Inventorier les zones humides et les protéger dans les documents d'urbanisme (disposition 6)
- Identifier les zones humides à enjeux forts (disposition 7)
- Utiliser des démarches de maîtrise foncière pour protéger des cours d'eau et zones humides sensibles (disposition 13)

Le règlement du SAGE ne contient pas de règle associée aux zones humides.

4.4 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le règlement du PLUi du Mans Métropole, dont la dernière version approuvée date du 29 septembre 2022, classe les parcelles en zonage U ECO 1, c'est-à-dire en zone urbaine économique à dominante industrielle. Le plan de zonage identifie plusieurs éléments au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme notamment les zones humides. Le règlement stipule : « Il est interdit d'assécher, mettre en eau, imperméabiliser ou remblayer une zone humide. Les projets susceptibles de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide peuvent toutefois être autorisés uniquement si d'autres alternatives ne sont pas possibles et sous réserve de mesures compensatoires pérennes et compatibles avec les orientations des SAGE concernés. »

Aucune parcelle n'est pré-identifiée comme « zones humides » dans le PLUi.

5 Méthode appliquée

5.1 Analyse de données bibliographiques

Sur le secteur étudié deux types de données sont disponibles :

- **Une pré-localisation des zones humides potentielles à l'échelle du bassin versant Loire-Bretagne** réalisée par le CRENAM, le CNRS et Asconit Consultant. Ce travail permet l'identification des zones humides probables à partir de données définies (topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique).
- **Une pré-localisation des zones humides potentielles à l'échelle de la Sarthe** réalisée par la DREAL Pays de la Loire. La pré-localisation correspond à l'identification des marais et zones humides probables. Elle a consisté en une prospection visuelle sur les orthophotoplans de tout le territoire afin de localiser l'ensemble des sites susceptibles d'être apparentés à une zone humide

La prise en compte de ces données permet d'identifier les zones de fortes probabilités de zones humides qui seront vérifiées en priorité lors de notre expertise.

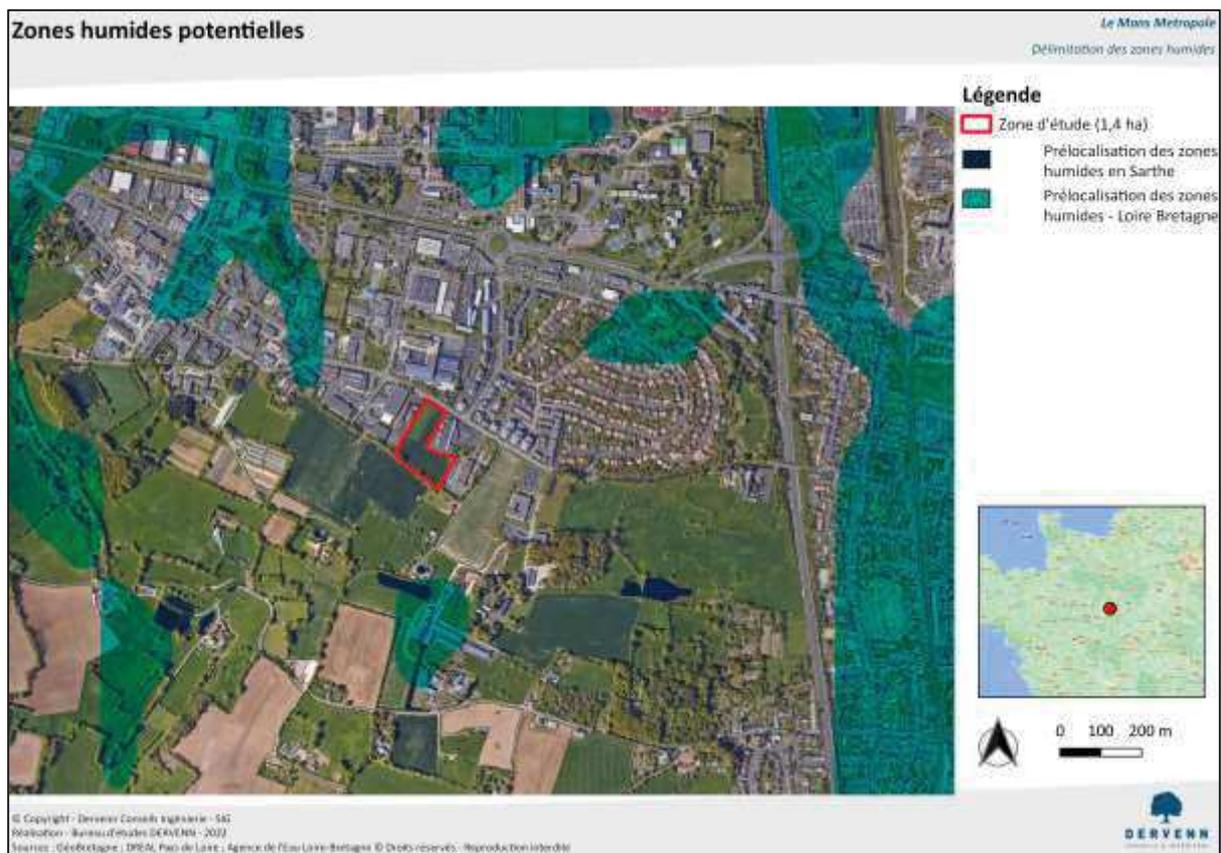


Figure 5. Pré-localisation de zones potentiellement humides

5.2 Prospections de terrain

5.2.1 Conditions d'intervention

Les prospections terrain ont eu lieu en période automnale et ont été effectués par une cheffe de projet spécialisée dans l'étude des zones humides et formée en pédologie. Le tableau suivant synthétise les dates de prospections et les conditions d'intervention.

Tableau 1. Conditions d'intervention

Dates	Condition d'intervention
28 novembre 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Couverture nuageuse, 23 mm de précipitation la semaine précédente - Sols humides en surface et plus secs en profondeur

5.2.2 Critères de délimitation des zones humides

Afin de déterminer l'emprise des zones humides conformément à la réglementation en vigueur, nous nous sommes basés sur les 4 critères de **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009**² : la présence d'eau, la dominance d'une végétation hygrophile, l'hydromorphie du sol et la topographie.

5.2.2.1 Présence d'eau

La présence d'eau donne des informations sur le caractère inondable de la zone (permanente ou temporaire mais prolongée et indépendante des crues).

5.2.2.2 Dominance de la végétation hydrophile

La détermination de cette végétation repose sur l'identification de plante dite hygrophiles c'est à dire de plante qui ont besoin de beaucoup d'eau pour leur développement : joncs, laîches, saules... et/ou l'identification d'un habitat dit « humide » selon l'arrêté du 1er octobre 2009 et se référant à la typologie CORINE Biotopes (système hiérarchisé de classification des habitats européens).

5.2.2.3 Hydromorphie du sol

L'étude de l'hydromorphie du sol consiste à identifier la présence de traits rédoxiques et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits rédoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions

² Dernière évolution réglementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017

ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



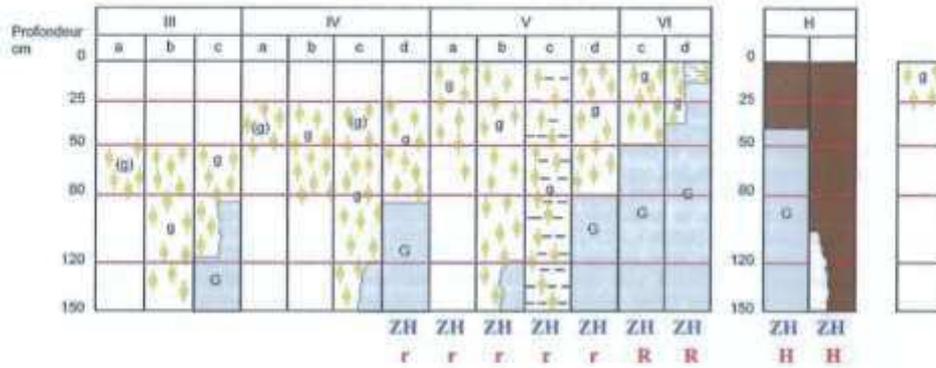
Figure 6. Traces rédoxiques observées dans le sol (© Dervenn)

Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

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

[...] **La morphologie des classes IV d, V et VI** (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) **caractérisent des sols de zones humides** pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement »



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

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudo-gley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudo-gley marqué)
- G horizon rédoxique (gley)
- H Histosols R Réductibles
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

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

Figure 7. Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA

5.2.2.4 Topographie

L'observation de la topographie d'un site permet d'extrapoler le niveau de la nappe grâce aux courbes de niveau, au niveau supérieur des marées de hautes eaux ou à la limite supérieur de la zone inondable, ou d'une zone de rupture de pente. Le critère topographique est exploité pour affiner les éléments de délimitations des critères précédents.

6 Résultats des investigations

La zone d'étude est constituée de parcelles agricoles cultivées dans l'année et bordées par des haies. Le site est cintré à l'Est et à l'Ouest par des entreprises, au Nord par la route de Beaugé et au Sud par un chemin.

Le site est situé en hauteur par rapport à la route et présente très peu de relief. L'emplacement des sondages pédologiques ont pris en compte cette topographie du site.

Les figures suivantes présentent quelques photos du site.



Figure 8. Photos du site

6.1 Hydrographie

La période d'intervention est caractérisée par un été très sec. Quelques précipitations ont eu lieu les semaines précédant l'inventaire, permettant ainsi d'humidifier les sols en surface et en profondeur. Aucun fossé profond ou cours d'eau n'a été observé sur le site. Une noue de faible profondeur a été identifiée à l'Ouest de la zone d'étude.

6.2 Flore caractéristique des zones humides

La période d'observation n'est pas propice pour étudier la végétation (passage automnal). De plus une partie de la zone d'étude est cultivée donc non propice au développement d'une végétation spontanée.

6.3 Description des sondages pédologiques

Il s'agit, au regard des critères précédents, du critère principal de détermination de la présence de zone humide et de leur délimitation.

L'ensemble des sondages ont été effectués de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Les observations issues des sondages pédologiques sont détaillées dans le tableau en annexe.

Au total 12 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence des sols avec une texture argileuse à argilo-limoneuse. L'ensemble des sondages sont caractérisés par une absence de traces rédoxiques au minimum jusqu'à 50 cm de profondeur. Ces sols ne sont donc pas caractéristiques de zones humides.



Figure 9. Exemples de sols non caractéristiques de zone humide : sols de classes GEPPA IVc et sols sains

Les sondages ont permis de confirmer l'absence de zones humides sur la zone d'étude sur le critère pédologique.

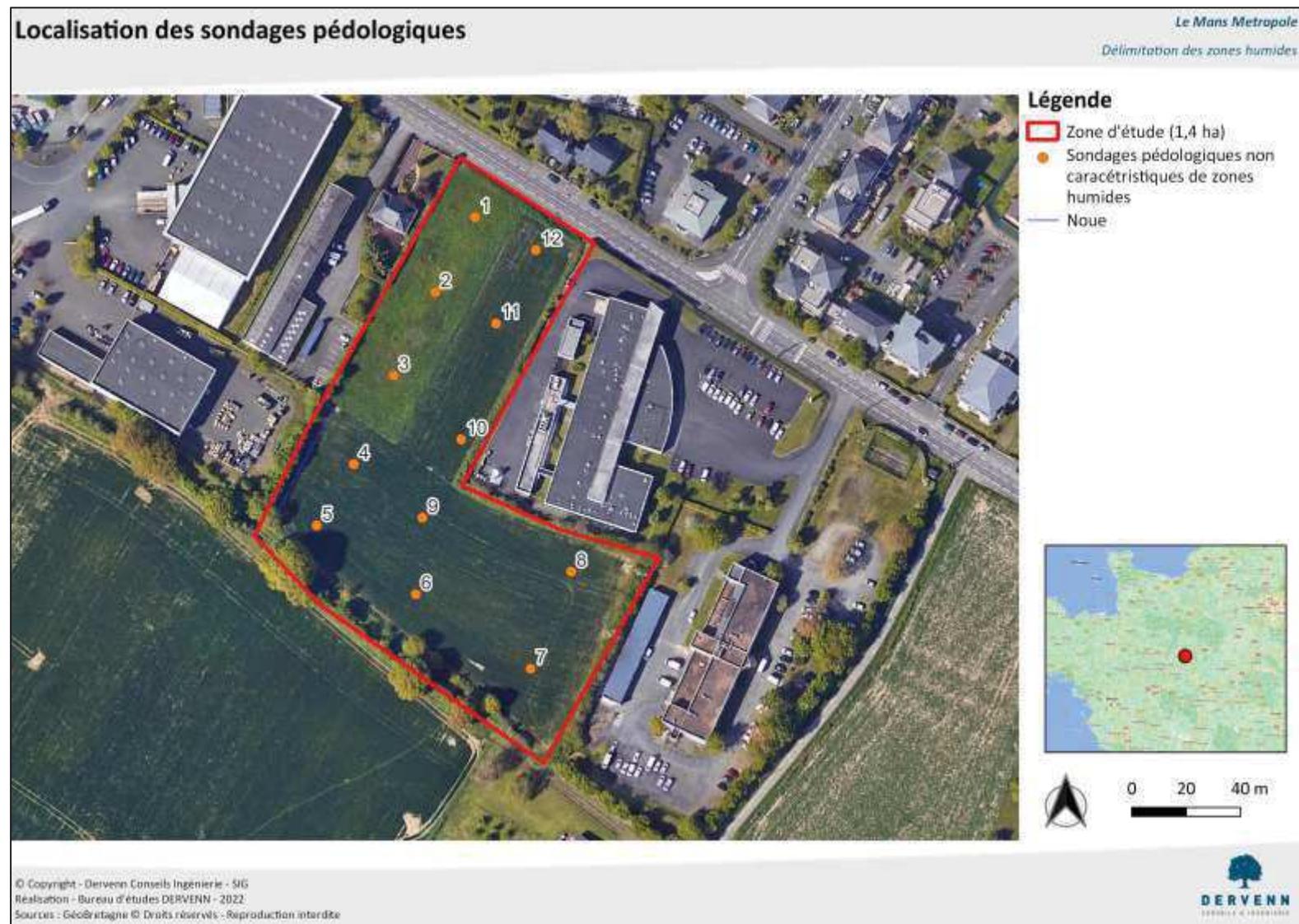


Figure 10. Localisation des sondages pédologiques

7 Conclusion

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence l'absence de zones humides sur la zone d'étude.

8 Annexe : description des sondages

N°	Description 0 – 25 cm	Description 25 - 50 cm	Description 50 cm et +	Prof. redox	Prof. refus	Photos
1	argileux limoneux	argileux limoneux		/	/	
2	argileux humide	argileux limoneux		/	/	
3	argileux limoneux	argileux limoneux		/	/	
4	argileux	argileux		/	/	
5	argileux	argileux graveleux		/	/	

<p>6 argileux argileux / /</p>	
<p>7 argileux argileux / /</p>	
<p>8 argileux argileux / /</p>	
<p>9 argileux argileux limoneux / /</p>	
<p>10 argileux graveleux argileux / /</p>	
<p>11 argileux argileux / /</p>	

12	argileux	argileux graveleux	/	/	
-----------	----------	-----------------------	---	---	---

Certificat de réalisation

Identifiant d'enveloppe: 0035CE9515D54E82BFDA7542377CA795	État: Complétée	
Objet: Complete with DocuSign: 02092024_ENGIELEMANS_CPC_ANNEXES_COMPLEMENTS (1)_compressed.pdf		
Enveloppe source:		
Nombre de pages du document: 121	Signatures: 1	Émetteur de l'enveloppe:
Nombre de pages du certificat: 2	Paraphe: 0	Patricia PERRET
Signature dirigée: Activé		1 Place Samuel de Champlain
Horodatage de l'enveloppe: Activé		Faubourg de l'Arche
Fuseau horaire: (UTC+01:00) Bruxelles, Copenhague, Madrid, Paris		PARIS LA DEFENSE CEDEX, Ile-de-France 92930
		patricia.perret@engie.com
		Adresse IP: 147.161.185.7

Suivi du dossier

État: Original	Titulaire: Patricia PERRET	Emplacement: DocuSign
06/09/2024 15:01:03	patricia.perret@engie.com	

Événements de signataire

GUESTIN
cyril.guestin@engie.com
Directeur Délégué Ouest
ENGIE Réseaux

Niveau de sécurité: E-mail, Authentification de compte (aucune)

Signature

Sélection d'une signature : Écrit sur un appareil
En utilisant l'adresse IP: 92.184.99.202
Signé à l'aide d'un périphérique mobile

Horodatage

Envoyée: 06/09/2024 15:03:01
Consultée: 06/09/2024 15:23:19
Signée: 06/09/2024 16:56:39

Divulgate relative aux Signatures et aux Dossiers électroniques:

Non offerte par DocuSign

Événements de signataire en personne Signature**Horodatage**

Événements de livraison à l'éditeur

État

Horodatage

Événements de livraison à l'agent

État

Horodatage

Événements de livraison intermédiaire

État

Horodatage

Événements de livraison certifiée

État

Horodatage

Événements de copie carbone

État

Horodatage

RAMMAL ALI
ali.rammal@engie.com

Copié

Envoyée: 06/09/2024 16:56:41
Consultée: 06/09/2024 16:58:53

Niveau de sécurité: E-mail, Authentification de compte (aucune)

Divulgate relative aux Signatures et aux Dossiers électroniques:

Non offerte par DocuSign

Événements de témoins

Signature

Horodatage

Événements notariaux

Signature

Horodatage

Récapitulatif des événements de l'enveloppe

État

Horodatages

Enveloppe envoyée
Livraison certifiée

Haché/crypté
Sécurité vérifiée

06/09/2024 15:03:01
06/09/2024 15:23:19

Récapitulatif des événements de l'enveloppe	État	Horodatages
---	------	-------------

Signature complétée	Sécurité vérifiée	06/09/2024 16:56:39
Complétée	Sécurité vérifiée	06/09/2024 16:56:41

Événements de paiement	État	Horodatages
------------------------	------	-------------