

Opération « Les jardins de Phaé »

Construction de logements collectifs

Rue de Bourny, sur la commune de Laval (53)

Evaluation environnementale



Aout 2022

Maître d'ouvrage du projet d'opération

EDOUARD DENIS

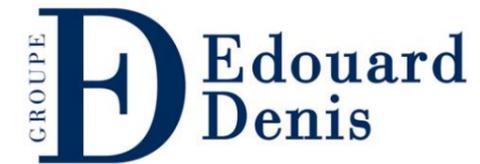
9 rue des Fossées
35000 RENNES
08 00 95 07 50

Responsables du projet

Jean-François DESILLE (Directeur de Programmes)

07 86 40 45 8

jf.desille@edouarddenis.fr



Auteurs de l'étude d'impact

DM EAU

ZA de La Chauvelière
8, rue Charles Lindbergh
35 150 JANZE
02.99.47.65.63

Les auteurs de l'étude d'impact :

Paul BERNARD (Ingénieur d'études - responsable du projet)

p.bernard@dmeau.fr

Damien LE PAPE (Chargé d'études - rédacteur de l'étude d'impact)

d.lepape@dmeau.fr

Nicolas SANDOZ (Ecologue)

n.sandoz@dmeau.fr



Maitrise d'œuvre du projet



Sommaire

I. PREAMBULE.....	1	4.1. Maître d'ouvrage de l'étude d'impact.....	36
1. Le contexte du projet.....	1	4.2. Auteurs de l'étude d'impact.....	36
1.1. Présentation de la commune de Laval.....	1	4.3. Équipes étant intervenues sur le projet.....	36
1.2. Le site du projet.....	1		
2. Les modalités de réalisation de l'étude d'impact.....	2	III. PRESENTATION DU PROJET	37
2.1. Le cadre de réalisation de l'étude d'impact.....	2	1. La localisation du projet.....	37
2.2. Le contenu de l'étude d'impact.....	3	2. La justification de l'opération.....	38
3. Auteurs de l'étude d'impact et présentation des équipes étant intervenues sur le projet :.....	5	2.1. Un projet en adéquation avec les objectifs du SCOT ».....	38
3.1. Maître d'ouvrage de l'étude d'impact.....	5	2.2. Un projet en adéquation avec les objectifs et la programmation du PLUi de Laval Agglo.....	38
3.2. Auteurs de l'étude d'impact.....	5	2.3. Laval, une commune attractive sur de nombreux points.....	41
3.3. Équipes étant intervenues sur le projet.....	5	2.4. Un projet permettant de valoriser et dépolluer une friche industrielle.....	41
4. L'analyse des méthodes utilisées.....	6	3. La programmation.....	42
4.1. Présentation de la méthodologie générale.....	6	3.1. Programmation d'ensemble.....	42
4.2. Présentation de la méthodologie spécifique au projet « Les Jardins du Phaé » et du recueil de données.....	6	3.2. Implantation, organisation, composition, nature, mise en oeuvre et couleurs des matériaux.....	43
4.3. Présentation de la méthodologie d'inventaires des zones humides.....	8	3.3. Le traitement des constructions, clôtures, végétations ou aménagements situés en limite de terrain.....	43
4.4. Présentation de la méthodologie d'inventaires de la flore et de la faune.....	9	3.4. Les espaces verts.....	44
5. Analyse des difficultés rencontrées.....	13	3.5. Les accès et stationnements véhicules :.....	49
6. La liste des abréviations.....	13	3.6. Les accès piétons/vélos :.....	49
II. RESUME NON TECHNIQUE (RNT).....	14	3.7. Le stationnement 2 roues :.....	49
1. Présentation du projet.....	14	3.8. Les réseaux d'eaux pluviales.....	50
1.1. La localisation du projet.....	14	3.9. Les réseaux EU, FT et AEP.....	51
1.2. La justification de l'opération.....	15	3.10. Le réseau électrique.....	51
1.3. Le projet « Les Jardins de Phaé ».....	16	3.11. La gestion des déchets.....	51
2. Analyse de l'état actuel du site.....	18	3.12. Le phasage des travaux.....	51
3. Analyse des effets du projet sur l'environnement et proposition de mesures visant à les éviter, les réduire ou les compenser.....	23	IV. ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR EVOLUTION.....	54
3.1. Synthèse des effets du projet.....	23	V. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES : ETAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT	56
3.2. Principales modalités de suivi des mesures et de suivi de leurs effets.....	35	1. Le contexte physique.....	56
3.3. Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets connus.....	35	1.1. Le contexte climatique.....	56
4. Auteurs de l'étude d'impact et présentation des équipes étant intervenues sur le projet :.....	36	1.2. La géologie.....	58

1.3.	La Lithologie.....	59	2.4.	Les effets sur les eaux superficielles, souterraines et les mesures associées.....	117
1.4.	Les eaux souterraines (l'hydrogéologie)	60	2.5.	Les effets sur les risques naturels et les mesures associées.....	121
1.5.	Les pollutions des sols	61	3.	Les effets du projet sur le contexte biologique/ecologique et les mesures associées	121
1.6.	La topographie.....	64	3.1.	Les effets sur les zones Natura 2000 et les mesures associées	121
1.7.	Les eaux superficielles	65	3.2.	Les effets sur les ZNIEFF et les mesures associées	122
1.8.	Les risques naturels	67	3.3.	Les effets sur les habitats naturels, la flore associée et les mesures associées	122
2.	Le contexte biologique et écologique	69	3.4.	Les effets sur les zones humides et les mesures associées	124
2.1.	Les espaces naturels inventoriés et protégés	69	3.5.	Les effets sur la faune et les mesures associées.....	124
2.2.	La trame verte et bleue	71	4.	Les effets du projet sur le contexte paysager et les mesures associées.....	130
2.3.	Prospection et inventaires sur le site d'étude.....	72	4.1.	Les effets sur le paysage et les mesures associées	130
3.	Le contexte paysager	92	5.	Les effets du projet sur le contexte humain et les mesures associées.....	132
4.	Le contexte humain	97	5.1.	Les effets sur le patrimoine bâti et les mesures associées	132
4.1.	Le patrimoine bâti et archéologique	97	5.2.	Les effets sur le patrimoine archéologique et les mesures associées	132
4.2.	Le voisinage	97	5.3.	Les effets sur les logements, la population et les mesures associées	133
4.3.	Le contexte socio-économique	99	5.4.	Les effets sur le voisinage et les mesures associées.....	133
4.4.	Les déplacements et la mobilité.....	101	5.5.	Les effets sur les équipements scolaires et les mesures associées	134
4.5.	La desserte en réseaux	103	5.6.	Les effets sur l'emploi et les activités économiques et les mesures associées	134
4.6.	Les énergies	103	5.7.	Les effets sur le réseau viaire et les mesures associées	134
4.7.	La gestion des déchets	105	5.8.	Les effets sur le trafic et la sécurité des riverains et les mesures associées	135
5.	Les risques anthropiques et les nuisances.....	105	5.9.	Les effets sur les stationnements et les mesures associées	136
5.1.	La qualité de l'air	105	5.10.	Les effets sur les transports en commun et les mesures associées.....	136
5.2.	La qualité des sols et les risques anthropiques.....	106	5.11.	Les effets sur les modes doux de déplacements (marche à pied, vélo) et les mesures associées	136
5.3.	Les nuisances sonores	107	5.12.	Les effets sur les consommations énergétiques et les mesures associées.....	136
6.	Synthèse de l'état initial et des principaux enjeux	109	5.13.	Les effets sur les réseaux et les mesures associées	137
VI.	ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITION DE MESURES VISANT A LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER	114	5.14.	Les effets sur la station d'épuration et le milieu récepteur et les mesures associées	137
1.	Préambule.....	114	5.15.	Les effets sur la consommation en eau potable et les mesures associées.....	137
2.	Les effets du projet sur le contexte physique et les mesures associées	115	5.16.	Les effets sur les déchets et les mesures associées.....	137
2.1.	Les effets sur le climat et la vulnérabilité au changement climatique et les mesures associées.....	115	6.	Les effets du projet sur les risques anthropiques et les nuisances et les mesures associées	139
2.2.	Les effets sur la topographie, la gestion des déblais et des remblais et les mesures associées.....	116	6.1.	Les effets sur le bruit et les mesures associées	139
2.3.	Les effets sur les sols et les mesures associées.....	116	6.2.	Les effets sur la qualité de l'air et les mesures associées	140
			6.3.	Les effets sur les pollutions lumineuses en phase d'exploitation et les mesures	142
			6.4.	Les effets résultant des technologies et substances utilisées et les mesures associées...	142
			6.5.	Les effets sur les risques technologiques et les mesures associées	143

6.6. Les effets résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs.....	143
7. Principales modalités de suivi des mesures et de suivi de leurs effets.....	144
8. Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets connus	144
8.1. Préambule sur la notion d'effets cumulés	144
8.2. Quels projets prendre en compte ?	144
8.3. Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale.....	144
9. Synthèse des effets du projet et des mesures	145

I. PREAMBULE

1. LE CONTEXTE DU PROJET

1.1. Présentation de la commune de Laval

Le projet se trouve sur la commune de Laval, chef-lieu du Département de La Mayenne. Elle fait partie de Laval Agglomération et compte environ 49 733 habitants (INSEE 2019) et s'étend sur plus de 34 km². Laval profite de son positionnement stratégique sur l'axe Paris-Le Mans-Rennes (A81) qui se trouve sur la commune voisine (Changé) et des infrastructures de transport qui relient ces villes. Plusieurs axes routiers majeurs assurent une très bonne desserte routière du territoire (D57, D900, D771, etc.) et relient Laval aux grandes villes du Nord-Ouest du territoire et du Bassin parisien. Laval est ainsi située à environ 300 km à l'ouest de Paris, à 65 km de Rennes, Le Mans et Angers, et à 130 km de Nantes. Dotée d'une gare TGV desservie par la ligne SNCF Paris-Brest, Laval complète son accessibilité par une bonne intégration au réseau ferroviaire. En 2017, la mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne-Pays de la Loire renforce la liaison entre Paris et la Bretagne/Pays de la Loire et réduit les temps de parcours :

- Paris-Laval : 1h10 (-30 min)
- Laval-Rennes : 24 min (- 11 min)
- Laval-Le Mans : 24 min (- 11 min)

Laval est une ville moteur par ses activités, ses services, ses équipements, son offre culturelle et sportive. Cette situation est un véritable atout pour envisager son développement urbain.

1.2. Le site du projet

Le site du projet se situe rue du Bourny, à l'Ouest du centre-ville de la commune de Laval. Le « projet » au sens du code de l'environnement englobe en partie la parcelle DH 4 (2,6 ha) et la totalité des parcelles DH 54 (0,8 ha) et DH75 (0,1 ha) – bien qu'une seule partie de la parcelle DH 75 soit construite. Au total, le projet s'étend sur un périmètre d'environ 3,5 ha.

Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :

- au sud-ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux
- à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ;
- au nord, par la rue Berthe Marcou, puis plus au nord, de l'autre côté de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants.
- Au nord-ouest, par des maisons individuelles
- Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFFAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ;

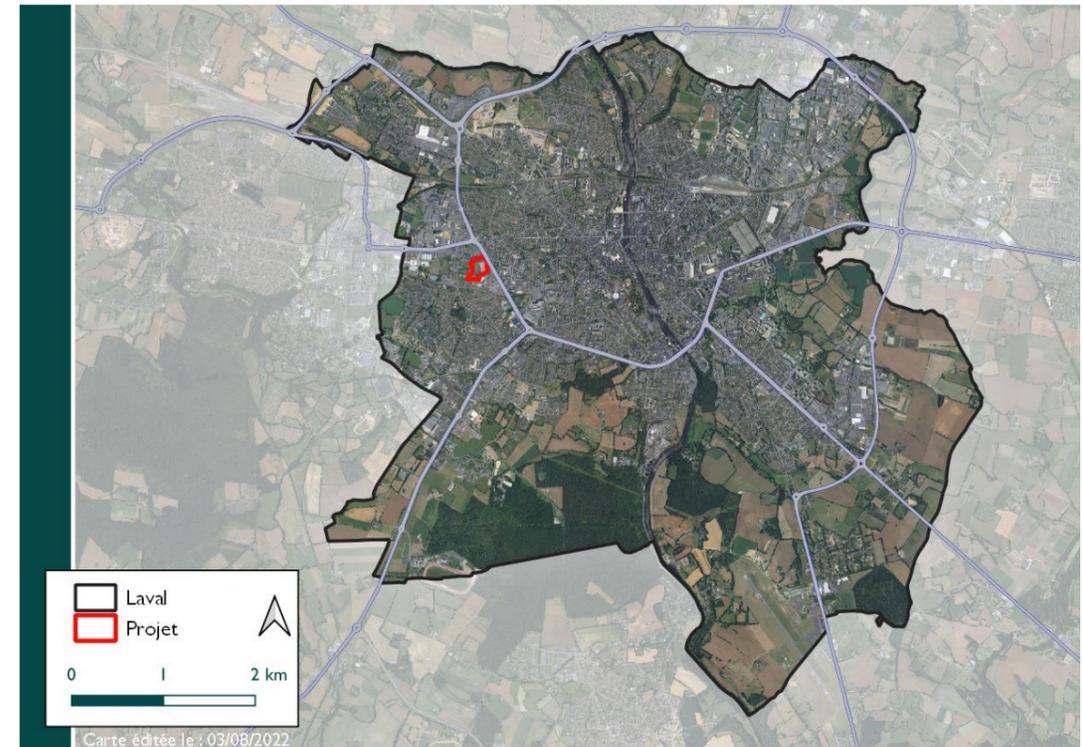


Figure 1 : situation géographique de la commune

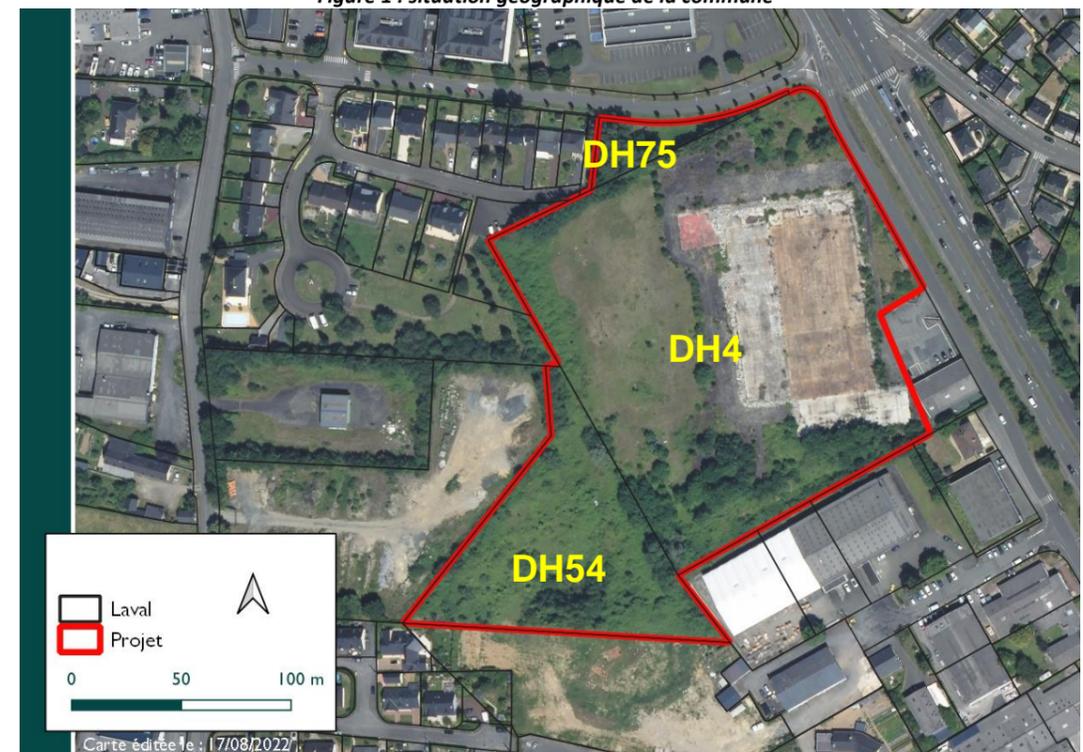


Figure 2 : vue aérienne sur le site du projet

2. LES MODALITES DE REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

2.1. Le cadre de réalisation de l'étude d'impact

Au niveau communautaire : la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement fixe les principes de l'évaluation environnementale pour les projets.

En France, le droit des études d'impact, issu de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application du 12 octobre 1977, a été substantiellement réformé par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et figure aujourd'hui aux articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 à R. 122-15 du code de l'environnement.

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement, modifié par LOI n°2018-727 du 10 août 2018 - art. 62, fixe un grand principe du droit de l'environnement :

II. Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.

L'article R 122-2 du Code de l'environnement, en vigueur depuis le 05 juillet 2020, a été modifié par Décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 - art. 19. Il précise notamment que :

I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

Le projet consiste en la construction de 6 immeubles et de 6 locaux vélos, de voies de desserte interne et de 249 places de stationnement d'une surface de plancher totale maximale de 13 500 m² environ.

A ce titre, Le groupe Edouard Denis a déposé une demande d'examen au cas par cas (n°2021-5740) relative à l'aménagement de ce projet le 10 décembre 2021.

Dans son arrêté du 7 janvier 2022, portant décision d'examen au cas par cas, la MRAE a pris la décision de soumettre à évaluation environnementale le projet d'aménagement rue du Bourny. C'est l'objet du présent dossier.

Extrait de l'annexe à L'article R 122-2 du Code de l'environnement (Version en vigueur depuis le 03 juillet 2022)

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m ² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m ²
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m ² .
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m ² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.	

2.2. Le contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est précisé par l'article R.-122-5 du Code de l'Environnement (Modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10 - Version en vigueur depuis le 01 août 2021.

I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre 1er du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau,

l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

– compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

La présente évaluation environnementale s'inscrit dans la procédure d'une demande de deux permis de construire.

3. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET PRESENTATION DES EQUIPES ETANT INTERVENUES SUR LE PROJET :

3.1. Maître d'ouvrage de l'étude d'impact

EDOUARD DENIS
9 rue des Fossés
35000 RENNES
08 00 95 07 50



Personne en charge du projet : Jean-François DESILLE (Directeur de Programmes) - 07 86 40 45 88

jf.desille@edouarddenis.fr

3.2. Auteurs de l'étude d'impact

Le bureau d'études DM EAU, implantée sur la commune de Janzé, en Ile-et-Vilaine (35), a été chargé de réaliser la présente étude d'impact.

DM EAU
Ferme de la Chauvelière
PA de la Chauvelière
35 150 JANZE
02.99.47.65.63

<http://www.dmeau.fr>



Personnes en charge des inventaires et de la rédaction de l'étude d'impact :

- Paul BERNARD – responsable du projet
p.bernard@dmeau.fr
- Damien LE PAPE – Chargé d'études environnement
d.lepape@dmeau.fr
- Nicolas SANDOZ – Ecologue
n.sandoz@dmeau.fr



3.3. Équipes étant intervenues sur le projet

Thématique	Nom	Adresse	Contact
Environnement		DM EAU Ferme de la Chauvelière PA de la Chauvelière 35 150 JANZE	02.99.47.65.63 Paul BERNARD p.bernard@dmeau.fr Damien LE PAPE d.lepape@dmeau.fr Nicolas SANDOZ s.sandoz@dmeau.fr
Architecte		GOLHEN ASSOCIES 4, rue du Patis Tatelin 35700 RENNES	02 99 68 65 12 agence@golhen-associes.arch
Eau		CPE35 Clément Poirier 37, Le Haut Rochereuil 35 137 Bédée	07.82.52.75.08 contact@cpenvironnement35.fr
Paysage		Atelier Ker Anna 4 Rue du Pavé, 35470 Bain-de-Bretagne	09 83 49 55 00 Julien BOURRIGAN j.bourrigan@keranna-paysagiste.fr

4. L'ANALYSE DES METHODES UTILISEES

4.1. Présentation de la méthodologie générale

La réalisation d'une étude d'impact se décompose en 3 phases distinctes :

- **Diagnostic du site du projet** : Cette première étape se base principalement sur la collecte des données existantes et sur des investigations de terrain poussées. Elle nécessite une démarche de concertation et d'analyse du contexte à travers des contacts et entretiens avec les différents partenaires, afin d'intégrer l'ensemble des paramètres (concertation des services concernés). Une nécessité également une démarche de reconnaissance et d'enquêtes de terrain permettant d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou de compléter la démarche de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers : il s'agit notamment des campagnes photographiques, de la caractérisation de l'occupation des sols, des inventaires des zones humides, de la faune et de la flore, etc. Elle doit permettre **d'éviter les grandes incidences sur l'environnement**.
- **Elaboration du projet sur la base du diagnostic** : En général, plusieurs scénarii sont élaborés, et le choix du scénario répondant le mieux aux enjeux environnementaux, urbains et paysagers est réalisé. Cette seconde étape permet la **réduction des incidences au strict minimum**.
- **Définition des mesures** en adéquation avec les incidences avérées et inévitables.

Le respect de ces trois phases garantit l'adéquation d'un projet avec la Doctrine, relative à la séquence : éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, développée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

Notre rapport d'étude se présente donc en plusieurs grandes parties, qui découlent logiquement des trois phases d'une étude d'impact :

- Etat des lieux du site du projet
- Présentation du projet et des partis d'aménagement retenus.
- Analyse des effets du projet sur l'environnement et description des mesures d'évitement, de réduction, de suppression ou de compensation envisagée, ainsi que les dispositifs de suivi et les coûts des mesures en faveur de l'environnement.

4.2. Présentation de la méthodologie spécifique au projet « Les Jardins du Phaé » et du recueil de données

a) Présentation du projet (partie III du présent dossier)

La justification du projet et les objectifs ont été présentés. La présentation du projet a été établie à partir des éléments transmis par L'Agence Golhen Architectes Associés, implanté à Rennes (35). Il s'agit notamment des plans, notices, coupes, et des programmes, qui figurent au sein des permis de construire.

b) Présentation de l'état actuel du site (partie IV du présent dossier)

L'ensemble de l'étude d'impact repose sur une comparaison entre l'état actuel et l'état après réalisation du projet. Dans le cadre du présent dossier, l'état actuel du site du projet constitue le moment où l'étude d'impact a été réalisée, c'est-à-dire entre 2021 et 2022.

La description de l'état des lieux repose principalement sur :

- des observations directes du site pour tout ce qui concerne son occupation, son usage, sa qualité biologique et écologique (inventaires de la faune, de la flore, des zones humides, des habitats, ...)
- des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (climat, géologie, hydrogéologie, pollution des sols, patrimoine, ...), en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés,
- des exploitations de données statistiques pour tout ce qui est climatologie, démographie, emploi, déplacements, stationnement,

Le contexte physique :

La climatologie du secteur a été appréciée à partir des données issues de la station météorologique de Laval, entre 1981 et 2010.

La carte géologique du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), ainsi que le site info terre du BRGM <http://infoterre.brgm.fr>, ont permis d'appréhender la géologie du site.

Les contextes géologique et lithologique ont également été développés à travers les études réalisées sur le secteur (FONDASOL 2021, FONDOUEST 2021, GINGER BURGEAP 2021).

Le milieu hydrogéologique a été appréhendé de façon générale à partir du site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>), du site du Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Pays de La Loire – SIGES (<http://sigespal.brgm.fr/>) et du site de la DREAL Pays de La Loire (<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>) pour la vulnérabilité de la ressource en eau, du site du SDAGE Loire-Bretagne (<http://www.eau-loire-bretagne.fr/sdage>) et du SAGE de Mayenne

Enfin, la Délégation Territoriale de Mayenne de l'Agence régionale de Santé (ARS) (<https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/>) a confirmé l'absence de captage d'eau potable sur le site du projet ou à proximité.

Le contexte biologique et écologique :

Le site internet de la DREAL - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays de La Loire (<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>) et le site internet de l'INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel (<https://inpn.mnhn.fr/>) ont été consultés sur l'intérêt écologique des terrains et notamment sur la présence éventuelle de zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF ou toute autre protection au titre de la Loi de 1976 relative à la protection de la nature). La liste des espèces et espèces protégées présentes sur les communes a aussi été consulté sur l'INPN.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de La Loire a été consulté (<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-des-pays-de-la-loire-a-ete-adopté-a3615.html>) de même que les autres documents de planification développant des aspects environnementaux tels que les Trames Verte et Bleue (SAGE et SDAGE).

Enfin, la description des milieux naturels présents sur le secteur d'étude a été réalisée en s'appuyant sur la synthèse des données bibliographiques consultables et la réalisation d'inventaires de terrain.

Les inventaires des zones humides, des habitats de la flore et de la faune ont été réalisés par des écologues (Nicolas SANDOZ, Lucas HAYRAUD et Baptiste BODIN) du bureau d'études **DM EAU** (<http://www.dmeau.fr/>) implanté à Janzé (35), à partir de plusieurs visites sur le terrain entre mars et juin 2022.

NB : la méthodologie employée pour réaliser les inventaires de la faune, de la flore et des zones humides est décrite un peu plus loin, dans un chapitre spécifique.

Le contexte urbain et paysager :

L'analyse paysagère du site a été réalisée à partir de plusieurs visites sur le site et est retranscrite sous la forme d'un reportage photo.

Concernant le patrimoine bâti, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), la base de données internet MERIMEE du ministère de la Culture, ainsi que le PLUi ont permis de rechercher les éventuels Monuments Historiques concernés par le projet (<http://www.inventaire.culture.gouv.fr/>).

Le contexte socio-économique :

Les données de l'Institut National de Statistiques et Etudes Economiques (INSEE) ont servi à analyser les données socio-économiques (<http://www.insee.fr/fr/>).

Les déplacements et la mobilité :

Des visites de terrain ont permis d'appréhender la desserte des terrains de l'opération. Les sites internet du service de transport en commun de la Région, le réseau ALEOP (<http://www.aléop.paysdelaloire.fr/>) ont également été consultés pour connaître la desserte du site en transports en commun, de même que le site internet des TUL (Transports Urbains Lavallois).

La desserte des réseaux et la gestion des déchets :

Les données des réseaux existants et projetés ont été transmises par les concessionnaires, les services communaux. La gestion des eaux pluviales a été traitée à travers le dossier loi sur l'eau et la note hydraulique réalisés par CPE35 – Clément Poirier. Enfin, concernant la gestion des déchets, les données ont été recensées sur les sites internet de Laval et de Laval Agglo.

La santé humaine :

La consultation de la base de données nationales sur les risques majeurs (<http://www.prim.net>) et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de La Mayenne, nous informe des différents risques existants sur le territoire communal : séisme (<http://www.planseisme.fr/Zonage-sismique-de-la-France.html>), retrait-gonflement des argiles (<http://www.argiles.fr/>), inondations (<http://www.inondationsnappes.fr/>).

La Préfecture de La Mayenne et le site <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr> nous ont renseignés sur l'absence d'établissements à risque SEVESO au droit de l'opération.

Air-Pays de la Loire a été consultée pour la qualité de l'air (<http://www.airpl.org/>). Les données sont issues des stations les plus proches de la zone d'étude, qui se trouvent à Laval.

La pollution éventuelle des sols a été appréhendée à partir de l'inventaire national BASOL – BASIAS du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (<http://basias.brgm.fr/>). De plus, le bureau d'études GINGER BURGEAP a réalisé, entre 2021 et 2022, une étude historique, documentaire et mémorielle et une étude de vulnérabilité des milieux. L'objet de cette étude était de connaître l'historique des activités exploitées sur le site ainsi que les zones à risque de pollution potentielle. Cette étude a été suivie de la réalisation d'un plan de gestion ou définition de mesures simples de gestion.

Le contexte foncier et les documents d'urbanisme :

Le contexte foncier a été appréhendé à partir du plan cadastral (<https://www.cadastre.gouv.fr/>).

Les documents de planification tels que le SCOT du Pays de Laval et le PLUi de Laval Agglo (<https://www.agglo-laval.fr/utile-au-quotidien/urbanisme/les-reglements-durbanisme/plan-local-durbanisme-intercommunal-de-laval-agglo-mer>) ont été consultés.

Ainsi, le recensement et l'analyse des documents d'urbanisme relatifs aux terrains de l'opération ont permis d'appréhender le projet du point de vue réglementaire et de s'assurer de sa compatibilité avec les prescriptions édictées.

c) Présentation de l'analyse des effets du projet sur l'environnement et des mesures visant à les éviter, les réduire ou les compenser (partie VI du présent dossier)

L'évaluation des effets du projet est réalisée en :

- déterminant les éléments présents dans le site que la réalisation du projet fait disparaître.
- précisant les éléments nouveaux que le projet amène par rapport à l'état des lieux mais aussi en comparant les effets des différents programmes envisagés
- décrivant la nouvelle organisation urbaine que le projet d'urbanisation du site amène, ainsi que les variations de production de nuisances qui en résultent.

Les effets du projet sont donc évalués à partir de ces points de vue principaux :

- le contexte physique et notamment la gestion des eaux,
- l'occupation des sols,
- le milieu naturel et la biodiversité

- le paysage,
- le patrimoine
- la socio-économie
- les déplacements (trafic, transports en commun, modes doux),
- les nuisances actuelles et futures : bruit, pollution de l'air, ...

Les mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine, et compenser ou réduire les effets n'ayant pu être évités.

En adéquation avec les incidences avérées et inévitables, des mesures d'évitement, de réduction et/ou compensatoires sont présentées. Ces mesures préconisées permettent l'adéquation du projet avec la Doctrine, relative à la séquence : éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, développée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. Enfin, l'évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets a été réalisée.

4.3. Présentation de la méthodologie d'inventaires des zones humides

Dans le cadre des investigations de terrain, le bureau d'études **DM EAU** a réalisé un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009, sur le site du projet.

a) Définition des zones humides

Les zones humides sont caractérisées selon des critères de végétation (référentiel européen CORINE Biotope) et d'hydromorphie des sols (caractérisation pédologique GEPPA).

L'article L. 211-1 du code de l'environnement 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, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »*.

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les caractéristiques de la végétation, des habitats et des sols des zones humides. Il présente également une méthodologie détaillée pour le travail de terrain.

b) La flore

L'eau est un facteur écologique primordial dans la distribution géographique des végétaux. Certaines plantes ne se développent que dans des sols saturés en eau toute l'année, sur des terrains périodiquement inondés, etc. ...D'autres au contraire ne supportent pas les sols gorgés d'eau, même pendant une courte période. Ces dernières permettent également de déterminer la fin de la zone humide par soustraction. Cette propriété est mise à profit pour la détermination des zones humides, par l'identification d'espèces indicatrices. La liste d'espèces hygrophiles recensées par le Muséum d'histoire naturelle en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 sert de référence. Attention toutefois, les usages du sol dans les espaces agricoles ont une grande influence sur la composition de la flore. En fonction des usages, il convient d'analyser le site plus en profondeur en réalisant des sondages à la tarière pour caractériser le sol si la flore ne permet pas de conclure sur le statut de la zone.

c) Le sol

L'hydromorphie est une illustration de la présence d'eau, permanente ou temporaire dans le sol. Elle se caractérise par la présence de tâches d'oxydes de fer dans les horizons superficiels. Une tarière est utilisée pour réaliser des sondages à faible profondeur (0,5 à 1m maximum). La recherche de traces d'hydromorphie permet de confirmer le caractère humide des terrains où la végétation caractéristique est plus difficilement identifiable (terrains cultivés, prairies fauchées, prairies temporaires). Les situations sont variables en fonction du type de sol et de la durée d'engorgement en eau. La présence, l'intensité et la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie permettent de classer les sols selon leurs degrés d'hydromorphie (classification GEPPA 1981).

Les quelques exemples de sondages pédologiques illustrés ci-dessous ne sont pas exhaustifs.



Traits rédoxiques légers

Traits rédoxiques marqués

Traits réductiques marqués

Comme pour la végétation, les activités humaines ont un impact sur le sol et peuvent influencer l'intensité des traces d'hydromorphie (traits réductiques et traits rédoxiques). Les sols labourés présentent un horizon superficiel plus aéré qui diminue l'intensité des traces d'hydromorphie.

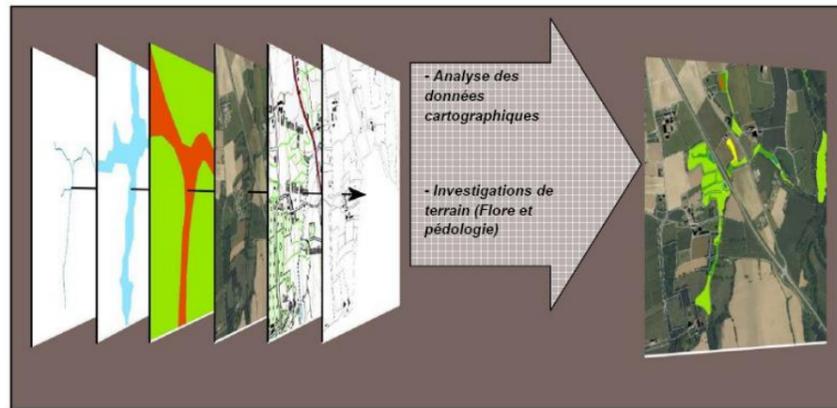
Les sondages pédologiques doivent être situés de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide pour une délimitation au plus près des critères de sol. La précision reste cependant limitée (plusieurs mètres) au regard du caractère ponctuel des données sur la nature du sol, et du caractère graduel et diffus de l'hydromorphie.

d) Méthode de délimitation

Afin d'aider à l'exhaustivité du travail de repérage pour les visites de terrain, des données cartographiques sur les zones humides potentielles peuvent permettre une première approche systématique du repérage des zones potentiellement humides

L'enveloppe proposée par l'Agro-Transfert Bretagne est un exemple. Elle est cohérente sur les bassins de premier ordre (1, 2 et 3 selon Strahler) qui couvrent l'essentiel du travail de cartographie des zones humides dans la région.

Elle est utilisée comme base au travail de repérage des zones humides. Les cartes hydrographiques, pédologiques, géologiques, les photo-aériennes et les cartes IGN, sont autant de sources d'informations à exploiter. L'utilisation d'un SIG permet une consultation et un recoupement rapide des informations disponibles.



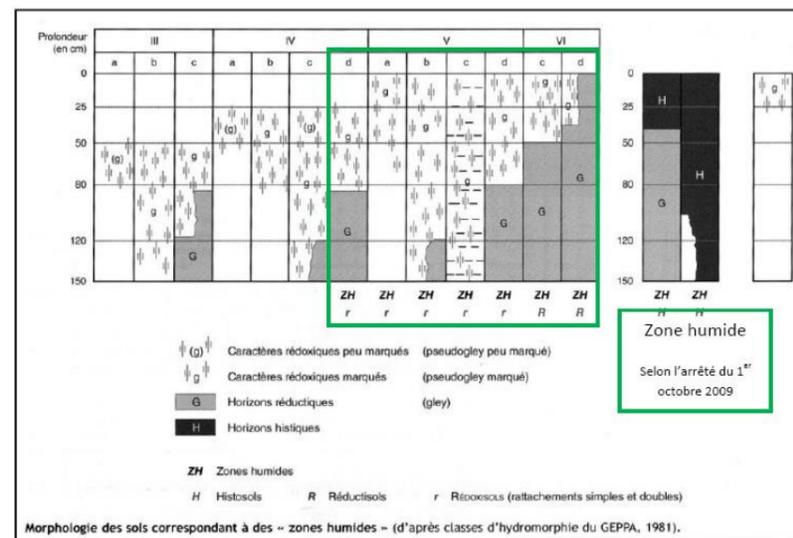
Après une analyse détaillée des données, le travail de terrain consiste à délimiter précisément les zones humides effectives selon les critères pédologiques et/ou botaniques. Chaque zone repérée comme potentiellement humide est visitée à pied.

En premier lieu, une analyse de la flore dominante est effectuée. Si plus de 50 % des espèces, représentant au moins un recouvrement cumulé de plus de 50% du sol, sont hygrophiles, la flore est considérée comme caractéristique d'une zone humide. Une analyse globale du site est souvent nécessaire pour proposer une limite à la zone humide. Des sondages à la tarière de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide permettent d'infirmer les observations faites sur la flore. Si les traces d'hydromorphie débutant dans les 50 premiers centimètres du sol se prolongent et s'intensifient en profondeur, le sol est considéré comme caractéristique d'une zone humide.

Un seul des deux critères suffit pour caractériser une zone humide.

Les critères pédologiques sont plus complexes à analyser, la vision du sol n'est que ponctuelle. Les traces d'hydromorphie sont d'intensité et de morphologie variable selon le type de sol. Le « Référentiel pédologique - 2008 » de Denis Baize, Michel-Claude Girard, Association française pour l'étude du sol (AFES), nous sert de référence.

Comme le montre le schéma précédent, certains sols présentant des nappes perchées sont plus délicats à analyser, des sondages jusqu'à 1 mètre de profondeur sont parfois nécessaires pour rendre compte du fonctionnement hydrologique. Selon l'épaisseur, la situation dans le profil pédologique et l'intensité des traces d'hydromorphie, le sol est classé en zone humide ou non. C'est donc l'ensemble du profil pédologique qui doit être analysé.



La composition de la flore et les caractéristiques du sol sont les deux critères les plus pertinents pour visualiser la limite de la zone humide, mais dans tous les cas, une analyse globale du site est nécessaire. Le relief, le mode d'alimentation en eau, les aménagements ou tous facteurs pouvant avoir une influence sur la zone humide doivent être pris en compte pour sa caractérisation et sa délimitation.

La figure ci-contre permet de mieux synthétiser les indices des zones humides et cours d'eau recherchés sur le terrain.

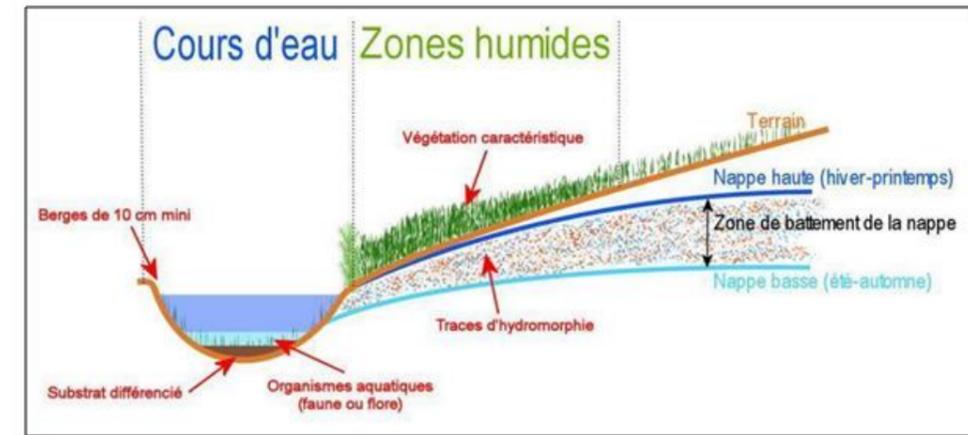


Figure 3 : Schéma de principe d'une zone humide et cours d'eau associé

4.4. Présentation de la méthodologie d'inventaires de la flore et de la faune

Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés. L'étude d'impact n'a donc pas à recenser toutes les espèces de faune et de flore présentes sur le site, mais doit seulement examiner les caractéristiques essentielles du milieu naturel et leur évolution prévisible résultant de la réalisation du projet.

a) Méthodologie

- Inventaire habitat

La première étape de l'analyse consiste en l'identification des habitats existants.

Les habitats sont décrits ci-après avec leur rattachement à la typologie EUNIS sous la forme du code correspondant. Il est également indiqué le cas échéant si ces habitats sont susceptibles de correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats ».

La phase terrain permet d'identifier chacun des milieux présents sur le site et les environs, et d'évaluer sa potentialité biologique. Les diversités, floristique et faunistique, pouvant être très variables d'un milieu à un autre, cette caractérisation de l'occupation du sol constitue une première approche dans l'évaluation des populations potentiellement présentes sur le site. Il est ainsi possible d'orienter plus précisément l'inventaire vers les espaces présentant le plus fort intérêt faunistique et floristique.

- Inventaire flore

Préalablement aux passages de terrain, une recherche bibliographique a été effectuée sur la base des données disponibles sur E-Calluna (Conservatoire Botanique National de Brest, 2022) dans la commune Laval. Les données d'espèces protégées, rares et ou/menacés ont été particulièrement recherchées. Il s'avère que la commune de Laval comporte 617 espèces dont 1 espèce protégée (*Pulicaria vulgaris*), 10 espèces menacées sur la liste rouge nationale ou régionale, 7 espèces invasives avérées et 20 invasives potentielles.

La seule espèce protégée connue localement est *Pulicaria vulgaris* qui se développe sur les substrats humides de bords de mares, rivières ou fossés. Ainsi, elle était susceptible d'être présente sur les bords du bassin d'orage et a fait l'objet d'une recherche particulière n'ayant pas permis sa détection, ainsi l'espèce n'est pas jugée présente.

Les prospections floristiques de terrain ont essentiellement visé les phanérogames et fougères, avec une attention particulière portée sur les espèces patrimoniales et exogènes (espèces invasives notamment). Afin de s'adapter à la phénologie d'un maximum d'espèces, les passages de terrain ont été réalisés sur la période printemps-été. Au cours des passages, les différents habitats ont été parcourus de façon à élaborer des listes d'espèces caractéristiques, invasives et patrimoniales. Dans la mesure du possible, les espèces ont été identifiées sur place à l'aide de la clé de détermination Flora gallica (2014). Des échantillons ont été récoltés pour certaines espèces dont l'identification sur le terrain est difficile.

Comprendre le tableau de synthèse des enjeux floristiques :

Une espèce dite « indigène » ou « autochtone », est une plante ayant colonisé le territoire par des moyens naturels, ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais dont la présence est dans tous les cas attestés avant 1500 ans après JC.

Dans le tableau, l'indigénat est considéré à l'échelle de la région. C'est une synthèse des statuts d'indigénats départementaux établis par le CBNB. Si une espèce est indigène dans un des départements de la région, elle est considérée indigène (I) à l'échelle régionale.

Les statuts d'espèces exotiques envahissantes (EEE) concernent les plantes non indigènes naturalisées, ayant développé un caractère envahissant avec impact, c'est-à-dire de former des populations très denses, s'étendant rapidement dans les milieux naturels et entrant alors en concurrence avec la flore et la faune locales. La méthodologie utilisée pour créer cette liste est détaillée dans un document technique du CBN de Brest (Lacroix et al., 2007, 2011 ; Geslin et al., 2016, 2018). Les classes sont décrites ci-dessous :

Invasive avérée (IA) : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

Invasive potentielle (IP) : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. A ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.

A surveiller (AS) : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Les espèces dites de « zones humides » (ZH) correspondent aux espèces figurant dans la liste (annexe 2.1) de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les statuts de raretés sont définis selon la méthodologie développée dans l'Atlas de la Flore de Mayenne (DAVID, 2009), il s'agit du taux d'occupation de l'espèce au sein des mailles de 10x10km établies sur le département et selon la catégorisation suivante :

Catégories de rareté	Fréquence relative des taxons (en % de mailles abritant le taxon)
Très commun (TC)	≥ 75 %
Commun (C)	≥ 50 % et < 75 %
Assez commun (AC)	≥ 25 % et < 50 %
Peu commun (PC)	≥ 12,5 % et < 25 %
Assez rare (AR)	≥ 6,25 % et < 12,5 %
Rare (R)	≥ 3,12 % et < 6,25 %
Très rare (TR)	< 3,12 %
Non signalé récemment (NSR)	0 %

Figure 4 : Catégorisation de la rareté des espèces végétales (Source : La Flore de Mayenne, DAVID, 2009)

- Inventaire faune

Mammifères terrestres hors chiroptères

Les prospections sont réalisées par l'observation de traces et indices (empreintes et fèces) ainsi que par l'observation d'individus. Ces espèces sont observables toute l'année, néanmoins une prospection ciblée sera menée sur la période printemps-été, période d'élevage des jeunes chez la plupart des espèces.



Cas particulier des chiroptères

Des prospections diurnes sont réalisées sur le site d'étude. Les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit) sont alors répertoriés et cartographiés. Des points d'écoutes actifs sont réalisés pendant deux nuits, à l'aide d'un micro-enregistreur et d'un logiciel de traitement des données acoustiques, afin de permettre d'identifier les espèces fréquentant le site et d'évaluer le statut biologique (transit, chasse...). Une écoute passive est également réalisée à l'aide d'un enregistreur SM-4 installé sur des milieux spécifiques de transit ou chasse (2 points la nuit du 9 juin 2022) afin d'évaluer la fréquentation du site sur des nuits complètes. Les séquences enregistrées sont ensuite triées sous SonoChiro et analysées à l'aide d'un logiciel de traitement des données acoustiques (Batsound).



Avifaune

Les prospections diurnes sont principalement réalisées en matinée, lorsque les oiseaux sont les plus actifs selon la méthode du transect, des points d'écoutes ponctuels peuvent être réalisés aux abords de réservoirs biologiques (bosquets, boisements, roselières...). Chaque habitat est parcouru afin de détecter les espèces par contact auditif et/ou visuel. Toutes les espèces contactées sont notées ainsi que le type d'observation et leur localisation. En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu ou chantant dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (couple, parades, transport de matériel ou construction d'un nid), en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture) ou en migratrice.



Invertébrés

Les milieux favorables sont prospectés à pied. Les inventaires des papillons de jour (lépidoptères rhopalocères), des libellules (odonates), des criquets et sauterelles (Orthoptères) et des coléoptères patrimoniaux sur l'aire d'étude sont réalisés à vue et à l'ouïe (stridulation pour les Orthoptères). Les odonates sont recherchés essentiellement autour des points d'eau et les papillons et orthoptères sur l'ensemble du site. Concernant les odonates, les imagos (adultes) ainsi que les exuvies sont recherchés. Des traces de présence de coléoptères remarquables (Pique-prune, Grand-capricorne, Lucane cerf-volant) sont recherchées si l'étude bibliographique ou les habitats révèlent un enjeu sur le secteur d'étude. Les milieux favorables sont prospectés à pied. Les plantes-hôtes des papillons à enjeu potentiellement présents sur le site sont aussi recherchés. Ces espèces sont recherchées sur plusieurs périodes afin de pouvoir identifier l'ensemble des cortèges présents, les périodes d'émergences étant différentes selon les groupes ou les espèces, des inventaires auront lieu tout au long de la saison de mars à septembre.



Reptiles

Les reptiles sont recherchés en début de journée à vue lors de leur période d'activité c'est-à-dire lorsqu'ils s'insolent (augmentent leur température interne en s'exposant au soleil). Des indices de présence (mue, cadavres...) seront également recherchés. La mise en place de plaques à reptiles est effectuée, avec une pose en fin d'hiver afin de permettre une adaptation des espèces à ces nouveaux lieux de repos.



Amphibiens

Les prospections sur ce groupe sont réalisées en journée à vue à proximité des points d'eau favorables à la reproduction, des passages nocturnes sont également réalisés afin de détecter les espèces par le chant (notamment les crapauds et grenouilles). Les œufs, têtards et adultes sont recherchés et comptabilisés au sein des habitats favorables. Les habitats d'espèces sont délimités et caractérisés

- Parcours réalisés lors des inventaires faune/flore/habitats

Les inventaires faune flore ont été réalisés sur les parcelles du projet. Lors des inventaires l'ensemble des milieux présents sur le site ont été parcourus, des transects et points d'écoutes ont été réalisés en différents endroits afin de réaliser un diagnostic exhaustif de la biodiversité.



Figure 5 : Parcours réalisé lors des suivis faune-flore-habitats

- Enjeu local de conservation

Les enjeux locaux de conservation associés aux espèces sont déterminés en 5 classes selon la nomenclature et les critères suivants (ils peuvent toutefois être nuancés ou complétés à dire d'expert) :

Très faible	Espèces allochtones et/ou chassables et/ou non protégées mais sans statut de conservation particulier (LC/DD/NA)
Faible	Espèces protégées mais communes à l'échelle locale/nationale (LC) et/ou statut biologique non important sur le site
Modéré	Espèces protégées et/ou peu fréquentes à l'échelle locale/nationale (VU/EN) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique conséquent sur le site
Fort	Espèces protégées et/ou rares à l'échelle locale/nationale (EN/CR) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique important sur le site
Très fort	Espèces protégées et/ou très rares à l'échelle locale/nationale (CR) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique vital sur le site

- Documents réglementaires et listes rouges utilisées

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

Les arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (PN) :

- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur le territoire national
- L'arrêté du 25 janvier 1993 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire

La Directive Oiseaux n°2009/147/CE (DO), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs oeufs.

- L'annexe I (AI) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (ZPS).
- L'annexe II (AII) liste les espèces dont la chasse est autorisée.
- L'annexe III (AIII) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

La Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH) :

- L'annexe I (AI) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe II (AII) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe III (AIII) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- L'annexe IV (AIV) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- L'annexe V (AV) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Les listes rouges nationale (LR France), régionale (LR Bretagne) en vigueur.

La liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Pays de la Loire de 2018.

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales :

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

b) **Calendrier**

Plusieurs passages ont été réalisés en 2022, aux dates suivantes. Le tableau ci-dessous présente l'intervention et ses modalités :

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
11 mars 2022	Nicolas SANDOZ	Pluie légère, vent faible, 8°	Faune multi-taxons
18 avril 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Soirée sans nuages, vent faible, 10°	Amphibiens et Avifaune nocturne
19 avril 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 15°	Flore/Habitats
5 mai 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 10°	Faune multi-taxons
9 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 15°	Faune multi-taxons
14 juin 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 25°	Flore/Habitats
15 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Soleil, vent léger, temps clair, 20°	Odonates
23 juin 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Nuageux, vent léger, 15°	Faune multi-taxons

Figure 6 : Date des inventaires écologiques

5. ANALYSE DES DIFFICULTES RENCONTREES

Au niveau des inventaires faunistiques et floristiques, il est primordial de comprendre que l'inventaire de la faune et de la flore d'un site ne peut être exhaustif. Même en passant une année complète sur un site, certaines espèces ne seront pas contactées, et donc pas identifiées. Aussi, pour garantir le respect des objectifs de l'inventaire de la faune et de la flore réalisé dans le cadre d'une étude d'impact, il a été nécessaire de cibler précisément les habitats favorables à la biodiversité, et au fonctionnement écologique de la zone d'étude.

Enfin, les échanges entre les différents partenaires du projet ont été constructifs, fournis et réguliers.

6. LA LISTE DES ABREVIATIONS

- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- CNPN : Conservatoire National du Patrimoine Naturel
- DCE : Directive Cadre sur l'Eau
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DN : Diamètre Nominal
- DOCOB : Document d'Objectifs
- DOO : Documents d'objectifs et d'Orientations
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement
- ERDF : Electricité et Réseaux Distribution France
- GEPPA : Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée
- ICPE : Installation Classée Pour l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- MES : Matières En Suspension
- MNIE : Milieu Naturel d'Intérêt Ecologique
- OAP : Orientations d'aménagement et de Programmation
- PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable
- PL : Poids Lourds
- PLH : Plan Local de l'Habitat
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- PPRI : Plan de Prévention du Risque d'Inondation
- PRSQA : Plan Régional Santé et Qualité de l'Air
- RBDE : Réseau de Bassin des Données sur l'Eau
- RD : Route Départementale
- RE 2020 : Réglementation environnementale 2020
- RT 2012 : Réglementation Thermique 2012
- SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
- TMD : Transport de Matière Dangereuse
- TMJ : Trafic Moyen Journalier
- TVB : Trame Verte et Bleue
- VL : Véhicules Légers
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation
- ZPS : Zone de protection spéciale

II. RESUME NON TECHNIQUE (RNT)

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. La localisation du projet

Le site du projet se situe rue du Bourny, à l'Ouest du centre-ville de la commune de Laval. Le « projet » au sens du code de l'environnement englobe en partie la parcelle DH 4 (2,6 ha) et la totalité des parcelles DH 54 (0,8 ha) et DH75 (0,1 ha) – bien qu'une seule partie de la parcelle DH 75 soit construite. Au total, le projet s'étend sur un périmètre d'environ 3,5 ha.

Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :

- au sud-ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux
- à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ;
- au nord, par la rue Berthe Marcou, puis plus au nord, de l'autre côté de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants.
- Au nord-ouest, par des maisons individuelles
- Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFFAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ;

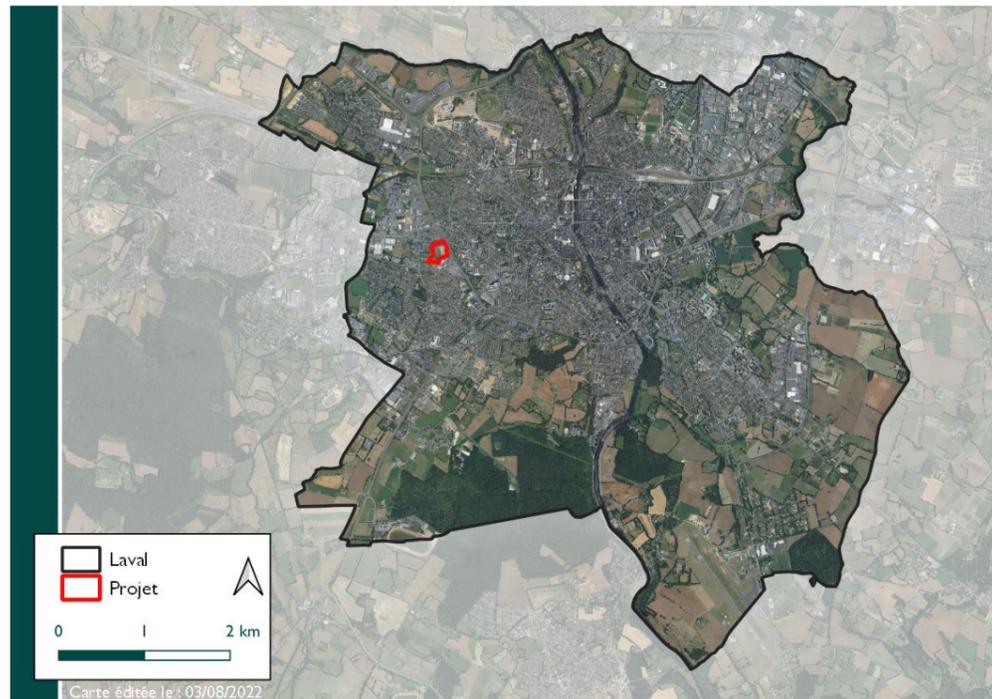


Figure 7 : localisation du site du projet au sein de Laval



Figure 8 : occupation des sols



Figure 9 : vue aérienne du site du projet

1.2. La justification de l'opération

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération a été approuvé le 16 décembre 2019. Il a ensuite été modifié une première fois en décembre 2021. Une seconde modification est en cours.

Au regard du PLUi, le site du projet est classé en zone UR, c'est-à-dire une zone urbaine périphérique et mixte de la Ville de Laval, propice au renouvellement urbain. Une zone non aedificandi se trouve sur la partie ouest du site du projet. A noter également qu'il se trouve dans un secteur avec limitation de la constructibilité ou de l'occupation des sols pour des raisons de nuisances ou de risques. Ces contraintes ont bien été prises en compte par le maître d'ouvrage.

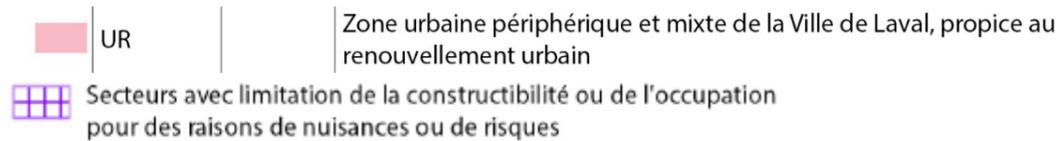


Figure 10 : extrait du plan de zonage du PLUi de Laval Agglo

Le site du projet bénéficie également d'une OAP. Cette OAP concerne le quartier de La Malle.

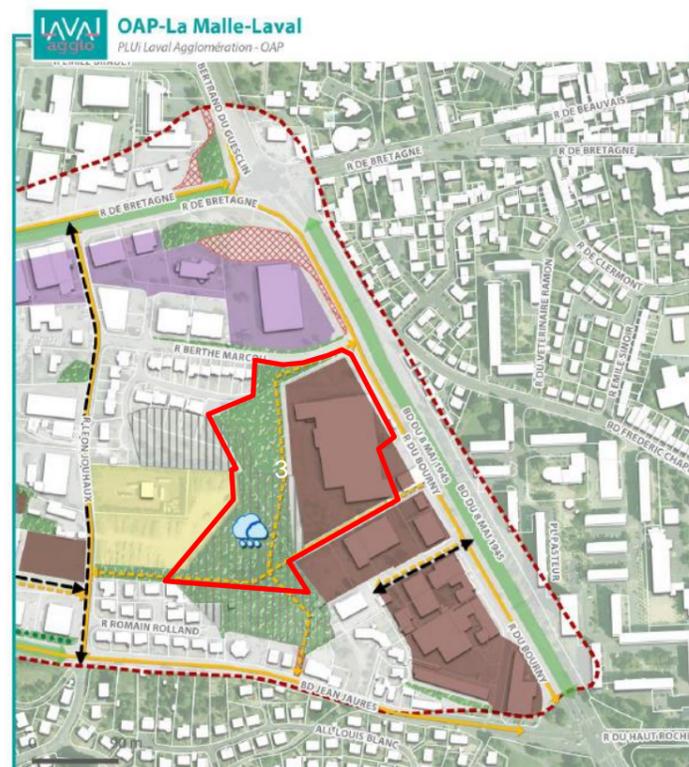


Figure 11 : zoom sur le schéma d'organisation - OAP n°29 - LAVAL - La Malle Périphérie

Au-delà de s'appuyer sur les objectifs du SCOT et du PLUi, l'objectif d'accueil d'habitants supplémentaires traduit véritablement le projet politique de Laval, répond à ses objectifs, et est en adéquation avec l'attractivité de la Ville.

Laval occupe une position stratégique au centre géographique du Département de La Mayenne, sur la route qui relie Paris à la Bretagne (A81). A partir de cet axe, Laval est située à égale distance de Rennes et de Le Mans. Cette situation géographique rend le territoire attractif pour les habitants et les entreprises.

L'attractivité de Laval est également liée :

- à la présence d'une gamme complète et structurée d'équipements, commerces et services, qui sont un atout fort à mettre en valeur auprès des candidats à l'installation sur la commune
- au cadre de vie d'intérêt et préservé, idéal pour des familles (rivière de La Mayenne, ville à taille humaine, ville à la campagne,
- à sa desserte (Transports urbains lavallois, A81)
- à des prix de l'immobilier encore attractifs.

Cet objectif de croissance démographique à l'échelle communale doit permettre d'assurer un équilibre sur le territoire communal (fonctions résidentielle, économique, de services à la population, ...) tout en veillant au maintien de la qualité de vie (paysages, milieux écologiques...). Il s'agit notamment de continuer à accueillir de nouveaux ménages, de conserver le dynamisme de la Ville.

1.3. Le projet « Les Jardins de Phaé »

a) Programme

Le projet, objet du présent dossier, comprend :

- La construction de 6 immeubles de logements collectifs (A, B, C, D, E et F) allant de R+2 à R+3 totalisant 235 logements (188 logements pour le PC1 et 47 logements pour le PC2) dont une résidence intergénérationnelle de 66 logements collectifs destiné à la location.
- La réalisation de voiries internes de desserte et les réseaux,
- Les ouvrages de traitement des eaux pluviales
- Les espaces verts
- 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couverts.
- 6 locaux de stationnements vélos (un par bâtiment)
- La mise en place de Points d'Apports Volontaires,
- La démolition de l'ancien transformateur électrique situé rue du Bourny
- La conservation du transformateur électrique récent
- La construction d'un nouveau transformateur sur la parcelle
- La parcelle 54 de forme triangulaire au sud-ouest, en accord avec les préconisations de l'étude environnementale ne fera l'objet d'aucune modification. Le projet prévoit le maintien en l'état et aucune construction ne sera faite sur cette parcelle. Elle sera isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80, en pied de clôture sera prévu un jour afin que la petite faune puisse passer.

Le projet va faire l'objet de 2 permis de construire :

- PC1 pour les immeubles A, B, C, D, et E
- PC2 pour l'immeuble F

Au total :

- Le « projet » au sens du code de l'environnement faisant l'objet de la présente étude d'impact s'étend sur un périmètre d'environ 3,5 ha, comprenant les parcelles DH 54 et 75 en totalité, et la parcelle DH 4 en partie (faisant actuellement l'objet d'une division cadastrale) ;
- Le projet de construction *stricto sensu* faisant l'objet des deux permis de construire PC 1 et PC s'étend sur un périmètre de 3,4 ha comprenant la parcelle DH 54 en totalité, et les parcelles DH 75 et DH 4 en partie.



Figure 12 : plan masse du projet

b) Espaces verts

Aujourd'hui inscrit dans un contexte de friche urbaine, le projet s'oriente vers un quartier favorisant le bien-être et le développement de la biodiversité.

Sur la parcelle DH54, le projet prévoit le maintien de l'existant. Aucune construction ne sera faite sur cette parcelle.

Sur la parcelle DH4 (partielle), après un diagnostic arboré sur l'ensemble des parcelles du projet, peu de végétaux se sont avérés d'une importance paysagère, ou de biodiversité. Seule la conservation du bosquet de bouleaux au Nord-Est de la parcelle est réalisée. De nombreuses plantations vont être réalisées afin de développer la trame verte et participer à l'embellissement du cadre de vie. Au total, le projet prévoit la plantation de près de 272 arbres, plus de 2000 arbustes et de nombreuses vivaces, graminées, grimpantes et rosiers.

Enfin, **sur la parcelle DH75**, les espaces libres seront aménagés en pelouses.

Au Nord de la parcelle, une haie arbustive épineuse doublée d'une clôture sera replantée avec des essences locales indigènes (Ajoncs, genêts, aubépines...etc). Sur la lisière Sud, des haies de charme marquent la limite de parcelle.

À l'Ouest, une balade serpentera entre les modelés de terre, plantés de bosquets d'arbres (Charmes, chêne, frêne...). Quelques bancs s'inviteront dans ce paysage de prairie, géré en gestion différenciée afin de favoriser le développement de la biodiversité et de poursuivre les corridors écologiques de l'espace préservé.

La nouvelle identité du lieu sera marquée en son coeur par des alignements de *Pyrus calleryana* 'Chanticleer' offrant une magnifique floraison printanière. Des *Acer campestre* 'Elsrijk' identifient les angles et les entrées des accès aux logements. Le long de ces accès en béton, des *Amelanchiers lamarckii* associés à des *Malus 'Evereste Perpetu'* seront plantés en bosquet ou en isolé. Des massifs de vivaces et d'arbustes compléteront la palette végétale. Ils rythmeront les cheminements et habillent les locaux vélos, transformateurs et autre PAV.

Les jardins privatifs seront bordés de haies qui marquent leurs emprises composées de cornus, saules, viornes...etc.



c) Accessibilité et trame viaire

Pour les véhicules, une entrée/sortie sera créée depuis la rue Berthe Marcou séparée par un haricot afin de sécuriser la circulation des véhicules et la traversée des piétons sur circulants sur la bande en enrobée au sud de la rue Berthe Marcou. Une seconde entrée (sans sortie) sera également créée rue du Bourny.

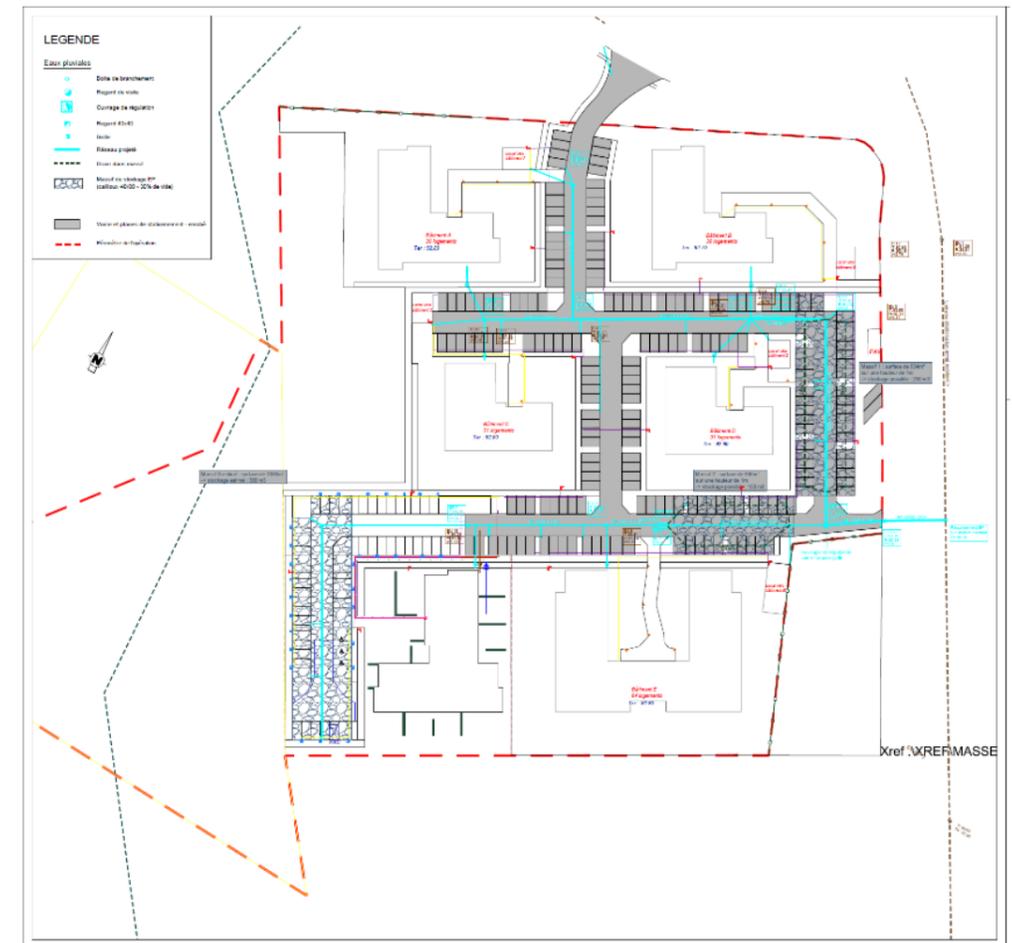
Le projet se compose de 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes. Les bâtiments seront accessibles aux personnes à mobilité réduite par le biais d'un ascenseur dans chaque bâtiment.

Une voirie interne de 6 m de large dessert des stationnements de part et d'autre afin de répondre aux besoins de stationnements des logements créés sur le site.

Il est prévu que les voies internes restent dans le domaine privé de la copropriété. Les voies internes devront être dénommées en accord avec la commune.

d) Réseau eaux usées

Les réseaux EU, FT et AEP sont alimentés via des branchements sur les réseaux publics existants depuis le Boulevard du 8 mai 1945 et la rue du Bourny. Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation des eaux usées (réseau unitaire) de la commune de Laval. Le traitement mis en place est de type « boues activées » sur la commune de Laval. D'après le zonage d'assainissement : la station est en service pour 190 333 EH. Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques).



e) Réseau eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est assurée en globalité sur la parcelle et a fait l'objet une étude hydraulique (voir annexe). Le projet est situé sur le bassin versant de la Mayenne. Les eaux de ruissellement issues de la zone d'étude ne sont actuellement pas collectées. Afin que la surface du bassin versant à l'exutoire du projet soit de 2,8 ha, les eaux pluviales issues des habitations et des voiries situées à l'amont du site du projet, ne seront pas collectées. Ainsi, aucun écoulement extérieur ne transitera à travers les parcelles de l'opération. Les eaux pluviales du projet seront collectées puis évacuées vers les zones de rétention par les ouvrages suivant :

- Réseau EP d'alimentation des bassins,
- D'un bassin sec terminal d'infiltration et de rétention,
- D'un ouvrage de régulation et d'une surverse de sécurité.

Les pentes naturelles du site s'inclinent vers l'ouest. L'exutoire de la zone de stockage sera la canalisation existante à l'est (un dénivelé important existe entre le projet et la canalisation de rejet : 93.30 m NGF en surface à l'emplacement du bassin et un fil d'eau de rejet à environ 87.95 m NGF, soit 5.35 m). Les ouvrages de gestion du pluvial (stockage, ouvrage d'infiltration, de régulation et de surverse) seront installés dès le début des travaux.

2. ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DU SITE

Une synthèse de l'analyse de l'état actuel du site a permis de dégager les principaux enjeux environnementaux du site et de son environnement vis-à-vis du projet, ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PHYSIQUE	Climat	La climatologie est appréciée à partir des données issues de la station météorologique de Laval-Entrammes, entre 1981 et 2015. Cette station est située à 4,8 kilomètres environ au sud-est du site du projet. L'analyse des données météorologiques révèle un climat doux de type océanique tempéré, avec une répartition de la pluviométrie relativement homogène sur l'année. Les mois de juin à septembre sont cependant sensiblement plus secs (Inférieurs à 50 mm en moyenne de pluies). L'amplitude des températures est réduite. Les valeurs moyennes minimales sont proches de 5°C pour des moyennes maximales de 19°C environ. Les températures sont caractérisées par des froids hivernaux peu marqués (aucune température moyenne mensuelle minimale négative) et des étés tempérés. L'écart entre les minimales et la maximales est quasiment identique toute l'année.	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de la pluviométrie dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement eaux pluviales
	Topographie	Les coordonnées planimétriques (Lambert 93 CC48) et altimétriques (m NGF) du site ont été relevées à l'aide d'un GPS LEICA CS15, et sont reportées sur le plan ci-après. Le site présente une topographie douce avec une déclivité homogène dans le sens Est/Ouest de 0,3 % : Le terrain est globalement plat. Le point haut du projet se situe à 93,65 m NGF et le point bas à 93.10 m NGF.	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte du relief du site, perception et vues, gestion des eaux pluviales
	Géologie / Hydrogéologie	<p>D'après la carte géologique de la région au 1/50 000, feuille n°319 de LAVAL (53), et les études réalisées sur le secteur (FONDASOL 2021, FONDOUEST 2021, GINGER BURGEAP 2021), les formations présentes au droit du site sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> des remblais liés à l'exploitation et au comblement de l'ancienne carrière présente en partie médiane du site étudié, des horizons limoneux sur des épaisseurs pouvant être importantes, le substratum calcaire plus ou moins argileux à altéré. <p>Lors de la réalisation des sondages par FONDOUEST en août 2021, pour la réalisation de l'étude géotechnique G2, la présence d'eaux souterraines n'a pas été observée jusqu'à 8 mètres de profondeur. Il est possible que les horizons limoneux contiennent de l'eau à la faveur d'épisodes pluvieux.</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte des contraintes géologiques dans le choix des dispositifs de gestion des eaux pluviales
	Eaux superficielles / Eau potable	<p>Laval s'inscrit dans le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) 2022-2027 du Bassin Loire Bretagne et le SAGE Mayenne.</p> <p>Aucun cours d'eau ne traverse le site du projet. La Mayenne se trouve à environ 1,6 km à l'est du site du projet.</p> <p>A noter la présence d'un petit étang au nord-ouest, à environ 360 m et d'un bassin de rétention sur la parcelle DH54.</p> <p>Aucun captage d'eau potable n'est recensé sur et à proximité du site du projet.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les contraintes d'écoulement des eaux pluviales Assurer un rejet des eaux de bonne qualité vers le milieu récepteur (eaux superficielles ou souterraines) Respecter les orientations et les objectifs des SDAGE/SAGE et s'orienter vers le bon état écologique des masses d'eau
	Pollutions des sols	<p>Le bureau d'études GINGER BURGEAP a réalisé, en octobre 2021, une étude historique, documentaire et mémorielle et une étude de vulnérabilité des milieux. L'objet de cette étude était de connaître l'historique des activités exploitées sur le site ainsi que les zones à risque de pollution potentielle. Cette étude a été réalisée sur la parcelle du projet (DH4) et la parcelle voisine (DH54) à l'ouest. Un plan de gestion a été réalisé et actualisé afin de définir les mesures de gestion de la pollution permettant de garantir la compatibilité de l'état des sols avec l'usage futur du site.</p> <p>Les matériaux devant être terrassés dans le cadre du projet sont conformes aux critères d'acceptabilité des déchets « inertes » (fixés dans l'arrêté du 12/12/2014). Cependant, les matériaux de la zone fortement concentrée en déchets de démolition ne pourront être évacués en ISDI en cas de trop forte proportion de plastiques et de bois. Un tri manuel et/ou mécanique (criblage) pourra être requis pour séparer le bois et plastique devant être évacués en ISDND, des déchets de types parpaings, briques pouvant être évacués en ISDI.</p>	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les prescriptions des études de pollution réalisées dans le cadre du projet Les travaux de dépollution seront réalisés conformément au plan de gestion

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PHYSIQUE	Risques naturels	<p><u>Séisme</u> : Laval est classée en zone de sismicité faible (zone 2). Le risque sismique n'engendre donc pas de contraintes particulières pour le projet.</p> <p><u>Retrait-gonflement des argiles</u> : La carte du BRGM met en évidence que le site du projet est concerné par un aléa faible comme l'ensemble du territoire communal. L'enjeu est donc globalement faible.</p> <p><u>Remontées de nappes</u> : Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale « moyenne ». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves.</p> <p><u>Inondation</u> : Le risque d'inondation par débordement de La Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval. Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues des nouvelles zones urbanisées pour ne pas modifier les écoulements actuels.</p>	FAIBLE	Prendre en compte les risques sismiques/retrait gonflement des argiles
CONTEXTE NATUREL	Natura 2000	<p>Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet.</p> <p>Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à 29,3 kms au sud-est du site. Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet, le projet n'aura aucune incidence sur les Zones Natura 2000.</p>	NUL	
	ZNIEFF	<p>Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet. Les ZNIEFF les plus proches sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vallée du Vicoin à Saint Berthevin (520015228) à 2,5 kms à l'Ouest du site du projet Prairies humides de la Chesnaie et tourbière de bois Gamats (520005858) au sud-est du site du projet Grotte de La Coudre (520005885) à 3 kms au nord du site du projet 	NUL	
	Habitats naturels Flore	<p>Le site du projet est quasi-essentiellement composé de milieux rudéraux (friches, bâtiment démolé, enrobé...).</p> <p>L'inventaire floristique réalisé a permis d'identifier 119 espèces floristiques sur la zone d'étude, la plupart des espèces relevées se concentrent sur les zones de friches, néanmoins on retrouve quelques essences hygrophiles voire déterminante zones humides dans la partie sud-ouest (parcelle voisine). La diversité floristique relativement intéressante s'explique par le caractère pionnier du site, un entretien récent des massifs épineux et ornementaux a laissé place à une végétalisation spontanée à partir de la banque de graines. Bien que la plupart des espèces soient relativement communes, il est à noter la présence d'essences remarquables comme <i>Anacamptis pyramidalis</i>, <i>Blackstonia perfoliata</i>, <i>Juncus subnodulosus</i> et <i>Ophrys apifera</i>.</p> <p>La valeur patrimoniale des arbres présents sur site est limitée. En effet, les essences présentes sont soit pionnières, invasives et/ou allergènes. En outre, elles ne présentent aucun potentiel majeur en terme de biodiversité. Les peupliers trembles, saules marsault et les bouleaux verruqueux sont des essences classées allergènes. Le robinier faux-acacia est une essence invasive, classée sur liste noire et sans apport pour la biodiversité hormis sa floraison printanière.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les quelques éléments naturels structurants présents sur le site du projet, et d'en conserver un maximum, afin de développer un projet cohérent avec les enjeux de préservation. Développer la trame verte dans le cadre du projet
	Zones humides	<p>Un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009 a été réalisé sur les parcelles du projet en 2022. Le site du projet a été totalement investigué. La quasi-totalité du site est occupée par une friche industrielle ou des débris de démolition rendant totalement imperméable ou presque la surface. En définitive, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA) et de la reconnaissance de la végétation, nous pouvons conclure que seul le bassin de rétention et sa bande rivulaire, présents au sein de la parcelle DH54, peuvent être qualifiés de zone humide. Cette dernière n'est pas impactée par le projet. Pour des enjeux de sécurité notamment, l'accès à la parcelle DH54 est interdit.</p>	NUL	

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE NATUREL	Faune	<p><u>Oiseaux</u> : L'inventaire mené sur le site a permis de contacter 17 espèces, parmi ces espèces 13 font l'objet d'un statut de protection national, les autres sont chassables. Elles sont toutes communes à l'échelle locale, régionale et nationale, à l'exception du Serin cini et Verdier d'Europe qui sont jugés Vulnérable sur la liste rouge UICN des oiseaux nicheurs de France. Sur la zone d'étude, la majorité des espèces contactées (passereaux notamment) ont été identifiées aux abords des parcelles dans les haies. Il s'agit d'espèces pour la plupart très communes à l'exception du Verdier d'Europe dont l'état de conservation en France est préoccupant. L'enjeu associé à ce groupe est donc globalement jugé faible, sauf pour le Verdier d'Europe qui présente quant à lui un enjeu modéré.</p> <p><u>Mammifères terrestres</u> : La seule espèce observée sur le site est le Lapin de garenne, bien que l'espèce présente un enjeu de conservation notable en France (NT) et en Pays de la Loire (VU) elle reste chassable, son enjeu est ainsi jugé faible. Il est cependant possible que des espèces protégées communes et connues sur le territoire soient présentes, il s'agit de l'Écureuil roux susceptible de fréquenter les haies et du Hérisson d'Europe pouvant fréquenter les haies et fourrés. Globalement l'enjeu associé à ce groupe est jugé faible.</p> <p><u>Chiroptères</u> : Les enregistreurs SM4bat disposés sur le site la nuit du 9 juin 2022 ont permis de détecter 8 espèces et 2 complexes (Murin indéterminé et Sérotule ou sérotine/noctule), ces espèces sont toutes protégées et utilisent le site en transit ou chasse. Aucun arbre susceptible d'abriter des individus n'a été identifié. A noter la présence d'une espèce d'intérêt communautaire, la Barbastelle d'Europe, en transit sur le long des haies du site. Les contacts ont été analysés (1 contact correspondant à une séquence de 5sec positive pour une espèce, selon la méthode Barataud) sur les deux enregistreurs, permettant ainsi de constater une large part d'activité chez la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, les autres espèces étant nettement moins abondantes (transit et alimentation ponctuelle). Ainsi, globalement l'enjeu associé à cortège peut être jugé faible en l'absence de gîtes, excepté pour les deux espèces ayant un haut niveau d'activité sur le site en alimentation (les pipistrelles) et pour lesquelles l'enjeu est jugé modéré.</p> <p><u>Reptiles</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter deux espèces, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Ces deux espèces font l'objet d'une protection stricte, cette protection s'étend également à l'habitat de vie pour le Lézard des murailles. L'Orvet fragile a été contacté sous une plaque à reptiles disposée sur le site, plusieurs mâles et femelles (effectif maximum de 4 individus simultanément) ont été vus lors des inventaires, permettant ainsi de considérer l'espèce que l'espèce se reproduit sur le site. Concernant le Lézard des murailles, de nombreux individus (effectif estimé à 50) ont été observés sur les gravats, pieds de haies et roncières, au regard des habitats présents il est ainsi jugé en reproduction sur le site. Bien que ces espèces soient protégées, elles sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale. Les enjeux liés aux reptiles sont jugés faibles,</p> <p><u>Amphibiens</u> : Les inventaires réalisés sur le site ont permis de détecter la présence de 2 espèces en reproduction : La Grenouille agile et le Triton palmé ainsi que d'une espèce en phase terrestre (le Crapaud épineux). Ces trois espèces sont protégées en France. Globalement les enjeux liés aux amphibiens sont jugés faibles, à l'exception de la Grenouille agile qui présente un enjeu jugé modéré au regard de son classement à l'Annexe IV de la Directive « Habitat » et de sa reproduction dans le bassin de rétention sur la parcelle DH54.</p> <p><u>Odonates</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de détecter la présence de 5 espèces dont l'Agrion de Mercure. Cependant au regard de l'écologie de l'espèce et de l'observation unique d'un seul mâle sur les bordures du bassin, il est très probable qu'il s'agisse d'un individu en maturation ou erratisme. Les autres espèces contactées sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale. Globalement les enjeux liés aux odonates sont jugés très faibles pour les espèces en reproduction.</p> <p><u>Lépidoptères</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter 7 espèces, elles sont cependant toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de conservation ou de protection particulier. L'enjeu associé à ce taxon est jugé très faible, le cortège est peu diversifié et composé d'espèces communes à l'échelle nationale et régionale. Ces espèces sont classiques des milieux ouverts et semi-ouverts (friches, haies, lisières...). A noter cependant la présence possible du Sphinx de l'Épilobe, un hétérocère protégé connu sur le territoire et dont la plante-hôte principale, l'Épilobe hirsute, a été détectée en bordure du bassin d'orage en dehors du périmètre du projet, pour cette espèce l'enjeu est jugé modéré.</p> <p><u>Orthoptères</u> : Les inventaires ont permis d'identifier 2 espèces sur le site, elles sont néanmoins toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de protection. Ces espèces sont typiques des milieux ouverts de friches. L'enjeu associé à ce taxon est globalement très faible, les espèces observées sur le site sont toutes très communes à l'échelle locale, régionale et nationale. Il s'agit d'un cortège d'espèces classiques des délaissés urbains. Cependant il est possible au regard des inventaires précoces pour ce cortège que d'autres espèces très communes soient présentes.</p> <p><u>Autres invertébrés remarquables</u> : La base de données communale fait mention d'une seule autre espèce remarquable, le Grand Capricorne. Cependant aucun arbre n'est susceptible d'abriter l'espèce sur le site (jeunes sujets ou essences non fréquentées). L'enjeu associé à ce cortège est donc jugé négligeable.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> • Préserver au maximum les composantes naturelles présentes sur le site, notamment les haies périphériques • Proposer les mesures ERC (éviter-réduire-compenser) dans le cadre de la conception du projet

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL	Occupation des sols et cadre paysager	<p>Actuellement, le site est libre de toute construction. On y trouve une zone recouverte d'enrobé, et en partie enherbée et partiellement boisée, occupée en partie par la dalle béton d'un ancien bâtiment industriel aujourd'hui démolé.</p> <p>Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :</p> <ul style="list-style-type: none"> à l'ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ; au nord, par la rue Berthe Marcou et des maisons individuelles, puis plus au nord, au-delà de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants. Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFFAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ; 	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Assurer l'insertion paysagère du quartier Prendre en compte la présence d'habitations à proximité Offrir une qualité urbaine, architecturale et paysagère respectueuse des lieux et de l'environnement initial.
	Patrimoine archéologique	Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques.	NUL	
PATRIMOINE	Patrimoine bâti	Aucun site inscrit/classé ou de monument historique ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet	NUL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	La commune de Laval comptait 49 573 habitants au dernier recensement de 2018, soit une densité de 1448 hab/km ² . Il apparaît important de continuer à attirer de nouveaux habitants durant les prochaines années et donc de construire de nouveaux logements.	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Construire de nouveaux logements pour répondre à la demande
	Logements	Laval comptait en 2019, 28 748 logements contre 28 046 en 2013. Par rapport au recensement de 2013, c'est 702 logements supplémentaires sur la commune. La part d'appartements sur Laval se maintient depuis des années aux alentours de 60 % du parc. La construction neuve se poursuit nettement en faveur du collectif.		
DEPLACEMENTS ET MOBILITE	Déplacements	Laval est équipée d'un réseau de routes départementales, dont notamment la D900, la D57 et la N162. Laval est sur l'axe qui relie Paris à Brest, emprunté par l'autoroute A81, ce qui la place à environ 2 h 50 de Paris, 1 h du Mans et 1 h de Rennes. Cette organisation assure une bonne lisibilité et une bonne hiérarchisation de la trame viaire	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Créer des espaces publics de qualité permettant la desserte du futur quartier Encourager l'usage des transports en commun Insérer le projet au mieux dans les circuits existants et prévoir de nouveaux cheminements doux majeurs
		<p>La D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) passe à proximité immédiate Est du site du projet. Elle est séparée du site par la rue du Bourny qui permet l'accès au site du projet.</p> <p>Le réseau de bus est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai » se trouve La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet 		
RESEAUX	Eaux usées	Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation d'assainissement de la commune de Laval. Les eaux usées de Laval sont collectées et renvoyées gravitairement à la station d'épuration de Laval. Cette dernière assure une grande partie du traitement des effluents sur l'Agglomération. Elle vient en plus d'être renouvelée. La station d'épuration est équipée d'un système de traitement des boues écologiques par séchage solaire qui est l'installation la plus importante de France. Elle dispose d'une capacité de 190 033 EH. Les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours. La station est en service Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques).	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Desservir l'ensemble du site Dimensionner de manière cohérente l'ensemble des réseaux du projet Prendre en compte la capacité de la STEP

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
GESTION DES DECHETS	Gestion des déchets	<p>En matière de déchets, la Communauté d'Agglomération de Laval est en charge de la gestion des déchets sur le territoire depuis 2010. Une gestion des déchets globalisée par l'agglomération a permis une nette augmentation des performances.</p> <p>Depuis le 1er janvier 2003, la compétence « Traitement des déchets ménagers et assimilés » a été transférée au Conseil Départemental de la Mayenne.</p> <p>Le quartier de Bourny est identifié comme étant le secteur de collecte n°8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jour de collecte des ordures ménagères (bac gris) : Mercredi • Jour de collecte des recyclables (bac jaune): Jeudi semaine impaire <p>La déchetterie de Laval se situe dans la zone des Touches.</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer un traitement intégré du stockage et de la collecte des déchets sur le site
SANTÉ HUMAINE / NUISANCES	Risques industriels et technologiques	<p><u>Risque industriel</u> : Le risque industriel ne concerne pas le site de projet.</p> <p><u>Transport de matières dangereuses</u> : Le site du projet n'est pas concerné directement par ces risques liés au transport de matières dangereuses. Toutefois, la D57 qui se situe à proximité immédiate, à l'est du site, est concernée par ce risque du fait du trafic enregistré.</p>	NUL	
	Qualité de l'air	<p>La station de mesure à Laval (Mazagran) mesure les taux de monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3), oxydes d'azote (NOx) et particules fines (PM10), avec des résultats visibles en temps réel. D'après le rapport annuel d'Airpl, la qualité de l'air autour de Laval est globalement bonne (82% des jours de l'année concernés, chiffre le plus haut des stations de mesure en Pays de la Loire).</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas dégrader la qualité de l'air du secteur • Encourager la marche et l'utilisation du vélo à travers le développement de circulations douces
	Nuisances sonores	<p>La D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores. Le site du projet n'est pas concerné par le PEB de l'aérodrome de Laval.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte la présence de la RD771 et les nuisances sonores qu'elle génère.

3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITION DE MESURES VISANT A LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER

3.1. Synthèse des effets du projet

La synthèse des effets identifiés, ainsi que les mesures associées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables de l'opération Les Jardins du Phaé, ainsi que les effets attendus de ces mesures sont présentés dans le tableau ci-dessous, d'une part les effets durant la phase chantier, et, d'autre part les effets en phase d'exploitation. En cas d'effets négatifs, des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation sont proposées dans le but d'éviter, de réduire et/ou de compenser ces effets. Les effets résiduels sont les effets occasionnés par le projet une fois les mesures mises en place.

ME : mesure d'évitement ; MR : mesure de réduction, MC : mesure de compensation.

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Topographie, gestion des déblais, remblais	<ul style="list-style-type: none"> La réalisation du projet nécessite l'exécution de travaux de terrassements, notamment pour la réalisation de la trame viaire, pour la pose des réseaux et pour les fondations des futurs bâtiments. Les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux opérations de terrassements accompagnant la mise en place des infrastructures et la réalisation des constructions, la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Dans certains secteurs, les pentes peuvent nécessiter une correction (nivellement), de façon à permettre l'implantation de surfaces planes importantes. Les entreprises de terrassements feront en sorte de tendre vers un équilibre déblais-remblais et qu'un maximum de déblais générés par ces travaux de terrassements puisse être réutilisés sur site afin de limiter les déplacements de terres. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Une réutilisation au maximum des terres excédentaires pour le nivellement des terrains Les terres végétales seront conservées et stockées sur une aire réservée à cet effet, en vue de leur réemploi. En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
Sols	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durant le chantier, les sols subissent un tassement et une imperméabilisation partielle, du fait notamment de la circulation des engins de chantier mais aussi engendré par la construction de voies lourdes, ainsi que par celle de plateformes temporaires permettant de stationner les engins sur site Compte tenu de la pollution présente sur le site, il est prévu un terrassement de la zone impactée en hydrocarbures au droit de l'ancienne chaudière avec évacuation en ISDI ou maintien sous la structure de la future voirie, ainsi qu'un terrassement des anomalies naturelles en métaux au droit des futurs bâtiments et du futur jardin privatif au pied du bâtiment D et évacuation en ISDI (terrassement a minima jusqu'au niveau des fondations prévues à 0,30 m de profondeur). 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Afin de limiter le tassement du sol, les voies de circulation seront aménagées dès le début du chantier et seront empruntées préférentiellement pour la circulation sur les zones de chantier. L'étendue des zones de chantier sera limitée au strict nécessaire et balisée (afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornière, ...). La terre déplacée (voiries, fondations et nivellement constructions, bassins de rétention, noues, etc.) sera stockée sur site puis valorisée sur place. La traçabilité de ces mouvements de terres sera assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais présentant des anomalies et les terres du site ou de recouvrement). En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Sols	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Effets liés à l'urbanisation : Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, le reste du site est occupé par une zone de friche, donc perméable. L'urbanisation du site occasionne une augmentation nécessairement des surfaces imperméabilisées du fait de la réalisation de la trame viaire, des stationnements, ainsi que les bâtiments, ce qui a pour conséquence de réduire le temps de concentration des écoulements et d'augmenter les débits et les volumes ruisselés à l'aval. De ce fait, le développement de l'urbanisation peut contribuer à une dégradation des sols par érosion et lessivage. • Effets liés à la présence d'une pollution résiduelle : Conformément au plan de gestion respectant la Méthodologie nationale des sites et sols pollués (cf annexe) actualisé en avril 2022 (cf annexe), l'état des sols après la mise en œuvre des mesures de gestion de la pollution des sols sera donc compatible avec l'usage futur du site. • Une attestation rédigée par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, établie conformément aux dispositions de l'article L. 556-1 du code de l'environnement en xxx, garantit cette prise en compte et la compatibilité entre l'état des sols et l'usage futur du site. Elle est jointe aux deux permis de construire (cf annexe). • Aucune restriction d'usage n'est prévue sur la parcelle DH 4 accueillant les constructions (ex : interdiction de planter des arbres fruitiers, de réaliser des potagers...). • La parcelle DH 54 sera, comme indiqué précédemment, isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80 (un jour sera prévu en pied de clôture afin que la petite faune puisse passer). Il n'y aura pas de risque de contamination de la population par les sols, par les eaux ou par les gaz. • Le risque résiduel sera donc nul en phase exploitation 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Les principes constructifs (type de fondations, profondeurs d'encastrement, contraintes admissibles sous fondation, dallage, etc.) seront précisés par une étude géotechnique adaptée à chaque projet de construction. • Le programme comprend la réalisation de noues et de bassins permettant de limiter l'érosion et le lessivage des sols. • Une Attestation de la prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction (ATTES ALUR) est jointe aux permis de construire 	MR	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Eaux souterraines / Eaux superficielles	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux constitue une source de pollution accidentelle potentielle des eaux superficielles et souterraines : déversement accidentel d'hydrocarbures, vidange sauvage de matériels de chantier, fuite d'huile de carters moteurs et ou de circuits de commande hydraulique. <p>Ces pollutions seraient alors susceptibles d'entraîner des effets indirects sur le milieu naturel, via une perturbation des habitats. En définitive, la pollution des eaux de ruissellement est potentiellement importante. Les mesures suivantes seront intégrées dans les marchés de travaux afin de limiter les risques d'altération et de perturbation de la ressource en eau.</p>			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> La période pendant laquelle les travaux auront lieu sera choisie suivant les conditions météorologiques. Les vidanges et ravitaillement en carburant se feront sur des aires étanches prévues à cet effet (aires situées en dehors de la zone potentiellement polluée). Interdiction de rejets sur le site. Un équipement minimum des aires de chantier (avec des bacs de rétention pour produits inflammables, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, ...) permettant de limiter les risques de déversements accidentels sera mis en place. Tout rejet lié à l'entretien des engins est à éviter. Les engins de chantier devront être bien entretenus. Les camions seront bâchés de manière à éviter l'envol des poussières sur la voirie pouvant entraîner une pollution des eaux de ruissellement sur voirie. Un dispositif d'alerte sera mis en place pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle en phase travaux. Des kits d'intervention en cas de pollution accidentelle seront à la disposition des entreprises Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs, ou des ouvrages provisoires devront être réalisés avant le démarrage des terrassements. Des bottes de paille devront être mises en place en place en sortie des ouvrages de stockage pour améliorer la sédimentation des particules 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Eaux souterraines : Pollutions potentielles des eaux souterraines liées à la présence de véhicules. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Du fait de leur conception, les bassins tampons ont une fonction épuratoire importante. Ils permettent la décantation des MES. Les bassins tampons retiennent donc les pollutions. La qualité des eaux souterraines ne sera donc pas sensiblement dégradée par les eaux de ruissellement en provenance du projet. 	ME MR	Aucun
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Eaux superficielles : Imperméabilisation de la zone qui aura pour conséquence une modification de l'écoulement des eaux pluviales et des débits. Sans mesures de gestion particulières, les rejets pluviaux occasionneraient donc un impact hydraulique non négligeable du projet sur les écoulements aval et impacteraient également la morphologie des milieux humides ou aquatiques. Risque de pollution accidentelle suite à un accident sur le réseau viaire. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Une notice hydraulique portant sur l'ensemble du site a été réalisée en 2022. Les eaux pluviales seront gérées par la mise en place de plusieurs massif d'infiltration sous voirie. L'exutoire du bassin sera la canalisation du réseau unitaire existant à l'est de la zone d'étude. Les ouvrages d'infiltration, de rétention et de régulation seront réalisés dès le début du chantier. L'aval immédiat de la zone est urbanisé et l'exutoire de la zone est à risque d'inondation. Le degré de protection retenu d'après de PLUi correspondra à un épisode pluvieux d'intensité de retour 30 ans. Pour être en accord avec le PLU. La valeur de débit de fuite de l'ouvrage de régulation devra être de 10 l/s. Avec ce débit de fuite (10 l/s), pour un épisode de pluie trentennale, Le débit de fuite de l'ouvrage de régulation retenu est de 10 l/s. L'emprise au sol des ouvrages d'infiltration et de rétention seront de 2330 m² environ. Avec une infiltration de 30 mm/h/m², le débit de fuite en infiltration sera de 19.41 l/s. Le débit de fuite global de la zone sera donc de 29.4 l/s. Après urbanisation, la surface active (voirie et bâti) du bassin versant représentera 46 % de la surface totale du projet. Soit 1.271 ha de Surface Active (Sa). Cette surface prend en compte l'urbanisation de la parcelle sud-ouest à terme avec un coefficient de 70% d'imperméabilisation maximum (comme indiqué dans le PLUi). Pour le projet, il a été calculé un volume de 380 m³ pour un débit de fuite à l'ouvrage de régulation de 10 l/s, avec un complément de 19.41 l/s en infiltration sur 2330 m². Pour une pluie de référence centennale, les débits de pointe engendrés par l'urbanisation de la parcelle seront de 345 l/s. 	ME MR	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
NATURA 2000	<ul style="list-style-type: none"> Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet. Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à 29,3 kms au sud-est du site. Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet et la mise en place des mesures compensatoires dans le cadre du projet, aucune incidence Natura 2000 ne sont attendues. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> La mise en place des mesures compensatoires dans le cadre du projet permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales qui ruissellent interceptées par le projet. En effet, elles ruisselaient initialement sur des parcelles agricoles, se chargeant potentiellement en Matières En Suspension, en Phosphore Particulaire ou encore en produits phytosanitaires. Les mesures mises en place, mobilisant notamment le processus de décantation, permettront de réduire les concentrations de tous ces éléments dans les eaux restituées in fine au milieu naturel. Au vu de ces éléments, aucune incidence Natura 2000 ne sont attendues. 	ME MR	Aucun
ZNIEFF.	<ul style="list-style-type: none"> Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet. Les ZNIEFF les plus proches sont situées à plus de 2,5 kms du site du projet. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure. 		
Habitats naturels/ flore	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les habitats naturels peuvent présenter des enjeux écologiques en fonction de leur qualité (état de conservation) et de la biodiversité qu'ils abritent (faune ou flore). Les investigations menées dans le cadre de l'état des lieux ont mis en évidence que les habitats rencontrés sur le site du projet sont essentiellement composés de milieux rudéraux (friches, bâtiment démolé, enrobé...). Il s'agit d'une friche urbaine. Les déplacements des engins de chantier et la réalisation des terrassements vont détériorer les habitats du site, puis la réalisation des différentes tranches du lotissement va engendrer une imperméabilisation des sols sur une partie du périmètre aménagé par des effets de substitution d'emprise, notamment au niveau des zones constructibles et viabilisées (voiries et emprise bâti), entraînant une destruction permanente du couvert végétal. Durant les travaux, la propagation d'espèces indésirables apportées par les engins de chantier sous la forme de semences ou d'organes végétatifs est possible. <p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les habitats seront substitués à : <ul style="list-style-type: none"> Des immeubles Des voiries et des cheminements doux ; Des espaces verts, mêlant modelés de terrain, cheminements doux, bassins de régulation des eaux pluviales et plantations. 			Moyen	<p><u>ME :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Evitement de la quasi-totalité des haies périphériques (simple percée dans quelques peupliers et bouleaux pour insérer une voirie au nord). <p><u>MR :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Limiter les emprises du chantier. L'adaptation du chantier aux contraintes écologiques du site. Les interventions d'engins respecteront des marges de recul suffisante par rapport aux végétaux, pour éviter les dégradations du système racinaire Eviter la pollution des sols afin d'éviter toute pollution des habitats naturels qui indirectement, affecterait les espèces sauvages les fréquentant. Eviter le développement d'espèces végétales indésirables. <p><u>MA :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation de nouveaux aménagements paysagers et de diverses plantations d'arbres, d'arbustes, de vivaces sur les espaces publics. Les travaux de plantations ont lieu en automne avant les périodes de gels, ou en mars-avril avant les périodes de dessèchement estival, afin d'avoir un meilleur taux de reprise des plants. 	ME MR MA	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Le critère botanique a permis d'identifier un secteur humide dans l'emprise de la parcelle DH54. Il s'agit d'un bassin de rétention et de sa bande rivulaire. Ailleurs, sur la parcelle DH4, aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé en raison d'un compactage important du sol (site remanié, remblai et surface d'enrobé). Ainsi, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA), une zone humide a été recensée sur la parcelle DH54. Cette parcelle DH 54 ne fait l'objet d'aucun aménagement ni d'aucune modification et sera clôturée en bordure afin d'en interdire l'accès. La zone humide ne sera donc pas impactée par le projet et sera conservée en l'état. 		Sans effet				
Faune	<ul style="list-style-type: none"> Risques de dérangement lors des travaux et lors de la phase d'exploitation Risques de destruction d'individus lors des travaux La perte d'habitats d'espèces La modification des continuités écologiques 			Moyen	<p><u>ME :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Évitement des habitats sensibles : Le projet a évolué et pris en compte au fur et à mesure les enjeux environnementaux révélés par l'étude de DMEAU. Evitement des haies périphériques en quasi-totalité (simple percée dans les peupliers et bouleaux au nord) et évitement total de la parcelle DH54 riche en biodiversité (bassin, flore remarquable...) <p><u>MR :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La limitation des emprises du projet La présence d'un écologue en phase chantier afin de suivre ce chantier Le respect des périodes de débroussaillage et dégagement des emprises du site vis-à-vis de la faune Afin de réduire les risques de perturbation et /ou de collision, la pollution lumineuse sera réduite en limitant l'éclairage et en appliquant quelques principes tout en respectant la réglementation vis-à-vis des habitants et personnes à mobilité réduite. <p><u>MA :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ces mesures ne sont pas obligatoires, néanmoins elles s'inscrivent dans la volonté d'une bonne insertion écologique de ce projet. Les espaces verts et plantations prévus en accompagnement du projet devront se faire en utilisant le plus possible des essences locales (privilégier le Label Végétal Local) et seront gérés selon un principe de fauche tardive (tout en maintenant la possibilité de réaliser des tontes sur les bandes près des voiries ou du bâti pour garder une harmonie paysagère) afin de permettre à la faune locale de continuer à fréquenter le site voire de développer la biodiversité sur le site. Plantation de haies et bosquets, afin de favoriser la biodiversité locale les haies existantes seront densifiées et des bosquets seront implantés sur un espace vert. Cette mesure aura un impact positif sur la faune locale, et plus particulièrement pour l'avifaune et les reptiles. Le projet prévoit l'aménagement de bâtiments résidentiels, il est pertinent dès la phase de conception d'intégrer la biodiversité et notamment les espèces anthropophiles comme l'avifaune (Moineau domestique, Martinet noir...) et les chiroptères en réalisant la pose de nichoirs à oiseaux et gîtes à chauves-souris, soit par applique externe (solution la moins intéressante du point de vue durabilité) soit par incorporation dans le revêtement (si le mode de construction et le ravalement le permet). Au regard du projet et pour conserver une ambition écologique forte, il est préconisé la mise en place d'à minima 6 emplacements de nidifications pour l'avifaune et 2 gîtes à chiroptères par bâtiment. 	ME MR MA	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Paysage	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durant la réalisation des travaux, le paysage du secteur va être en perpétuel évolution. Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, aucune démolition n'est prévue dans le cadre du projet. Durant les travaux, les vues ainsi que les perceptions paysagères seront temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantiers, les terrassements, les défrichements, les bâtiments en construction, depuis les axes routiers périphériques mais aussi depuis les bâtiments voisins. Pour les opérations de terrassements et de construction, des installations de chantier seront visibles essentiellement pour le voisinage immédiat. Une attention particulière sera apportée à la localisation des zones de stockage des engins et des matériaux. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> L'impact sur le paysage sera atténué par la mise en oeuvre d'une approche qualitative du chantier et une organisation rigoureuse du chantier : <ul style="list-style-type: none"> les stockages prolongés de matériaux ou de matériel seront limités dans la mesure du possible Les entreprises chargées des travaux assureront une gestion soignée des déchets de chantier pour éviter toute pollution visuelle. Le strict respect des éléments végétaux conservés dans le plan d'aménagement. Les plantations prévues sur l'espace public seront réalisées le plus en amont possible, avec un entretien soigné afin de produire l'effet escompté le plus rapidement. 	MR MC	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les effets sur les composantes paysagères sont liés de façon prépondérante au changement de vocation, par substitution d'une friche urbaine par un quartier d'habitat : 6 collectifs, infrastructures, voiries, parkings, éclairage public, mobilier urbain, espaces verts, etc. Les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux opérations de terrassements accompagnant la mise en place des infrastructures et la réalisation des constructions, la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Dans certains secteurs, les pentes peuvent nécessiter une correction (nivellement), de façon à permettre l'implantation de surfaces planes importantes. D'une manière générale, le paysage va évoluer puisque le site est actuellement en friche, et présente un aspect peu qualitatif. La nature des impacts dépendra notamment des volumes et de la qualité architecturale des constructions 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures d'insertion paysagère font pour la plupart partie intégrante du projet d'aménagement Le parti architectural et paysager du projet a cherché à adapter les futures constructions aux caractéristiques du site et le greffer aux espaces environnants, en maîtrisant l'aspect des bâtis, en irriguant par le développement du maillage viaire selon la logique globale du plan de circulation, en travaillant avec les perméabilités visuelles et fonctionnelles, en travaillant l'interface en rapport avec les habitations voisines par un traitement paysager de qualité, en développant la trame verte par la réalisation de nouvelles plantations, notamment le long des axes de circulation, des circulations douces ou encore en appui des ouvrages de gestion des eaux pluviales Le parti paysager s'attache à concevoir un projet intégré au tissu urbain actuel qui prend appui sur les ambiances spécifiques du site et de ses abords et qui renforce la complémentarité entre le bâti et le végétal à l'échelle du quartier : <ul style="list-style-type: none"> Redessiner les lisières en favorisant les essences indigènes / pionnières non invasives Plantation d'alignements de type bocager entre les stationnements Création d'un paysage de prairie ouverte avec des bosquets plantés sur buttes le long de la balade naturelle les jardins privés seront délimités avec des arbustes semi-persistants les entrées de bâtiments seront marquées avec des massifs de vivaces et d'arbustes plus horticolas Des liaisons douces paysagères vont servir de support aux coulées vertes 	MR MC	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures
Patrimoine bâti	<ul style="list-style-type: none"> Le site du projet ne se trouve ni au sein ou à proximité d'un site inscrit ou classé, et n'est pas concerné par un périmètre de protection d'un monument historique. 		Sans effet			
Patrimoine archéologique	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Toute découverte fortuite d'objets ou de vestiges archéologiques pendant les travaux fera obligatoirement l'objet d'une déclaration immédiate en mairie et au Service Régional de l'Archéologie, et toutes les mesures de conservation provisoire seront mises en œuvre. 	ME Aucun
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> Lorsque le programme sera réalisé et que le site sera en phase de « fonctionnement », aucun impact ne sera attendu sur les vestiges archéologiques. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	
Population	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Durant la phase des travaux, les habitations environnantes subiront directement ou indirectement les nuisances du chantier. La présence d'habitations à proximité est à prendre en compte car elles seront particulièrement vulnérables au bruit du chantier, à la propagation de poussières, à l'augmentation des trafics routiers et éventuellement à des coupures momentanées de certains accès routiers ou à une réorganisation des circulations. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Les riverains seront tenus informés du déroulement et des effets des travaux. Il n'est pas envisagé à ce stade de travaux de nuit (après 20h), aussi aucune pollution lumineuse ou nuisance sonore ne sera générée en phase travaux de nuit. 	ME MR Persistence d'un effet négatif faible
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des programmes de construction conduira à la création de 235 nouveaux logements, et à un apport de population sur le secteur d'environ 446 résidents (sur la base d'un ratio de 1,9 personnes par ménage – source INSEE 2019) Le site des Jardins de Phaé s'étend sur environ 2,8 ha, le programme d'aménagement conduira donc à une densification urbaine avec une population d'environ 165 personnes par hectare. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
Equipements publics	<ul style="list-style-type: none"> La construction de nouveaux logements va générer l'apport de nouveaux élèves qui viendront compléter à moyen terme les effectifs des établissements scolaires des environs. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
Activités économiques	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux engendrera pour les entreprises du BTP et toutes les activités connexes, une activité qui permettra la création ou la sauvegarde d'emplois. La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique environnant de façon indirecte (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> Le projet n'occasionne pas de suppression ou de démolition de commerces et de services, ni même de création. Toutefois, il conduira à un apport de population source d'une dynamique positive pour les commerces et services environnants. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Réseau viaire	<ul style="list-style-type: none"> Une nouvelle trame viaire sera aménagée pour desservir l'ensemble des 6 immeubles. Le programme prévoit la création de 2 entrées, une entrée (sans sortie) créée rue du Bourny et une entrée/sortie depuis la rue Berthe Marcou séparée par un haricot afin de sécuriser la circulation des véhicules et la traversée des piétons sur circulants sur la bande en enrobée au sud de la rue Berthe Marcou. Une voirie interne de 6 m de large sera aménagée et permettra de desservir les stationnements. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Une multiplication des entrées pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points, Les emprises des voies qui sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. Un réseau viaire sécurisé incitant les usagers à la prudence, 	MR MA	Positif, le projet apporte une plus-value
Trafic, sécurité des riverains	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Globalement, les travaux vont entraîner la circulation de véhicules liés au chantier sur les voies environnantes, notamment la rue de Bourny qui borde l'est du site du projet. Les terrassements et l'approvisionnement de matériaux et de matériels sur le site du projet entraînent un certain trafic poids lourds et de fourgons entre le chantier et les sites d'emprunt ou de dépôt. Cet accroissement de la circulation sur la voirie locale aura une incidence sur les conditions de circulation et donc sur la sécurité et la tranquillité des riverains. Ce trafic supplémentaire pourra ponctuellement affecter la circulation, voir même nécessiter la coupure ponctuelle de certains axes de circulation, en particulier au cours des phases du chantier les plus génératrices de trafic : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phase de gros oeuvre et de terrassements : l'apport de matériaux de construction et l'évacuation des matériaux (plus de camions) ; ➤ Phase second oeuvre : personnel sur le site présent en nombre important (plus de voitures particulières et d'utilitaires). Les différentes phases des travaux (réalisation des voiries, des réseaux, construction des bâtiments, réalisation des espaces verts) sont susceptibles d'engendrer des effets, notamment conduire à des dégradations ou salissures de voiries, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, sur les voies publiques riveraines. Les circulations piétonnes aux abords du chantier pourront être perturbées. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Un état des lieux des voiries périphériques sera réalisé, avant le démarrage des travaux Des aires de lavage des camions seront exigées en sortie des chantiers Le respect des consignes de stationnement et accès aux chantiers définis dans les marchés. Si nécessaire, en fonction du déroulement des différents chantiers, les entrées et sorties du chantier seront pilotées par un agent de trafic. Les déchargements/chargements seront effectués dans l'emprise du chantier. La circulation des camions sera organisée pour préserver la sécurité des piétons. La définition de circuits et horaires de livraison tiendra compte des perturbations du trafic et de la circulation piétonne. Une signalétique tout mode sera mise en place en phase de préparation des chantiers, aux abords du site. Un jalonnement des accès au chantier (mise en place de panneaux directionnels de signalisation) afin que les chauffeurs transitent sans se perdre, ni hésiter. Des informations seront fournies aux riverains sur les différentes phases des chantiers, le trafic des poids lourds et les horaires du chantier. Les déblais extraits seront dans la mesure du possible utilisés pour la réalisation des remblais de manière à limiter les nuisances dues au trafic des poids lourds. La circulation piétonne sera basculée à l'extérieur du chantier, avec une signalétique adaptée, et des traversées sécurisées 	ME MR	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le nouveau quartier va accueillir 235 nouveaux logements et donc générer des trafics supplémentaires. Le programme prévoit la réalisation de 249 places de stationnement. On peut envisager qu'une grande majorité des véhicules occupant ces places de stationnement, quitte le quartier durant les heures de pointe du matin (7h-9h) et revient le soir aux heures de pointe (17h-19h). L'essentiel de ces véhicules empruntera la D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) qui se trouve à proximité du site. Le trafic journalier sur cet axe avoisine les 19 000 véhicules/jour. Les 249 véhicules supplémentaires représenteraient 1,3 % du trafic enregistré. L'impact sera donc très faible. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Une multiplication des entrées du quartier pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points. Les emprises des voies sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. La création de voies structurantes, mais aussi de voies douces, permettra de favoriser les déplacements doux et de limiter les déplacements motorisés et donc le trafic. L'accès proche du boulevard périphérique permet une diffusion rapide de la circulation générée par cette opération. La circulation est dense mais très fluide aux heures de pointes. Il n'y a pas d'impact sensible avec l'arrivée de ce nouveau projet. La proximité des dessertes en transport commun sera un moyen privilégié pour accéder au centre-ville. 	MR MA	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Stationnement	<ul style="list-style-type: none"> Le programme de logements s'accompagne de la réalisation de places de stationnement conformément au règlement du PLUi. Pour permettre le stationnement des véhicules des futurs résidents, 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes seront aménagées. Ces zones de stationnements seront agrémentées par la plantation d'arbres d'alignement. 	Moyen				Positif, le projet apporte une plus-value	
Transports en commun	<ul style="list-style-type: none"> Le réseau est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet : <ul style="list-style-type: none"> La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai » La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet <p>Ainsi, l'offre en transports en commun bénéficiera aux futurs habitants du quartier. Avec l'apport de population, le nombre d'usagers des TC devrait tendre à augmenter.</p>	Faible			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 		
Modes doux de déplacements	<ul style="list-style-type: none"> Des accès piétons sont aménagés depuis la rue du Bourny et la rue Berthe Marcou et le projet prévoit la réalisation de cheminements doux au sein du quartier, notamment des cheminements ouest-est. En outre, une balade naturelle est aménagée sur la partie nord du site. Ces liaisons douces seront le support d'une trame végétale qui accompagne la trame viaire. En définitive, la réalisation du projet aura un effet positif, en terme de sécurité et de fonctionnalité, grâce à de nouvelles liaisons douces adaptées à la circulation piétonne et cycliste. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 		
Bruit	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les engins de chantier mobiles ou fixes sur le site pourront être sources de nuisances spécifiques (véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto compresseurs, foreuses, pompes électrogènes, etc.). En conséquence, une gêne, voire des troubles ponctuels et très limités dans le temps peuvent être ressentis ponctuellement par les populations riveraines. 			Fort	<ul style="list-style-type: none"> Une limitation du transport des matériaux grâce au réemploi de ces matériaux de terrassement sur site, Des règles d'organisation du chantier (horaires de travail...), L'utilisation de matériels conformes à la législation, L'information du public, ce qui en termes d'acceptation de la nuisance joue beaucoup 	MR MA	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pour rappel, la D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores. Les bâtiments à l'Est (B, D et E) sont concernés par ces contraintes. Ils disposeront d'une isolation acoustique qui respecte les normes en vigueur. Enfin, le projet va générer des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site, notamment la D57. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des nuisances sonores supérieures au seuil réglementaire. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Le développement des linéaires doux. Le projet implique la création d'un espace vert en limite Est de l'opération, la plantation d'une haie dense permettra d'isoler les bâtiments de la voie par cette barrière végétale. Les haies existantes sur le pourtour de l'opération seront conservées ou recrées permettant d'isoler les futurs logements de la zone d'activités et donc du bruit extérieur. La zone d'activité ne produit pas de bruit la journée et encore moins en fin de journée et la nuit. Les bâtiments seront traités dans leurs matériaux et leurs équipements afin de traiter l'acoustique vis-à-vis du boulevard. Un Bureau de contrôle (APAVE) est missionné sur ces sujets. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Qualité de l'air	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les travaux pourront être à l'origine d'émissions atmosphériques de <ul style="list-style-type: none"> poussières (lors des opérations de terrassement notamment, lors du déplacement des engins et camions sur les terres nues, lors de certaines opérations de déchargement de matériaux pulvérulents, etc.) ; gaz d'échappement (principalement monoxyde de carbone CO, oxydes d'azote NOx et particules) émis par les engins de chantier et camions.. 			Moyens	<ul style="list-style-type: none"> Un arrosage des zones de terrassement et/ou des pistes de circulation non encore goudronnées, pour éviter l'envol de poussières en dehors du chantier (périodes de forts vents et de sécheresse). Un contrôle de la propreté des roues des engins. La mise en place de dispositifs pour les opérations susceptibles de générer des envols de poussières : Camions bâchés par exemple Les cahiers des charges des entreprises imposeront l'emploi d'engins homologués. L'utilisation d'engins de chantier équipés de filtres à particule, répondant à la réglementation sur les Engins Mobiles Non Routiers (exigence imposée aux entreprises). 	ME MR	Aucun
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les nouveaux logements généreront des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des conséquences sur la qualité de l'air du secteur 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Dans la mesure où la principale source potentielle de pollution atmosphérique liée au projet réside dans la modification des conditions de circulation sur le site et ses abords, les mesures de préservation de la qualité de l'air à mettre en oeuvre concernent essentiellement la conception et la gestion du trafic sur le site et ses voies d'accès. Ces éléments seront conçus de façon à garantir une fluidité optimale de la circulation. <ul style="list-style-type: none"> L'aménagement favorisant l'optimisation et la rationalisation des déplacements ; L'aménagement de circulations douces permettant la circulation à pied ou à vélo La proximité du quartier avec les équipements, commerces de proximité et les arrêts de bus 	MR	Aucun
Climat / Energie	<ul style="list-style-type: none"> Compte-tenu de la nature et de l'usage des futurs bâtiments, le projet entraînera un impact faible voir négligeable sur les émissions locales de gaz à effet de serre. De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire, notamment au regard du réchauffement climatique. Le projet entraînera une densification du tissu urbain et une minéralisation qui augmenteront l'effet d'îlot de chaleur urbain. Le fonctionnement du site va générer des consommations énergétiques (électricité, gazole, ...). 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> L'approche bioclimatique des futurs bâtiments (RE 2020) L'éclairage des espaces extérieurs sera réduit au minimum indispensable, il sera sobre et homogène, de moindre impact sur les environnements, réduisant au maximum la pollution lumineuse et répondant à la réglementation en vigueur. Considérant le caractère minéral d'une partie du site (parcelle DH4), le projet prévoit de développer une trame verte à l'échelle du quartier, par la création notamment d'espaces verts, notamment aux abords des bâtiments, qui devraient faire reculer le phénomène d'îlot de chaleur en augmentant l'évapotranspiration. Les performances énergétiques et le confort thermique des bâtiments (généralisation de brasseurs d'airs, utilisation de teintes claires, usage limité de matériaux à forte inertie thermique). 	MR MA	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures
Pollutions lumineuses	<ul style="list-style-type: none"> Du fait de la vocation du site, la pollution lumineuse sera accrue par rapport à la situation actuelle. Les candélabres seront positionnés tous les 25 m en moyenne. La population concernée par les nuisances lumineuses est celle qui occupera le quartier, ainsi que les habitants des maisons voisines. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Les candélabres qui seront mis en place émettent une lumière discrète (dirigée vers le bas) pour préserver le paysage nocturne et protéger l'intimité des habitants. Ils seront temporisés par une horloge, modulable suivant les périodes de l'année. De plus, l'éclairage sera strictement encadré de manière à ne pas perturber la biodiversité et notamment le déplacement des chiroptères. Les candélabres qui seront mis en place émettent une lumière discrète (dirigée vers le bas) pour préserver le paysage nocturne et protéger l'intimité des habitants. 	Aucun
Réseaux	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux pourra s'accompagner de gênes occasionnées par l'interruption ou les mesures liées au renforcement plausible de certains réseaux. 			Moyens	<ul style="list-style-type: none"> Les services gestionnaires seront contactés avant le démarrage des travaux de démolition et de construction (DT, DICT). Les éventuelles mesures préconisées par les services gestionnaires seront mises en œuvre. En cas de coupure temporaire d'électricité ou d'eau, la population sera prévenue dans la mesure du possible en amont. 	ME MR Aucun
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> L'aménagement du site comprend la création de nouveaux réseaux et le raccordement à ceux déjà existants. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesures 	
STEP	<ul style="list-style-type: none"> Les réseaux EU sont alimentés via des branchements sur les réseaux publics existants depuis le Boulevard du 8 mai 1945 et la rue du Bourny. Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation des eaux usées (réseau unitaire) de la commune de Laval. Le traitement mis en place est de type « boues activées » sur la commune de Laval. D'après le zonage d'assainissement, la capacité totale de fonctionnement est de 190 333 EH et les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours. La station est en service pour 190 333 EH. Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques) : 470 EH (235 log x 2 EH). 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de la capacité et de la charge résiduelle de la station 	MR Persistance d'un effet négatif faible
Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> Les 235 nouveaux logements vont générer des consommations supplémentaires en eau potable. Si on considère qu'un abonné consomme en moyenne 200 litres d'eau par jour, sur la base de ce ratio et en partant du fait que 1 logement = 1 abonné, on peut estimer que le développement de l'urbanisation (235 nouveaux logements maximum = 235 nouveaux abonnés) et donc que l'opération Les Jardins de Phaé générera une demande supplémentaire de 47 m³/j, soit environ 17 155 m³/an. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation des eaux de pluies pour l'arrosage des espaces verts 	Persistance d'un effet négatif faible
Déchets	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre des travaux, les modifications des réseaux enterrés, les excavations, les emballages des matériaux, etc, occasionneront la production de déchets divers (bitumes, gravats, déchets, terre, plastiques, palettes en bois, etc), qu'il conviendra de collecter et de valoriser si possible. Ainsi, plusieurs types de déchets pourront être produits pendant les phases de chantier. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> La maintenance des engins de travaux publics sera interdite sur le site (mise à part la maintenance régulière). En cas de présence de déchets dangereux, ces derniers seront évacués hors du chantier selon les filières autorisées, bordereaux de suivi des déchets (formulaire CERFA 12571*01). L'entreposage des déchets se fera sur une zone prédéfinie du chantier, dans des bennes étanches ou sur rétention, au besoin, fermées (envols) 	ME MR Faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Déchets	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Une fois la population installée au sein du quartier, des déchets supplémentaires seront produits et à gérer. Laval Agglo exerce l'ensemble des compétences relatives à la collecte des déchets. La gestion de déchets se fait par la mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) sur le terrain d'assiette du projet le long de la rue du Bourny. Deux stationnements en arrêts minutes sont créés pour les usagers des PAV. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Des espaces réservés à l'entrée de chaque collectif pour l'entreposage des bacs de collecte Des moyens techniques et logistiques sont prévus pour gérer sélectivement les déchets La mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) Les contraintes liées à la circulation des engins de collecte des ordures ménagères sont prises en compte dans la conception des espaces publics et des voiries. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
Ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> Les principales matières premières nécessaires à la réalisation du quartier sont les suivantes : matériaux de terrassement, terre végétale, sable, granulats et graviers. Le chantier sera consommateur d'eau pour différentes activités : Le gazole constituera le carburant majeur pour le transport des matériaux. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesures 		Persistance d'un effet négatif faible
Risque sismique	<ul style="list-style-type: none"> La commune de Laval se situe en zone de sismicité 2 donc d'aléa faible. Les règles de construction parasismiques seront respectées 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Les futurs bâtiments sont soumis aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments. 	ME	Aucun
Risque retrait gonflement des argiles	<ul style="list-style-type: none"> La carte du BRGM met en évidence que le site du projet est soumis à un aléa faible. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Des études géotechniques ont été réalisées et ont donné des prescriptions constructives au niveau des fondations. Ces mesures permettront une maîtrise des risques vis-à-vis de cet aléa. 	ME MR	Aucun
Risque d'inondation	<ul style="list-style-type: none"> Le risque d'inondation par débordement de la Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval. Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues de l'opération pour ne pas modifier les écoulements actuels. 			Sans effet	<ul style="list-style-type: none"> Actuellement le terrain constructible (DH4) est occupé par une dalle béton sur 60 % de sa surface et un remblai au 0/31.5. Le coefficient de ruissellement global de la zone est de 96 %. Il n'y a pas d'ouvrage de régulation, rétention. Le projet limite le coefficient de ruissellement à 46 %. Cette mesure permet de réduire le risque d'inondation de la Mayenne. Par ailleurs, le projet comprend la mise en place d'un bassin de rétention calibré sur une occurrence trentennale. La fréquence de surverse du bassin serait d'une fois tous les trente ans. Actuellement il est de 100 % tout le temps. Enfin, les débits centennaux maximums générés par l'urbanisation seront de 345 l/s, contre 875 l/s actuellement avec un Cr à 96 %. La canalisation publique à l'exutoire est capable de gérer ce débit plus faible après urbanisation sans surverse. Le projet diminuera la fréquence des surverses des déversoirs d'orages vers la Mayenne. 	ME MR	Aucun
Risque de remontées de nappes	<ul style="list-style-type: none"> Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale «moyenne». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves. Toutefois, le projet ne prévoit pas de parkings souterrains et n'est donc pas soumis à ce type d'aléa. 			Sans effet	<ul style="list-style-type: none"> Sans mesure 		

3.2. Principales modalités de suivi des mesures et de suivi de leurs effets

Globalement, les mesures vont concerner l'évitement des milieux riches en biodiversité et l'amélioration des fonctionnalités écologiques du site (plantation de haies et bosquets, gestion différenciée des espaces verts...). Par ailleurs, à l'issu des travaux et après la réalisation de l'ensemble du projet, un suivi des mesures environnementales sera mis en place et comprendra notamment :

- Un suivi des plantations sera réalisé chaque année sur les 3 premières années et ce suivi permettra d'identifier le taux de reprise des plantations et le cas échéant, de remplacer les plants à renouveler.
- La surveillance et éventuellement l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.
- Un suivi pendant 5 ans de l'efficacité des mesures favorables à l'herpétofaune avec 3 espèces cibles : Lézard des murailles, Orvet fragile et Crapaud commun. Ce suivi permettra également de vérifier la bonne mise en œuvre des mesures d'évitements.
- Un suivi de l'efficacité de la gestion de l'éclairage par un inventaire des chiroptères (suivi acoustique passif sur minimum 2 nuits en période estivale avec des conditions météorologiques favorables) pendant 3 ans après l'année de mise en application de l'éclairage afin de s'assurer que les espèces identifiées avant travaux fréquentent toujours le site

Le projet va interdire l'accès du public à la parcelle DH54. A ce stade aucun aménagement ni aucune modification n'y sera apportée. En cas d'aménagement futur, une nouvelle campagne de mesure de biogaz et des traceurs du biogaz dans les gaz du sol sera effectuée. Préalablement à cette campagne, un retrait ponctuel de la couverture de remblais (décapage sur 2 m d'épaisseur et sur une surface de l'ordre de 200 m²) sera pratiqué en plusieurs points de la parcelle DH54 pour évaluer l'incidence de ce retrait sur la génération de biogaz.

3.3. Analyse du cumul des incidences avec d'autres projets connus

a) Cadre réglementaire

Selon les dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, en vigueur depuis le 1^{er} août 2021, l'étude d'impact doit présenter une analyse du « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Plus précisément :

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

b) Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale

L'analyse des documents disponibles sur les sites internet de la Préfecture de la Mayenne, de la MRAE Pays de la Loire et de la DREAL Pays de La Loire a permis d'identifier un seul projet depuis janvier 2019, se rattachant à la commune de Laval ou de Saint-Berthevin.

2020

- Projet d'implantation d'une plateforme de transports combinés rail-route _ Laval Agglomération Commune de Saint-Berthevin (53) - Dossier porté par la communauté d'agglomération Laval Agglomération (Mayenne) - 2020APPDL16 / PDL-2020-4516 Avis sur projet du 12 mars 2020

L'opération Les Jardins De Phaé ne génère pas d'impacts cumulés avec ce projet.

4. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET PRESENTATION DES EQUIPES ETANT INTERVENUES SUR LE PROJET :

4.1. Maître d'ouvrage de l'étude d'impact

EDOUARD DENIS
9 rue des Fossés
35000 RENNES
08 00 95 07 50



Personne en charge du projet : Jean-François DESILLE (Directeur de Programmes) - 07 86 40 45 88

jf.desille@edouarddenis.fr

4.2. Auteurs de l'étude d'impact

Le bureau d'études DM EAU, implantée sur la commune de Janzé, en Ile-et-Vilaine (35), a été chargé de réaliser la présente étude d'impact.

DM EAU
Ferme de la Chauvelière
PA de la Chauvelière
35 150 JANZE
02.99.47.65.63

<http://www.dmeau.fr>



Personnes en charge des inventaires et de la rédaction de l'étude d'impact :

- Paul BERNARD – responsable du projet
p.bernard@dmeau.fr
- Damien LE PAPE – Chargé d'études environnement
d.lepape@dmeau.fr
- Nicolas SANDOZ – Ecologue
n.sandoz@dmeau.fr



4.3. Équipes étant intervenues sur le projet

Thématique	Nom	Adresse	Contact
Environnement		DM EAU Ferme de la Chauvelière PA de la Chauvelière 35 150 JANZE	02.99.47.65.63 Paul BERNARD p.bernard@dmeau.fr Damien LE PAPE d.lepape@dmeau.fr Nicolas SANDOZ s.sandoz@dmeau.fr
Architecte		GOLHEN ASSOCIÉS 4, rue du Pâtis Tatelin 35700 RENNES	02 99 68 65 12 agence@golhen-associés.arch
Eau		CPE35 Clément Poirier 37, Le Haut Rochereuil 35 137 Bédée	07.82.52.75.08 contact@cpenvironnement35.fr
Paysage		Atelier Ker Anna 4 Rue du Pavé, 35470 Bain-de-Bretagne	09 83 49 55 00 Julien BOURRIGAN j.bourrigan@keranna-paysagiste.fr

III. PRESENTATION DU PROJET

1. LA LOCALISATION DU PROJET

Le site du projet se situe rue du Bourny, à l'Ouest du centre-ville de la commune de Laval. Le « projet » au sens du code de l'environnement englobe en partie la parcelle DH 4 (2,6 ha) et la totalité des parcelles DH 54 (0,8 ha) et DH75 (0,1 ha) – bien qu'une seule partie de la parcelle DH 75 soit construite. Au total, le projet s'étend sur un périmètre d'environ 3,5 ha.

Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :

- au sud-ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux
- à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ;
- au nord, par la rue Berthe Marcou, puis plus au nord, de l'autre côté de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants.
- Au nord-ouest, par des maisons individuelles
- Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFPAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ;

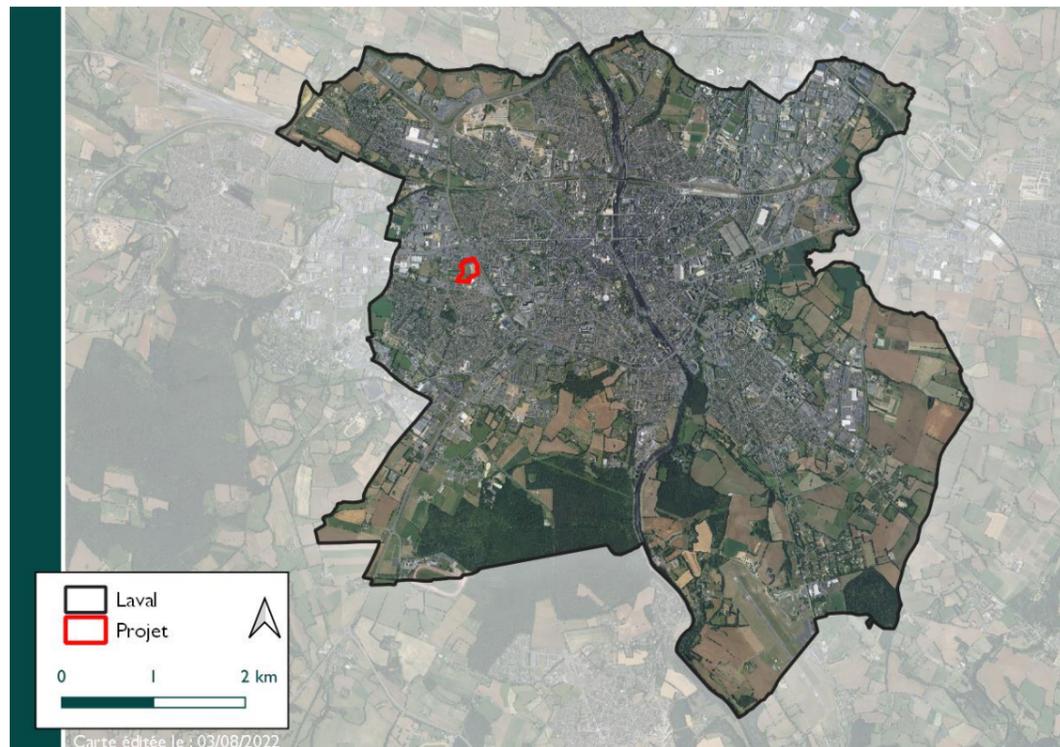


Figure 13 : localisation du site du projet au sein de Laval



Figure 14 : occupation des sols



Figure 15 : Vue aérienne sur le site du projet – DM EAU - 2022

2. LA JUSTIFICATION DE L'OPERATION

2.1. Un projet en adéquation avec les objectifs du SCOT »

Le Schéma de Cohérence Territoriale des Pays de Laval et de Loiron a été approuvé par le conseil communautaire le 22 juin 2015. Le projet de schéma de cohérence territoriale des Pays de Laval et de Loiron est bouclé. Il préfigure le territoire à l'horizon 2030.

Le Scot table sur une croissance annuelle de 1,16 % du nombre d'habitants, soit « 140 000 à l'horizon 2030, contre 110 000 aujourd'hui ».

Pour les accueillir, 800 à 1 000 logements seront construits chaque année avec la volonté de ne pas consommer trop d'espace agricole et de réduire les déplacements. Le Scot impose, notamment, une densité minimale à respecter : 50 logements à l'hectare en centre-ville et 40 logements en extension urbaine (à Laval), 25 et 20 en première couronne.

Le projet Les Jardins de Phaé est en totale adéquation avec les objectifs du SCOT puisqu'il s'agit de construire 6 immeubles à usage d'habitat sur une parcelle actuellement en friche et située dans la zone agglomérée de Laval, à proximité des transports en commun.

2.2. Un projet en adéquation avec les objectifs et la programmation du PLUi de Laval Agglo

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération a été approuvé le 16 décembre 2019. Il a ensuite été modifié une première fois en décembre 2021. Une seconde modification est en cours. Le projet s'insère en parfaite cohérence avec les différents objectifs et principes d'aménagement prévus par les différents documents du PLUi. Tout d'abord, le projet permet de répondre à plusieurs objectifs fixés par le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLUi de Laval Agglomération :

Axe 1 Pour un territoire attractif et rayonnant

Défi 3 : Tendre vers 110 000 habitants à l'horizon 2030

Action 1 : Répondre à l'accueil d'environ 15 000 nouveaux habitants

Action 2 : Promouvoir le territoire pour attirer les populations

Le projet prévoit la création de 235 nouveaux logements et un apport de population sur le secteur d'environ 446 résidents (sur la base d'un ratio de 1,9 personnes par ménage – source INSEE 2018). Il permettra ainsi de contribuer à cet objectif du PADD.

Axe 2 Pour un territoire solidaire et complémentaire

Défi 1 : Répondre aux besoins en logements pour 110 000 habitants

Action 1 : Une offre de logements adaptée aux besoins de la population de chaque partie du territoire et économe en espace

Action 2 : Produire une offre nouvelle diversifiée, de qualité et correspondant aux attentes et aux besoins des ménages dans leur diversité (familles, jeunes, seniors)

Action 2 : Favoriser les fonctionnements de proximité pour réduire les déplacements automobiles et encourager les modes alternatifs

Action 3 : Maîtriser les formes urbaines et spatialiser les densités : organiser la vie de proximité

Action 4 : Lutter contre l'étalement urbain et limiter la consommation d'espace

Le projet prévoit la construction de 5 immeubles de logements collectifs allant de R+2 à R+3 totalisant 188 logements et de 5 locaux de stationnements vélos. La construction de logements collectifs permet de limiter la consommation d'espace et l'urbanisation d'une zone de friche permet de limiter l'étalement urbain. Il permettra ainsi de contribuer à ces objectifs du PADD.

Axe 3 Pour un territoire au cadre de vie et au capital nature valorisés

Défi 2 : Préserver la biodiversité patrimoniale et ordinaire au sein du réseau écologique, et offrir un cadre de vie végétal de qualité

Action 1 : Protéger, restaurer et gérer la Trame Verte et Bleue intercommunale : réservoirs, espaces de perméabilité bocagères et continuités écologiques en place ou à créer

Action 2 : Amplifier la trame « nature en ville », dans toutes ses composantes et ses fonctions, garantissant la qualité du cadre de vie, notamment au regard des objectifs de densification

Aujourd'hui inscrit dans un contexte de friche urbaine, le projet va permettre l'aménagement d'un quartier favorisant le bien-être et le développement de la biodiversité. La trame verte et les corridors écologiques seront renforcés à travers la réalisation de nombreuses plantations. Ainsi, le projet répond aux objectifs du PADD de renforcement de la nature en ville et du développement de la TVB.

Ensuite, le projet répond également à la vocation première du zonage UR fixé par le règlement écrit, c'est-à-dire une zone urbaine périphérique et mixte de la Ville de Laval, propice au renouvellement urbain. Il est à noter qu'une zone non aedificandi se trouve sur la partie ouest du site du projet : cette contrainte a bien été prise en compte par le maître d'ouvrage puisque les constructions sont implantées hors de la zone non-aedificandi, en retrait de l'alignement des voies en cohérence avec les constructions voisines existantes.

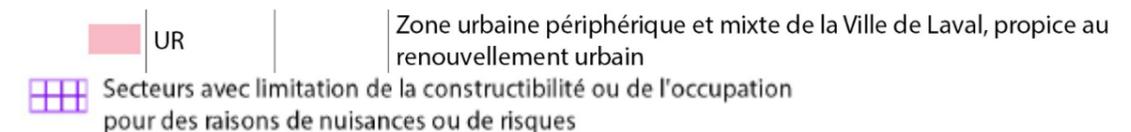
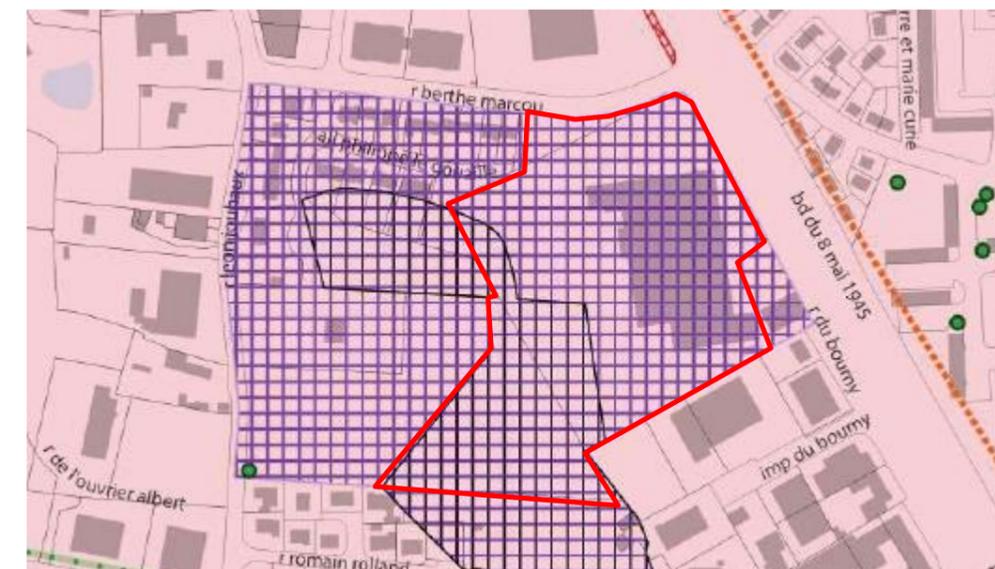


Figure 16 : extrait du plan de zonage du PLUi de Laval Agglo

Enfin, le projet s'intègre dans l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) du quartier de la Malle.



Figure 17 : légende du plan de zonage du PLUi de Laval

Extrait de l'OAP :

- Contexte et enjeux

« Localisé à l'Ouest de la commune de Laval, le secteur est délimité par la rue de Bretagne, au Nord, le boulevard du 8 mai 1945, à l'Est, par le boulevard Jean Jaurès, au Sud et la rue Albert Thomas, à l'Ouest. Le secteur de l'OAP La Malle couvre une surface de plus de 46 hectares au sein de laquelle des îlots à vocation résidentielle correspondent à une surface de 4,8 hectares et d'autres à vocation mixte correspondent à une surface de 3,2 hectares.

A l'Est (site zone d'activité du Bourny), le secteur est occupé principalement par des locaux d'activités vieillissants et des locaux commerciaux en activités ou en attente de repreneur. Une zone de remblai (correspondant à une zone non aedificandi) est localisée au coeur de l'îlot et nécessite des investigations sur la nature du sol. La démolition récente de l'usine Belleteste le long de la rue du Bourny contribue à l'opportunité intéressante que représente le secteur en termes de programmes de requalification urbaine.

Au sein du secteur, des éléments constitutifs d'un milieu semi-naturel (mares temporaires, pelouses humides hautes, friches herbacées, boisements, bosquets, haies, jardins...) relèvent de la trame verte du site.

Quinze sites sont recensés à l'inventaire historique des sites industriels et activités de services (BASIAS).

L'enjeu de l'OAP La Malle repose sur la mobilisation des opportunités foncières qu'offre le secteur en termes de renouvellement urbain. Situé à l'intersection d'axes d'agglomération structurants, l'OAP doit aussi permettre la reconstitution d'une entrée de ville qualitative et la création d'un quartier à vocation mixte dont l'attractivité repose également sur une proximité et des accès performants aux centralités de Laval et de l'agglomération. »

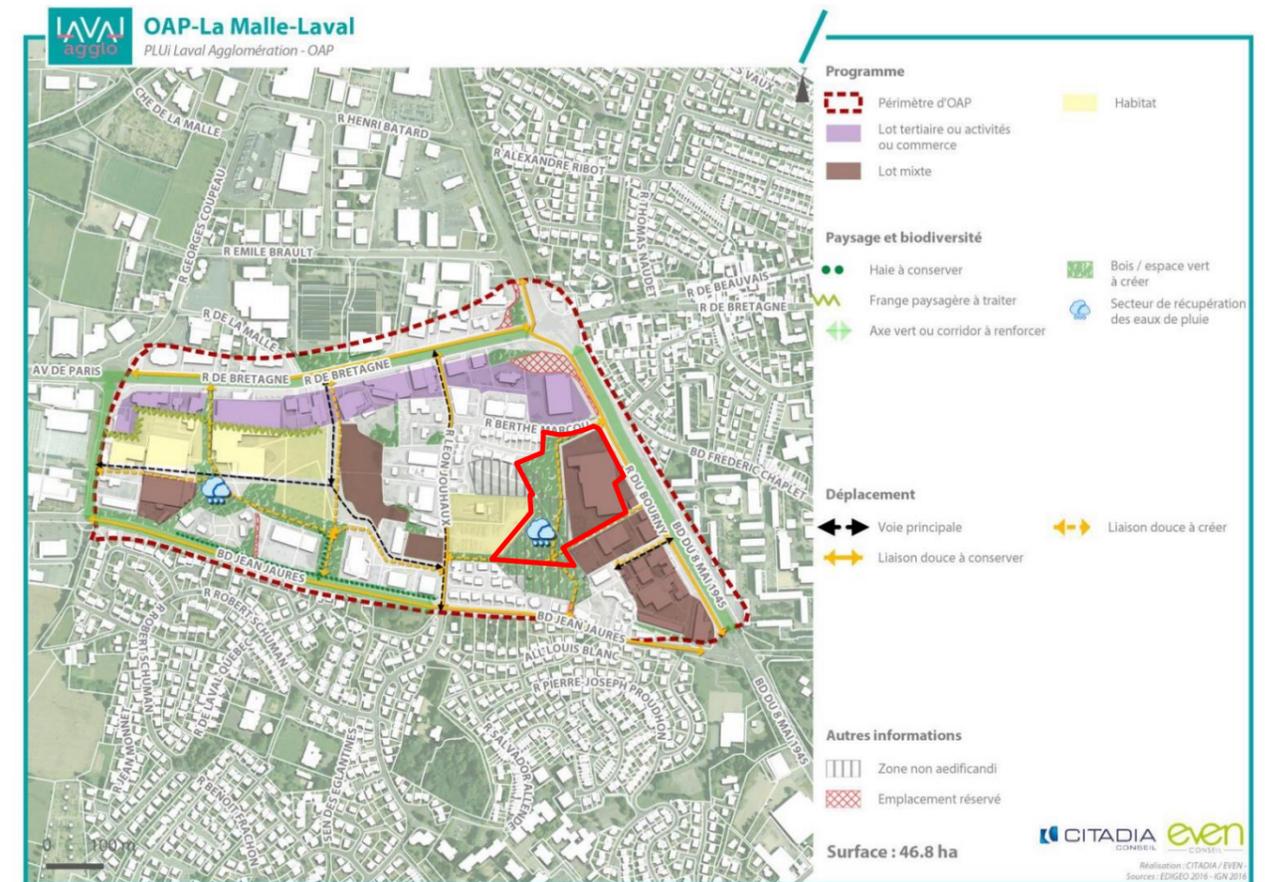


Figure 18 : schéma d'organisation – OAP n°29 - La Malle - Laval

2.3. Laval, une commune attractive sur de nombreux points

Au-delà de s'appuyer sur les objectifs du SCOT, l'objectif d'accueil d'habitants supplémentaires traduit véritablement le projet politique de Laval, répond à ses objectifs, et est en adéquation avec l'attractivité de la Ville.

Laval occupe une position stratégique au centre géographique du Département de La Mayenne, sur la route qui relie Paris à la Bretagne (A81). A partir de cet axe, Laval est située à égale distance de Rennes et de Le Mans. Cette situation géographique rend le territoire attractif pour les habitants et les entreprises.

L'attractivité de Laval est également liée :

- à la présence d'une gamme complète et structurée d'équipements, commerces et services, qui sont un atout fort à mettre en valeur auprès des candidats à l'installation sur la commune
- au cadre de vie d'intérêt et préservé, idéal pour des familles (rivière de La Mayenne, ville à taille humaine, ville à la campagne,
- à sa desserte (Transports urbains lavallois, A81)
- à des prix de l'immobilier encore attractifs.

Cet objectif de croissance démographique à l'échelle communale doit permettre d'assurer un équilibre sur le territoire communal (fonctions résidentielle, économique, de services à la population, ...) tout en veillant au maintien de la qualité de vie (paysages, milieux écologiques...). Il s'agit notamment de continuer à accueillir de nouveaux ménages, de conserver le dynamisme de la Ville.

2.4. Un projet permettant de valoriser et dépolluer une friche industrielle

Actuellement, le site est libre de toute construction. On y trouve une zone recouverte d'enrobé, et en partie enherbée et partiellement boisée, occupée en partie par la dalle béton d'un ancien bâtiment industriel aujourd'hui démolé. Du fait de son occupation et de sa localisation, ce site est propice pour une opération d'urbanisation.

Ce choix permet :

- de développer l'offre de logements tout en évitant le phénomène d'étalement urbain et l'artificialisation de terres agricoles ou naturelles ;
- de valoriser une friche industrielle ;
- de dépolluer une friche industrielle ;
- de redévelopper la trame verte (création de niches de biodiversité, plantation d'espèces d'arbres endogènes, etc) ;
- de préserver un réservoir de biodiversité et une zone humide (parcelle DH 54).



Figure 20 : photo du site du projet

3. LA PROGRAMMATION

3.1. Programmation d'ensemble

Le projet, objet du présent dossier, comprend :

- La construction de 6 immeubles de logements collectifs (A, B, C, D, E et F) allant de R+2 à R+3 totalisant 235 logements (188 logements pour le PC1 et 47 logements pour le PC2) dont une résidence intergénérationnelle de 66 logements collectifs destiné à la location.
- La réalisation de voiries internes de desserte et les réseaux,
- Les ouvrages de traitement des eaux pluviales
- Les espaces verts
- 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes.
- 6 locaux de stationnements vélos (un par bâtiment)
- La mise en place de Points d'Apports Volontaires,
- La démolition de l'ancien transformateur électrique situé rue du Bourny
- La conservation du transformateur électrique récent
- La construction d'un nouveau transformateur sur la parcelle DH4
- Le maintien d'un espace vert sur la parcelle DH 54 : La parcelle 54 de forme triangulaire au sud-ouest, en accord avec les préconisations de l'étude environnementale ne fera l'objet d'aucune modification. Elle sera isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80, en pied de clôture sera prévu un jour afin que la petite faune puisse passer.



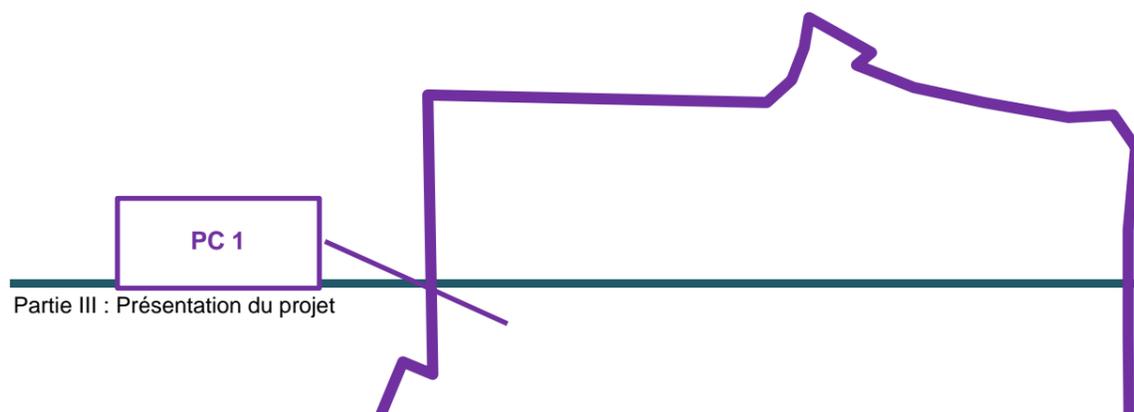
Le projet va faire l'objet de 2 permis de construire :

- PC1 pour les immeubles A, B, C, D, et E
- PC2 pour l'immeuble F

Au total :

- Le « projet » au sens du code de l'environnement faisant l'objet de la présente étude d'impact s'étend sur un périmètre d'environ 3,5 ha, comprenant les parcelles DH 54 et 75 en totalité, et la parcelle DH 4 en partie (faisant actuellement l'objet d'une division cadastrale) ;
- Le projet de construction *stricto sensu* faisant l'objet des deux permis de construire PC 1 et PC s'étend sur un périmètre de 3,4 ha comprenant la parcelle DH 54 en totalité, et les parcelles DH 75 et DH 4 en partie.

Figure 21 : plan masse du projet



3.2. Implantation, organisation, composition, nature, mise en oeuvre et couleurs des matériaux

Les constructions sont implantées hors de la zone non-aedificandi, en retrait de l'alignement des voies en cohérence avec les constructions voisines existantes.

Elles sont implantées pour le local vélo 5 en limite de propriété et pour les autres constructions à plus de 3m00 des limites séparatives

Les bâtiments A et B situés au Nord de la parcelle sont en R+2 les bâtiments C et D au centre et E au Sud sont en R+3.

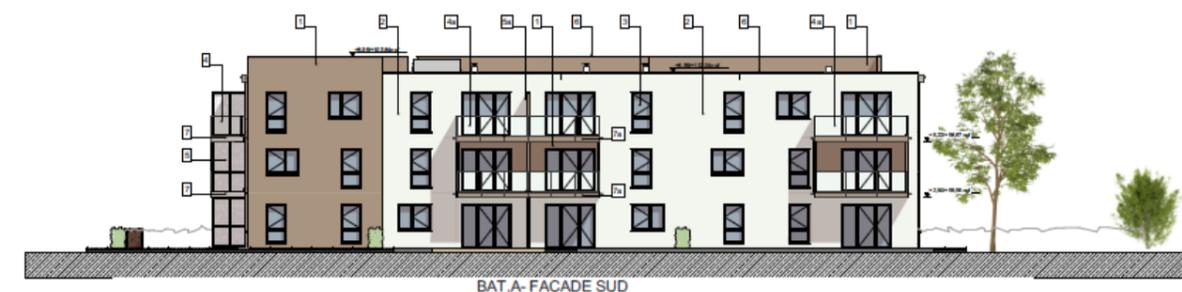
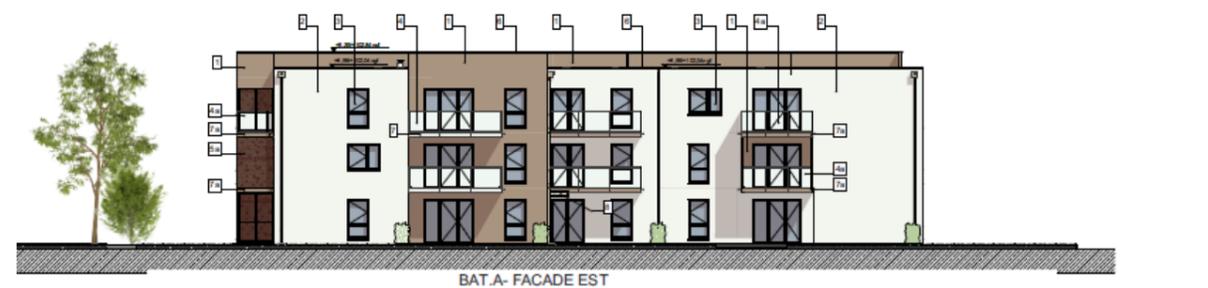
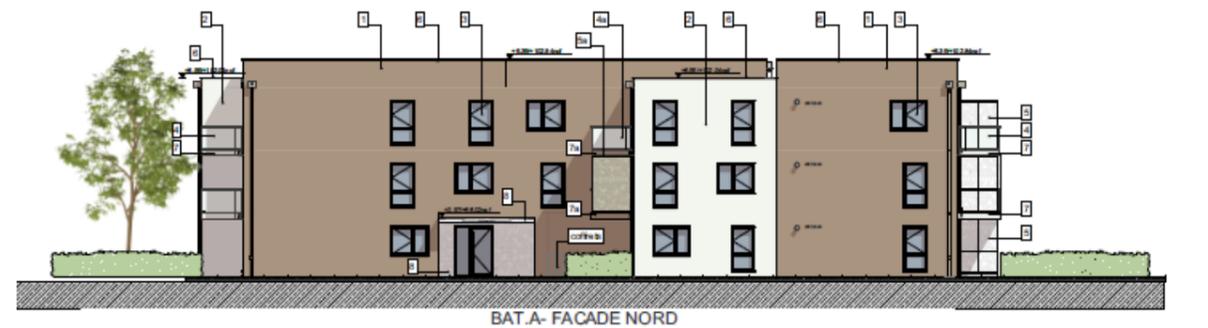
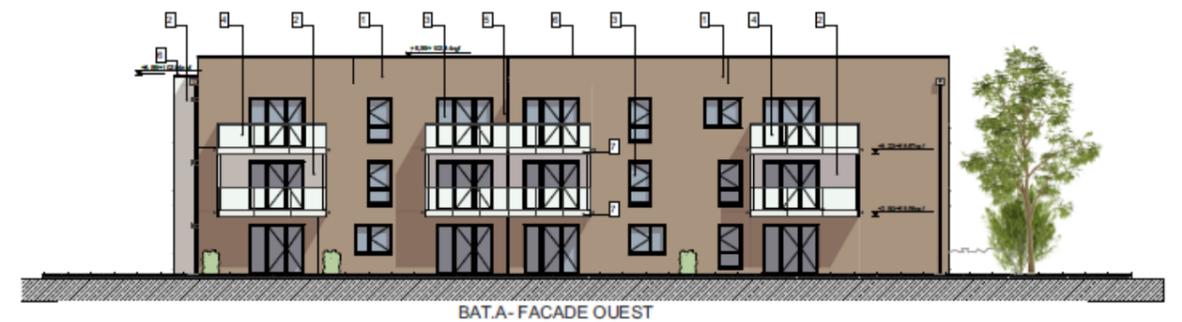
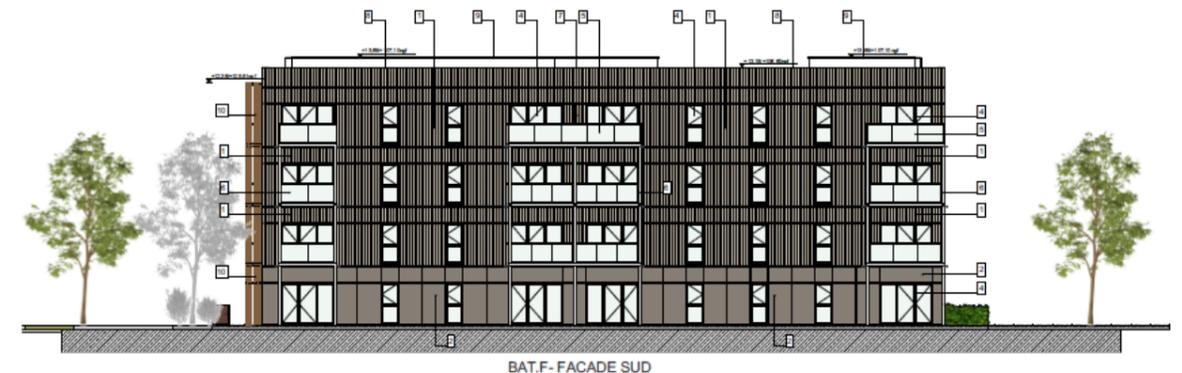
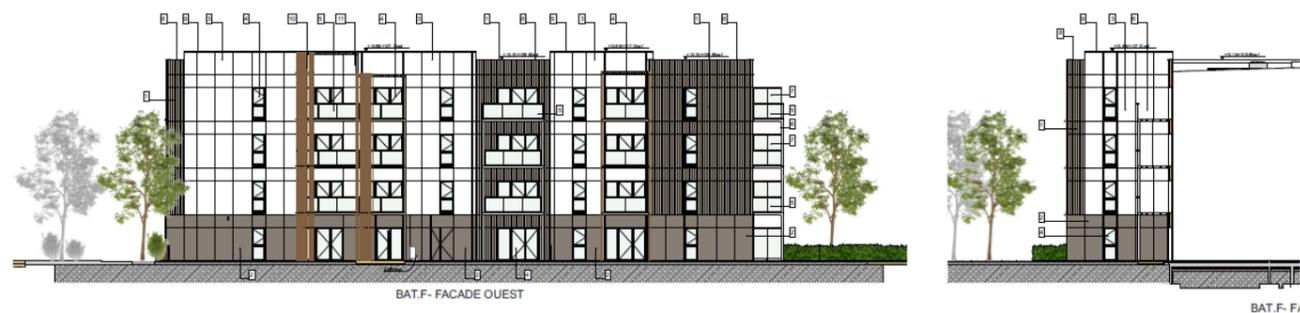
L'ensemble des bâtiments sont couverts en toitures terrasses. Les hauteurs d'acrotères sont variables, permettant ainsi dans la partie centrale de cacher les équipements techniques installés en toiture.

- Les bâtiments A et B sont en forme de L.
- Les bâtiments C et D sont en forme de L.
- Le bâtiment E est en en forme de U.
- Le bâtiment F (qui fait l'objet du second permis de construire) prévoit la réalisation d'une construction en ossature bois. Celle-ci présente une forme en T.

La parcelle 54 de forme triangulaire au sud-ouest, en accord avec les préconisations de l'étude environnementale ne fera l'objet d'aucune modification. Le projet prévoit le maintien en l'état et aucune construction ne sera faite sur cette parcelle. Elle sera isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80, en pied de clôture sera prévu un jour afin que la petite faune puisse passer.

3.3. Le traitement des constructions, clôtures, végétations ou aménagements situés en limite de terrain

Les clôtures existantes donnant sur l'espace public seront déposées. Les clôtures en limites séparatives seront non modifiées. Il ne sera pas prévu de nouvelles clôtures en limite d'espace public



3.4. Les espaces verts

Source : Atelier Ker Anna - PAYSAGISTES CONCEPTEURS / URBANISTE OPQU®

a) Intentions paysagères

Aujourd'hui inscrit dans un contexte de friche urbaine, le projet s'oriente vers un quartier favorisant le bien-être et le développement de la biodiversité. Toutes les poches végétales d'intérêts seront conservées notamment au Nord-Ouest et au Sud afin que l'écran végétal existant entre les constructions avoisinantes et les nouvelles constructions continue de jouer son rôle.

Sur la parcelle DH54, le projet prévoit le maintien de l'existant. Aucune construction ne sera faite sur cette parcelle.

Sur la parcelle DH4, de nombreuses plantations vont être réalisées afin de développer la trame verte et participer à l'embellissement du cadre de vie.

Enfin, **sur la parcelle DH75**, les espaces libres seront aménagés en pelouses.

Les enjeux de végétalisation sont les suivants :

- Renforcer la complémentarité entre le bâti et le végétal à l'échelle du quartier.
- Développer la trame verte de l'espace préservé et renforcer les corridors écologiques
- Aménager une balade naturelle qui serpente entre les modelés de terre, en utilisant les remblais du site
- Intimiser les jardins privés par un jeu de haies semi-persistantes.

Les principales intentions végétales sont les suivantes :

- Redessiner les lisières en favorisant les essences indigènes / pionnières non invasives
- Planter des alignements de type bocager entre les stationnements
- Créer un paysage de prairie ouverte avec des bosquets plantés sur buttes le long de la balade naturelle
- Délimiter les jardins privés avec des arbustes semi-persistants
- Marquer les entrées de bâtiments avec des massifs de vivaces et d'arbustes plus horticoles

Une large prairie naturelle gérée en entretien différencié, avec une clairière centrale



Balade en gazon tondu qui se fond dans le paysage



Parking paysager avec alignements et massifs



Bosquet de bouleaux, saule banc, charme, chêne, hêtre...



Figure 22 : plan des intentions végétales

Après un diagnostic arboré sur l'ensemble des parcelles du projet, peu de végétaux se sont avérés d'une importance paysagère, ou de biodiversité. Seule la conservation du bosquet de bouleaux au Nord-Est de la parcelle est réalisée.

Au Nord de la parcelle, une haie arbustive épineuse doublée d'une clôture est replantée avec des essences locales indigènes (Ajoncs, genêts, aubépines...etc). Sur la lisière Sud, des haies de charme marquent la limite de parcelle.

À l'Ouest, une balade serpente entre les modelés de terre, plantés de bosquets d'arbres (Charmes, chêne, frêne...). Quelques bancs s'invitent dans ce paysage de prairie, gérés en gestion différenciée afin de favoriser le développement de la biodiversité et de poursuivre les corridors écologiques de l'espace préservé.



Figure 23 : plan de végétalisation



PRESTATIONS LOT PAYSAGE

-  Périimètre des parcelles
-  Clôture à mouton
-  Bande de propreté
-  Terrasse privative - dalle béton
-  Surface prairie - gestion différenciée
-  Haie arbustive défensive
-  Massif arbustif & vivaces
-  Surface engazonnée
-  Haie arbustive 1,5m-2m

-  Assise réemplois

-  Portillon

-  Pierrier

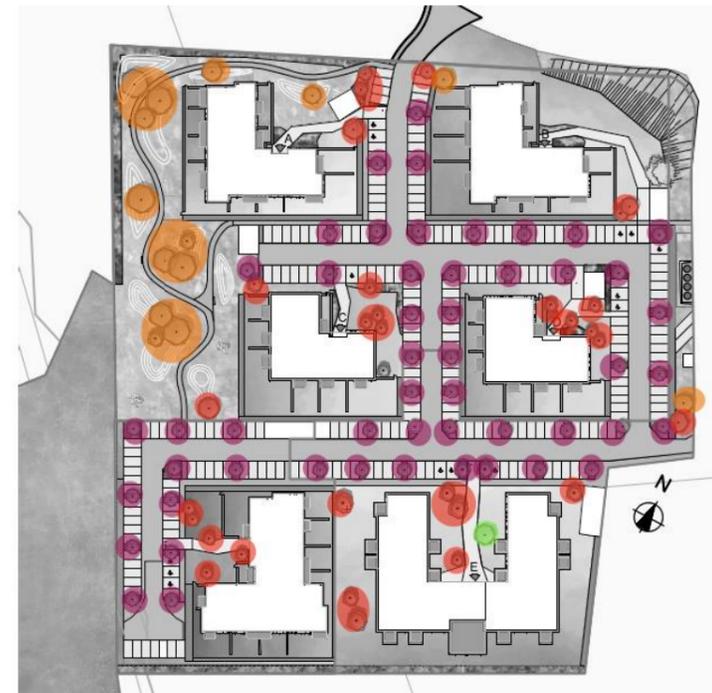
-  Arbre cépée

-  Arbre tige

-  Arbre existant conservé

PRESTATIONS LOT VRD

-  Cheminement doux stabilisé
-  Cheminement accès béton balayé
-  Voie véhicules en enrobé
-  Stationnement véhicules
-  Stationnement véhicules PMR
-  PAV



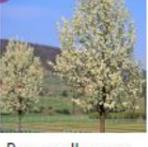
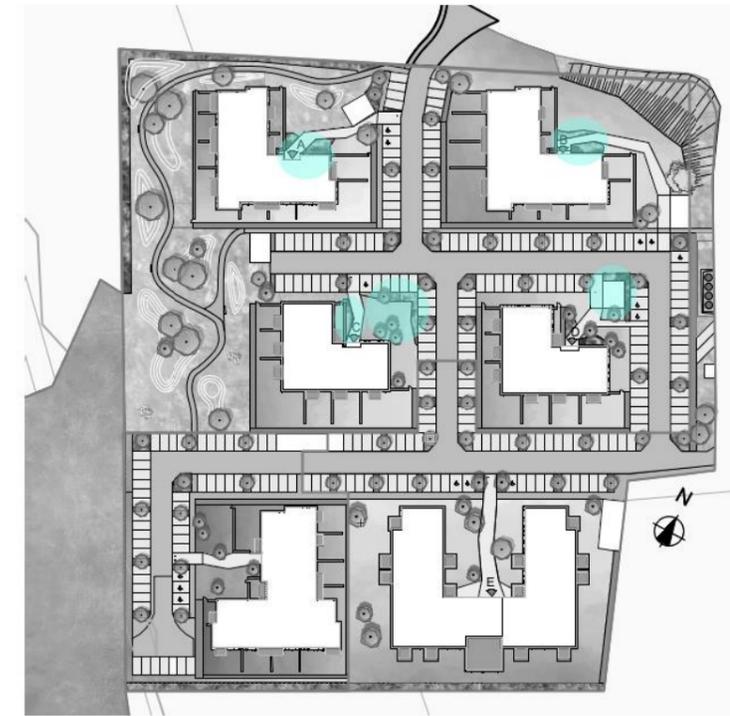
- | | | |
|---|---|--|
| 
Tilia cordata - 25m | 
Parrotia persica - 8m | 
Fagus sylvatica - 20m |
| 
Gleditsia triacanthos 'Sunburst' - 10m | | |
| 
Acer ginnala - 4m | 
Amélanchier lamarckii - 4m | 
Acer campestre - 8m |
| 
Quercus ilex - 12m | 
Pyrus calleryana 'Chanticleer' - 10m | 
Liquidambar styraciflua 'Worplesdon' - 15m |

Figure 24 : implantation et liste des arbres



- | | | |
|---|---|--|
| 
Cornus sanguinea - 2,5m | 
Viburnum plicatum - 3m | 
Hydrangea quercifolia - 2m |
| 
Alchemilla mollis - 40cm | 
Miscanthus sinensis - 1,5m | 
Gaura lindheimeri - 60cm |
| 
Geranium cantabrigiense biokovo - 30cm | 
Cornus alba 'Elegantissima' - 2m | 
Hebe pingunifolia - 1m |

Figure 25 : implantation et liste des végétaux au niveau des massifs d'entrée



Figure 26 : implantation et liste des végétaux au sein des haies

Au total, le projet prévoit la plantation de près de 272 arbres, plus de 2000 arbustes et de nombreuses vivaces, graminées, grimpantes et rosiers.

Category	Latin Name	Quantity
Arbres	Acer campestre	13
Arbres	Acer ginnala	6
Arbres	Crataegus monogyna	175
Arbres	Fagus sylvatica	3
Arbres	Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	4
Arbres	Liquidambar styraciflua 'Worplesdon'	1
Arbres	Parrotia persica	5
Arbres	Pyrus calleryana 'Chanticleer'	36
Arbres	Quercus ilex	13
Arbres	Tilia cordata	3
Arbres	Amelanchier canadensis / syn. Lamarckii	13
Arbustes	Choisya ternata	298
Arbustes	Cornus alba 'Elegantissima'	7
Arbustes	Cornus sanguinea	380
Arbustes	Euonymus japonicus	141
Arbustes	Hebe pinguifolia	76
Arbustes	Hydrangea quercifolia	18
Arbustes	Ligustrum vulgare	87
Arbustes	Pittosporum tenuifolium 'Variegatum'	286
Arbustes	Prunus spinosa	87
Arbustes	Ulex europaeus	175
Arbustes	Viburnum lantana	294
Arbustes	Viburnum plicatum 'Lanarth'	153
Graminées	Miscanthus sinensis 'Gracillimus'	228
Plantes vivaces	Acanthus mollis	126
Plantes vivaces	Alchemilla mollis	97
Plantes vivaces	Gaura lindheimeri	775
Plantes vivaces	Geranium cantabrigiense 'Biokovo'	237
Roses	Rosa canina	87

Figure 27 : liste et nombre de végétaux prévus

b) Les espaces libres

L'emprise au sol des constructions représente 5333 m² soit environ 16 % de la superficie du site du projet (3,5 ha environ).

Les surfaces de voiries et de stationnements (compris dalle PAC) s'étendent sur près de 6148 m² soit environ 18% de la superficie du projet.

Les espaces paysagers vont s'étendre sur environ 22 540 m² soit environ 66 % de la superficie du projet.

Conformément au PLUI, 1 arbre de haut jet pour 3 stationnements soit 83 arbres.

3.5. Les accès et stationnements véhicules :

Pour les véhicules, une entrée/sortie sera créée depuis la rue Berthe Marcou séparée par un haricot afin de sécuriser la circulation des véhicules et la traversée des piétons circulants sur la bande en enrobée au sud de la rue Berthe Marcou. Une seconde entrée (sans sortie) sera également créée rue du Bourny.

Le projet se compose de 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes. Les bâtiments seront accessibles aux personnes à mobilité réduite par le biais d'un ascenseur dans chaque bâtiment.

Une voirie interne de 6 m de large dessert des stationnements de part et d'autre afin de répondre aux besoins de stationnements des logements créés sur le site.

Il est prévu que les voies internes restent dans le domaine privé de la copropriété. Les voies internes devront être dénommées en accord avec la commune.

3.6. Les accès piétons/vélos :

Les accès piétons/vélos se feront depuis la rue du Bourny et la rue Berthe Marcou.

3.7. Le stationnement 2 roues :

Un local clos et couvert vélos indépendant de la construction principale est prévu par bâtiment à raison de 2,5% de la SP créée.

- Bâtiment A : Local vélos indépendant de 42m²
- Bâtiment B : Local vélos indépendant de 42m²
- Bâtiment C : Local vélos indépendant de 42m²
- Bâtiment D : Local vélos indépendant de 42m²
- Bâtiment E : Local vélos indépendant de 77m²+ 2 locaux à RDC du bâtiment de 12,5m² chacun (Total 102m²)
- Bâtiment F : Local vélos indépendant de 67m²

Au total, les locaux vélos s'étendent sur près de 337 m²

3.8. Les réseaux d'eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales est assurée en globalité sur la parcelle et fait l'objet d'un « porter à connaissance » par l'autorité gestionnaire du réseau auprès de la DDTM ainsi qu'une étude hydraulique jointe à la présente étude d'impact.

Le projet est situé sur le bassin versant de la Mayenne. Les eaux de ruissellement issues de la zone d'étude ne sont actuellement pas collectées.

Afin que la surface du bassin versant à l'exutoire du projet soit de 2,8 ha, les eaux pluviales issues des habitations et des voiries situées à l'amont du site du projet, ne seront pas collectées. Ainsi, aucun écoulement extérieur ne transitera à travers les parcelles de l'opération.

Les eaux pluviales du projet seront collectées puis évacuées vers les zones de rétention par les ouvrages suivant :

- Réseau EP d'alimentation des bassins,
- D'un bassin sec terminal d'infiltration et de rétention,
- D'un ouvrage de régulation et d'une surverse de sécurité.

Les pentes naturelles du site s'inclinent vers l'ouest. L'exutoire de la zone de stockage sera la canalisation existante à l'est (un dénivelé important existe entre le projet et la canalisation de rejet : 93.30 m NGF en surface à l'emplacement du bassin et un fil d'eau de rejet à environ 87.95 m NGF, soit 5.35 m).

Les ouvrages de gestion du pluvial (stockage, ouvrage d'infiltration, de régulation et de surverse) seront installés dès le début des travaux.

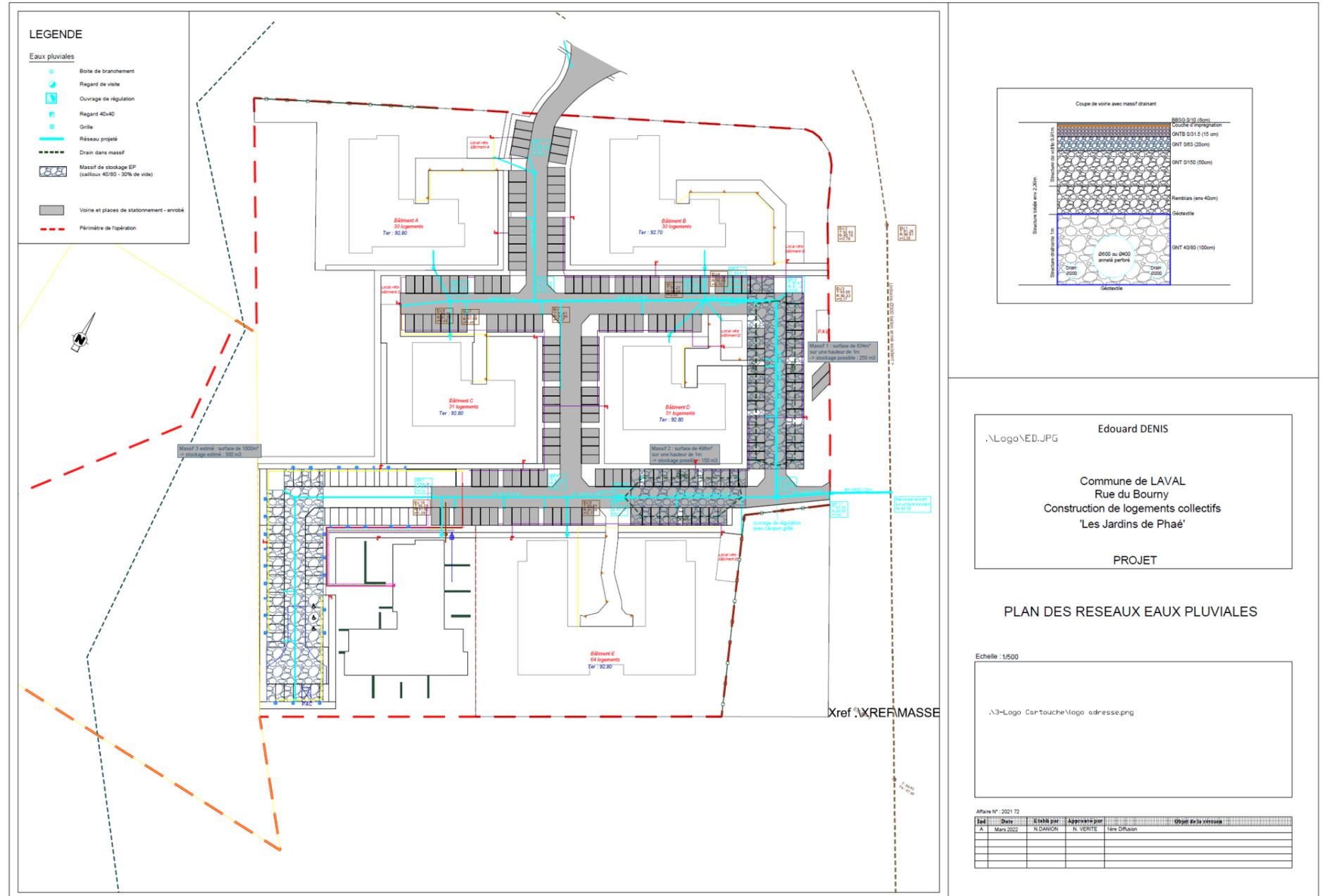


Figure 28 : plan de gestion des eaux pluviales – Source : CPE35 – Clément Poirier – INFRA CONCEPT

3.9. Les réseaux EU, FT et AEP

Les réseaux EU, FT et AEP sont alimentés via des branchements sur les réseaux publics existants depuis le Boulevard du 8 mai 1945 et la rue du Bourny.

Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation des eaux usées (réseau unitaire) de la commune de Laval.

Le traitement mis en place est de type « boues activées » sur la commune de Laval.

D'après le zonage d'assainissement :

- La capacité totale de fonctionnement est de 190 333 EH,
- Les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %.

Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours.

La station est en service pour 190 333 EH. Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques).

3.10. Le réseau électrique

Le réseau électrique sera connecté à un nouveau transformateur qui prendra place sur le site.

3.11. La gestion des déchets

La gestion de déchets se fait par la mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) sur le terrain d'assiette du projet le long de la rue du Bourny.

Deux stationnements en arrêts minutes sont créés pour les usagers des PAV.

3.12. Le phasage des travaux

PHASE 0 : de Mars 23 à Juin 23 : travaux de VRD (assainissement + AEP + voiries provisoires + empiérement base vie et parking entreprises)



PHASE 1 : de Juin 23 à Janvier 25 pour bâtiments A et B.



Bi-couche voirie de chantier Empiement parking Empiement base vie

PHASE 2 : de Juillet 23 à Avril 25 pour bâtiments E.



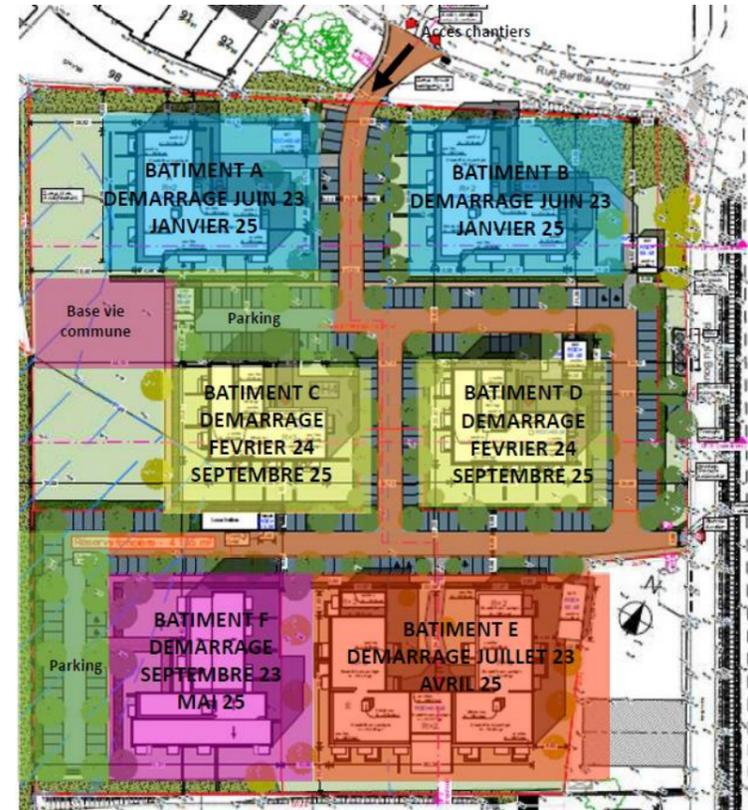
PHASE 3 : de Septembre 23 à Mai 25 pour bâtiment F.



PHASE 4 : de Février 24 à Septembre 25 pour bâtiments C et D.



PHASE 5 : réseaux souples au 3ème trimestre 2024 pour les bâtiments A/B/E/F et au 1er trimestre 25 pour les bâtiments C et D



PHASE 6 : voirie définitive et aménagements extérieurs au 1er trimestre 2025 + repli base vie en intérieur pour les bâtiments C et D



PHASE 7 : fin des voiries définitives et aménagements extérieurs au 3ème trimestre 2025



IV. ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET LEUR EVOLUTION

L'article R. 122-5, II du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit comprendre :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ainsi, le tableau ci-dessous compare l'évolution probable de l'environnement du site en cas de mise en œuvre du projet et en l'absence de mise en œuvre du projet.

Catégorie	Evolution de l'environnement en cas de réalisation du projet : le « scénario de référence »	Evolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet
Occupation du sol	L'occupation du sol va évoluer avec le développement de l'urbanisation et la construction de 6 immeubles. La friche urbaine sera remplacée par un espace habité, aménagée et mise en valeur.	En l'absence de mise en œuvre du projet, le site du projet va rester dans l'état actuel, c'est-à-dire une friche urbaine. Le bâtiment contenant les 2 anciens transformateurs PCB, le bâtiment électrique en limite est du site, ainsi que la dalle bétonnée seront maintenus. Le terrain restera en friche avec des herbes hautes, des ronces, ...
Topographie	La réalisation du projet nécessite des terrassements pour la réalisation de la trame viaire, pour l'implantation des bâtiments et le raccordement des constructions aux divers réseaux.	En l'absence de mise en œuvre du projet, la topographie du site restera à l'identique.
Géologie	Les composantes géologiques du sous-sol ne seront pas particulièrement modifiées. En effet, l'aménagement des différents éléments du projet (bâti, espaces publics,) n'est pas de nature à perturber de façon significative les composantes géologiques du sous-sol. La maîtrise d'œuvre va faire en sorte qu'un maximum de déblais générés par les travaux de terrassements puisse être réutilisés sur site.	En l'absence de mise en œuvre du projet, les composantes géologiques du sous-sol ne seront pas modifiées.

Milieu naturel	<p>Le projet prévoit la conservation du bosquet de bouleaux au Nord-Est de la parcelle</p> <p>Dans le cadre de l'opération, la réalisation des espaces publics s'accompagne de la réalisation de nouvelles plantations en bordure de la trame viaire et au niveau des liaisons piétonnes.</p> <p>Au Nord de la parcelle, une haie arbustive épineuse doublée d'une clôture est replantée avec des essences locales indigènes (Ajoncs, genêts, aubépines...etc). Sur la lisière Sud, des haies de charme marquent la limite de parcelle. À l'Ouest, une balade serpente entre les modelés de terre, plantés de bosquets d'arbres (Charmes, chêne, frêne...). Quelques bancs s'invitent dans ce paysage de prairie, gérer en gestion différenciée afin de favoriser le développement de la biodiversité et de poursuivre les corridors écologiques de l'espace préservé. Les fourrés en partie nord-ouest seront repris en espaces verts prairiaux, des plantations de haies épineuses seront réalisées le long des liaisons douces (Prunelier, Aubépine, Églantier...)</p> <p>L'intégration dans le projet d'une dimension environnementale et paysagère permet de développer de nouvelles continuités écologiques grâce à la création de milieux différents (arbres d'alignements le long des voiries, haies, espaces engazonnés, massifs...) qui impliquent autant de situations environnementales variées (strates arbustives, talus, couvre-sols, espaces engazonnés...).</p> <p>Ainsi, le maintien de l'ensemble de la trame végétale d'une part et les nouvelles plantations réalisées dans la cadre de l'opération d'autre part permettront un maintien de la trame verte, malgré l'urbanisation du site.</p>	<p>La non-réalisation du projet générera le maintien de la friche urbaine et de la végétation spontanée qui s'est développée au cours des dernières années.</p>
Logement	La réalisation du projet aura un impact positif sur l'offre en logements (+ 235) et répondra aux objectifs du SCOT et du PLUi.	Si le projet ne se fait pas, à court terme, les logements prévus seront construits sur un autre site que celui de Bourny.
Déplacements	En cas de réalisation du projet, la desserte du site et l'organisation de la trame viaire vont être modifiées. Une nouvelle trame viaire interne sera aménagée pour desservir les futurs immeubles.	Si le projet ne se fait pas, la nécessité de réaménager la trame viaire et les accès ne sera plus une obligation à court terme. Le réseau viaire devrait conserver son état actuel.

Climat	La réalisation du projet générera plus de déplacements et donc potentiellement plus d'émissions de gaz à effet de serre.	En l'absence de mise en œuvre du projet, on peut s'attendre à ce que la friche urbaine persiste, comme actuellement, du moins dans un premier temps, donc sans modification spéciale sur le contexte climatique par rapport à la situation actuelle. Cependant, à l'avenir, selon Météo France, les températures devraient évoluer, puisque le projet s'inscrit dans un contexte d'élévation des températures moyennes selon les différents scénarios, par rapport au climat de référence.
Ressources énergétiques	La réalisation de l'opération Les Jardins de Phaé va générer des consommations énergétiques. Le recours aux énergies renouvelables permettrait de réduire certains besoins énergétiques mais surtout les émissions de gaz à effet de serre.	En l'absence de mise en œuvre du projet, les consommations énergétiques resteront identiques.
Nuisances sonores/ qualité de l'air	Le projet va générer des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site, notamment la D57. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des nuisances sonores supérieures au seuil réglementaire. En effet, comme indiqué précédemment, le trafic journalier sur cet axe avoisine actuellement les 19 000 véhicules/jour. Les 249 véhicules supplémentaires générés par l'opération les jardins du Phaé représenteraient 1,3 % du trafic enregistré.	En l'absence de mise en œuvre du projet, aucune nuisance sonore supplémentaire n'est à prévoir.

V. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS : ETAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Les objectifs de cet état des lieux du site du projet sont de :

- rassembler, pour chaque thème environnemental, les données nécessaires et suffisantes à l'évaluation environnementale du projet,
- caractériser l'état de chaque composante de l'environnement et les synthétiser.

L'analyse de l'état des lieux du site constitue le socle de l'étude d'impact en ce qu'elle permet de déterminer les éléments devant faire l'objet d'une attention particulière dans l'analyse des effets du projet et la détermination des mesures de prévention et de suivi. Les thématiques à étudier sont mentionnées dans l'article R. 122-5-II du code de l'environnement.

Les différents thèmes d'étude concernent :

- le contexte physique (climat, relief, géologie, pollution des sols, eau, risques naturels),
- le contexte biologique et écologique (périmètres de protection et d'inventaires, SRCE, trame verte et bleue, continuités écologiques, habitats naturels, zones humides, flore, faune),
- le contexte urbain et paysager (occupation des sols, caractéristiques du paysage),
- le contexte patrimonial (patrimoine bâti, patrimoine archéologique),
- le contexte socio-économique (population, habitat, emploi, activités économiques),
- les déplacements et la mobilité (trame viaire, trafic, transports en commun, circulations douces),
- la gestion des déchets
- la desserte en réseaux, l'énergie (assainissement, eau potable, électricité, énergies renouvelables),
- la santé humaine et les nuisances (risques technologiques, pollution de l'air, nuisances sonores),
- le contexte foncier (cadastre) et réglementaire (SCOT, PLU).

La nécessité d'analyser chacun de ces paramètres et le degré d'approfondissement des études à réaliser pour conduire l'analyse de l'état initial dépendent de la nature du projet et de l'application du principe de proportionnalité.

L'état initial se fonde sur des données documentaires et bibliographiques mais également sur des investigations de terrain et des études spécifiques.

Dans le cadre de l'étude d'impact, l'analyse exhaustive de l'état actuel se fait sur tout le secteur susceptible d'être affecté par le projet d'opération, c'est-à-dire toute la zone géographique d'incidence éventuelle de l'opération, qui comporte bien entendu la zone couverte par l'opération elle-même (site du projet), mais également pour certaines thématiques, au-delà de son périmètre (zone d'étude restreinte et zone d'étude élargie).

1. LE CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. Le contexte climatique

a) Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) de Laval Agglomération

Consciente du rôle de fédérateur et d'animateur du territoire en matière de transition énergétique que peut jouer Laval Agglomération, cette dernière a décidé d'engager une démarche pour l'élaboration d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET). Ce nouveau document cadre confortera à la fois le premier plan climat engagé par l'agglomération lavalloise et la feuille de route de développement durable en matière de transition énergétique élaborée par la Communauté de communes du Pays de Loiron.

Le plan climat énergie a été lancé le 16 septembre 2019. Le diagnostic a été rendu en 2021 et le plan des actions que comptera mener l'agglomération, a été déposé cet été 2022. La première grande étape d'évaluation aura lieu en 2026.

b) Les caractéristiques du climat de Laval

La climatologie de la commune de Laval est appréciée à partir des données issues de la station météorologique de Laval-Entrammes, entre 1981 et 2015. Cette station est située à 4,8 kilomètres environ au sud-est du site du projet. L'analyse des données météorologiques révèle un climat doux de type océanique tempéré.

- Les températures

D'après les relevés de température de Météo France, **le territoire, avec une température moyenne annuelle de 11,8°C, bénéficie de températures sans excès été comme hiver.** En effet, les températures sont caractérisées par des froids hivernaux peu marqués (aucune température moyenne mensuelle minimale négative) et des étés tempérés. L'écart entre les minimales et la maximales est quasiment identique toute l'année.

- L'ensoleillement

La durée moyenne de l'insolation est de 1628 heures/an, avec des mois de mai, juin, juillet et août qui comptent 620 heures soit 38% du total de l'insolation annuelle.

- Les précipitations

La station enregistre près de 769 mm de pluie en moyenne par an. La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur l'année. Les mois de juin à septembre sont cependant sensiblement plus secs (Inférieurs à 50 mm en moyenne de pluies).

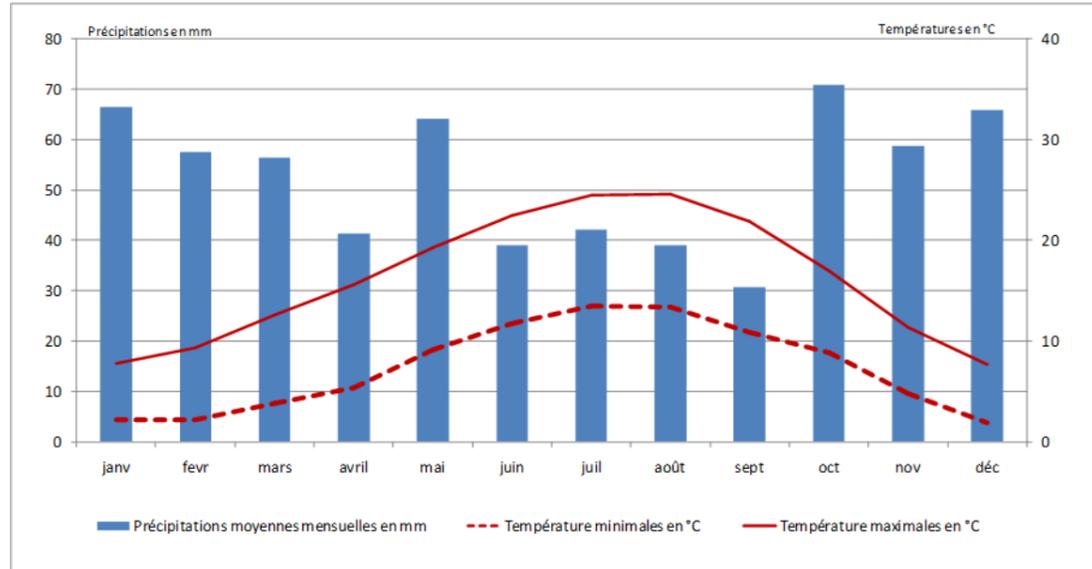


Figure 29 : Évolution des températures et de la pluviométrie mensuelle (1981 à 2010) –Station météorologique de Laval-Entrammes

Sur les trente dernières années, on remarque sur la figure suivante, qu'en nombre moyen de jours, ce sont les pluies comprises entre 1 et 5 mm qui sont les plus fréquentes. Ce sont également ces pluies qui marquent le plus la saisonnalité.

En moyenne sur trente ans, il n'apparaît pas clairement de période propice à des événements pluvieux supérieurs à 10 mm : Les mois d'avril et de septembre ont enregistré en moyenne, moins de 1 jour avec des précipitations supérieures à 10 mm, alors que les mois de Mai, Octobre et Décembre ont enregistré plus de deux jours.

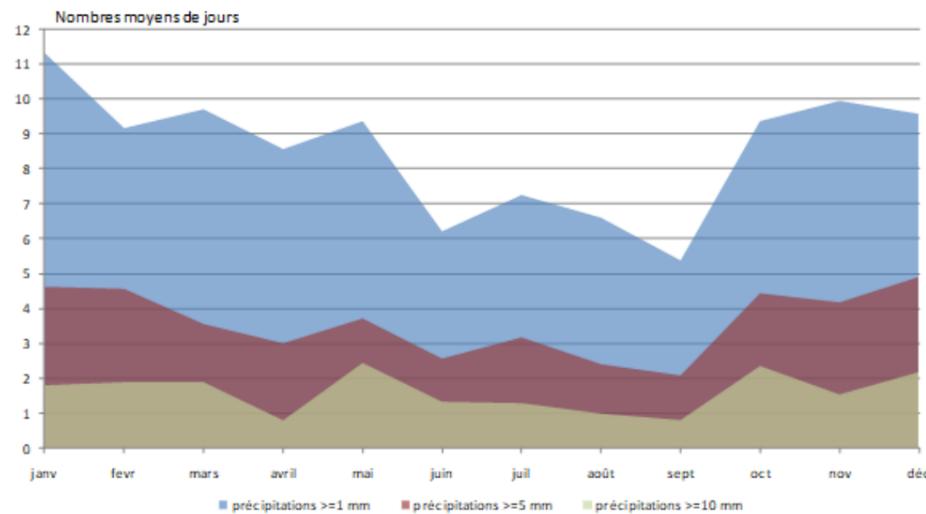


Figure 30 : Nombre moyen de jours avec une hauteur de précipitation supérieure à 1, 5 et 10 mm (Sur la période 1981-2010)

Cependant, il faut préciser que même si les variations inter mensuelles sont marquées, elles peuvent surtout l'être d'une année sur l'autre. Il n'existe pas d'année moyenne type.

Exemple de mois très pluvieux : janvier 2000 : 180 mm, juillet 2007 : 145 mm, Novembre 2019 : 180 mm

Exemple de mois très secs : juin 2006 : 7 mm, avril 2007 : 6 mm.

Il est donc délicat de définir une loi sur la répartition des pluies dans le temps, et surtout de prédire l'apparition des pics hydrologiques.

Dans le cadre du dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, les coefficients de Montana, sont utilisés. Ces coefficients permettent de calculer l'intensité d'une pluie en fonction de sa durée.

Pour le secteur de Laval, les coefficients retenus correspondent à ceux d'une zone plus large calée sur les isohyètes du grand ouest.

T=10 ans	Pluie de 6 à 30min	Pluie de 30 à 1440 min
a	4.100	5.005
b	0.585	0.646

- Les vents

Les vents venant du sud sud-ouest sont peu violents. La vitesse moyenne du vent (moyenné sur 10 minutes) n'excède pas 4m/s. Cependant des rafales peuvent atteindre jusqu'à 38 m/s notamment de décembre à février. **Les vents dominants sont ceux de sud-ouest.**

Dans le cadre du projet, les collectifs ont été implantés afin de permettre à un maximum de logements de bénéficier des meilleures orientations.

c) Les émissions de gaz à effet de serre

Source : BASEMIS, Air Pays de La Loire

Concernant les émissions de GES sur le territoire de Laval Agglo, en 2018, elles étaient estimées à 1559 kilotonnes équivalent CO2 et à la fois d'origine énergétique (issues de l'utilisation de combustibles et de l'électricité), et non énergétique (liées aux activités du territoire, process industriels, élevage, effluents).

Près de la moitié des émissions de GES est issue de l'activité industrielle.

1.2. La géologie

Laval se trouve dans un bassin sédimentaire houiller datant du Carbonifère et qui s'étend en longueur de Sablé-sur-Sarthe à Saint-Pierre-la-Cour. Sa largeur est comprise entre Montigné-le-Brillant et Louverné. Ce bassin est à l'extrémité orientale du Massif armoricain et il est en partie couvert par les formations du Mésozoïque du Bassin parisien. Similaire au bassin de Châteaulin dans le Finistère, il forme une zone de faiblesse au sein du Massif armoricain, il est comprimé entre les blocs rigides mancellien au nord et rennais au sud.

Le sous-sol de Laval est composé de schistes et de calcaires carbonifères formant des couches plissées. Ces couches sont souvent posées à la verticale, créant des plateaux et des affleurements rocheux, surtout sur la rive droite de la Mayenne. Cette rive présente trois formations rocheuses différentes, avec au nord les plateaux schisteux et pauvres en terre de la Croix de la Gaule et des Ormeaux ; au niveau du centre-ville, une bande calcaire alternant avec du schiste qui s'affaisse peu à peu en atteignant la Mayenne ; et au sud, les hauteurs de la Rousselière et de l'Huisserie qui sont faites de grès et de schiste.

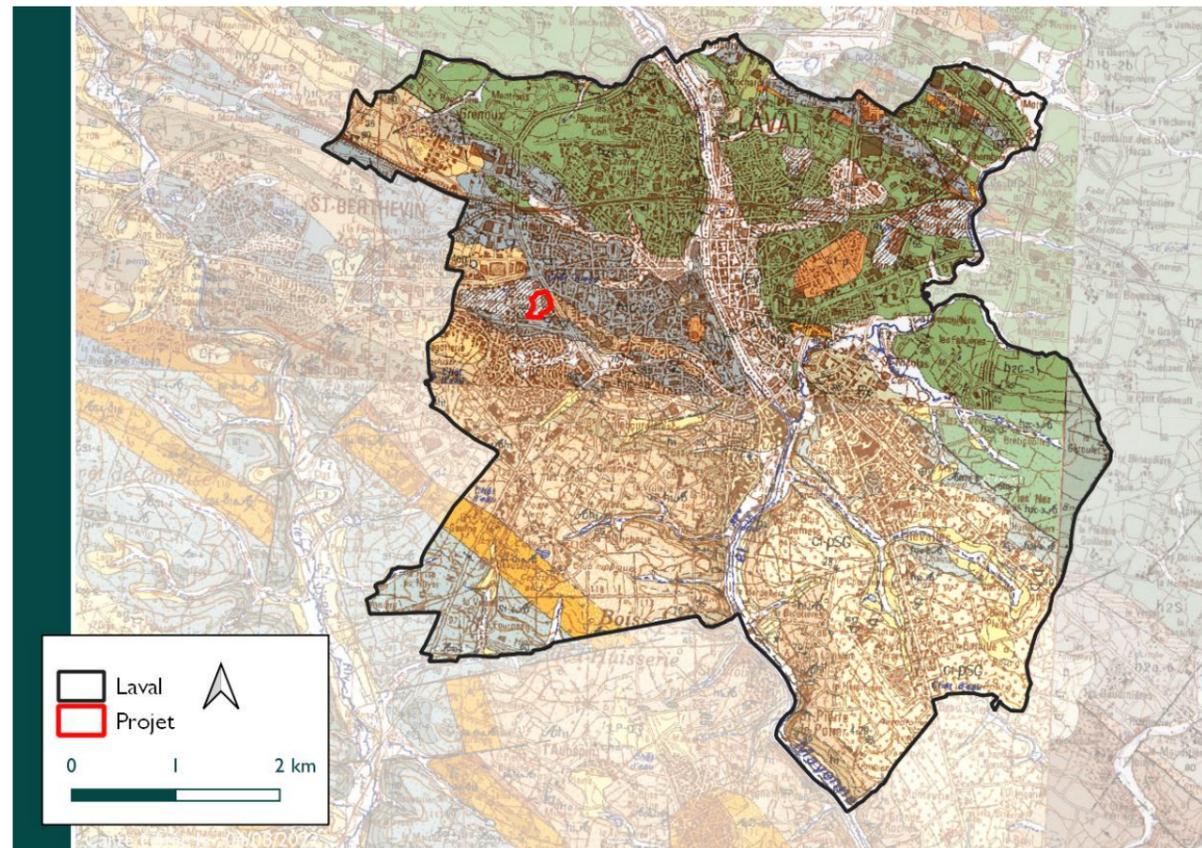


Figure 31 : carte géologique au 1/50 000, feuille n°319 de LAVAL (53) - Source : infoterre

D'après la carte géologique de la région au 1/50 000, feuille n°319 de LAVAL (53), et les études réalisées sur le secteur (FONDASOL 2021, FONDOUEST 2021, GINGER BURGEAP 2021), les formations présentes au droit du site sont les suivantes :

- des remblais liés à l'exploitation et au comblement de l'ancienne carrière présente en partie médiane du site étudié,
- des horizons limoneux sur des épaisseurs pouvant être importantes,
- le substratum calcaire plus ou moins argileux à altéré.



Figure 32 : extrait de la carte géologique de Laval – Source : infoterre

- X QUATERNAIRE : FORMATIONS SUPERFICIELLES ET D'ALTERATION - Dépôts anthropiques - Dépôts anthropiques
- h1c-2c PALÉOZOÏQUE - Carbonifère - Formation de Laval - Sablé (Tournaisien supérieur à Viséen supérieur): calcaires bioclastiques à riche faune benthique et oolites; calcaires à grain fin micritiques; siltites pyriteuses à radiolaires
- h1c-2a PALÉOZOÏQUE - Carbonifère - Formation de Changé (Tournaisien supérieur-base du Viséen inférieur): grès quartzueux clairs hétérométriques, grès et siltites fossilifères brunâtres à ciment carbonaté

1.3. La Lithologie

En 2021, une étude géotechnique de conception (mission G2) a été réalisée en phase avant-projet par le bureau d'études FONDOUEST.

Cette étude a pour but de :

- décrire la structure géologique du site, et indiquer la nature des différentes assises rencontrées,
- préciser les niveaux de circulation aquifère et, éventuellement, celui de la nappe phréatique,
- définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, en particulier les fondations de la structure et du dallage, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, fondations, niveau bas, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants),
- donner le ou les principe(s) constructif(s) envisageable(s) et les principes d'adaptation sol-structure,
- fournir une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique : fondations et niveau bas.

La disposition géométrique des différents faciès géologiques est illustrée par les coupes des sondages, présentées en annexe. Au droit de nos sondages, la succession lithologique s'établit comme suit :

- de **l'enrobé et une dalle béton** sur 0,1 à 0,2 m d'épaisseur environ au droit de SP5, SP8 et SP9,
- des **remblais sablo-graveleux avec cailloux** en tête puis **limoneux +/- argileux** gris beige puis marron gris orangé avec cailloutis calcaires et cailloux jusqu'à 0,3 à 1,5 m de profondeur, au droit de tous les sondages, à l'exception de SP5,
- du **limon +/- argileux à sableux et calcaire** marron orangé ocre beige à gris avec éléments calcaires, jusqu'à 1,3 à 3,0 m de profondeur, jusqu'à la base de SP2 et SP6 respectivement à 8,0 et 4,5 m de profondeur, et non reconnu au droit du sondage SP3,
- du **calcaire +/- argileux à très compact** gris beige à beige blanchâtre +/- orangé, jusqu'à la base des sondages SP1, SP3 à SP5 et SP7 à SP9, entre 3,0 et 8,0 m de profondeur.

NB : des horizons de remblais plus épais sont potentiellement mis en évidence au droit des futurs ouvrages, en fonction de leur implantation définitive, notamment si ceux-ci sont situés à proximité directe de l'enveloppe de l'ancienne carrière. Les limons correspondent à un complexe de formations de limons éoliens, de colluvions (dépôts de pente) et de limons d'altération du substratum sous-jacent.

Cote (m)	Nature du sol
99.4	Remblai de graviers et cailloux
99.2	
97.9	Remblai limoneux marron gris orangé
	1.5
96.9	Limon d'altération argileux marron avec éléments calcaires
	2.5
94.9	Calcaire gris beige
	4.5

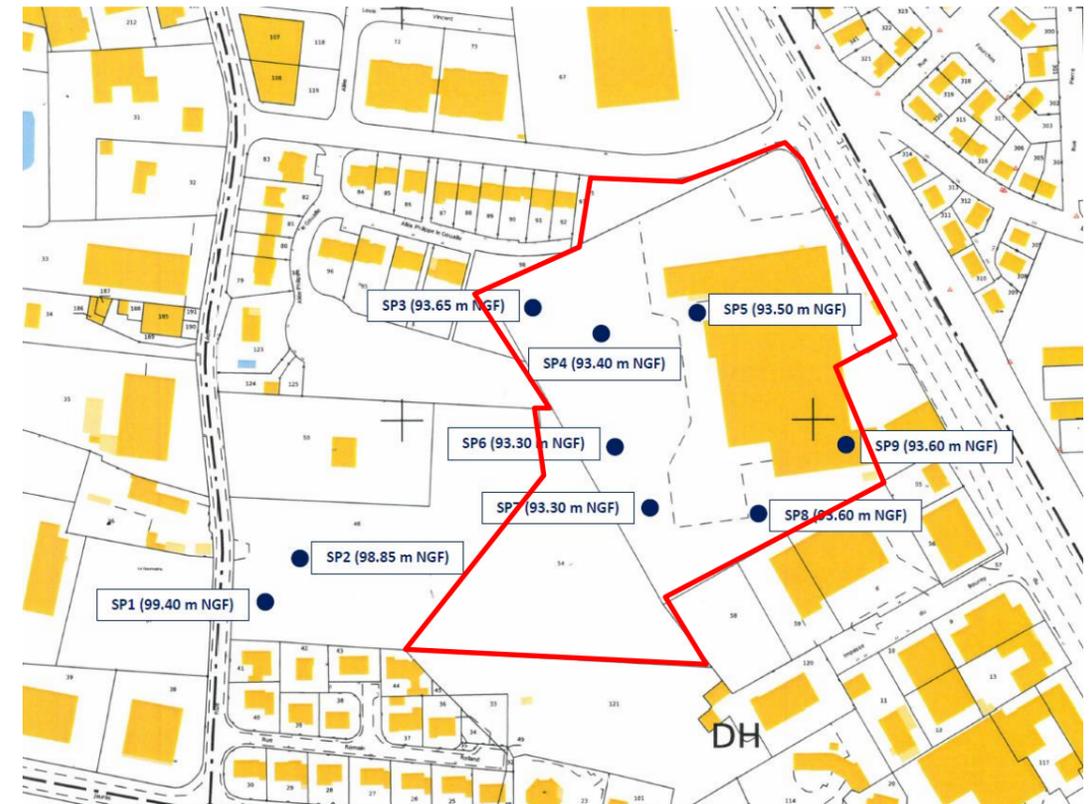


Figure 33 : Plan d'implantation des sondages sur le plan de l'existant – Source : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION Mission G2 - Phase Avant-Projet (AVP) - FONDOUEST

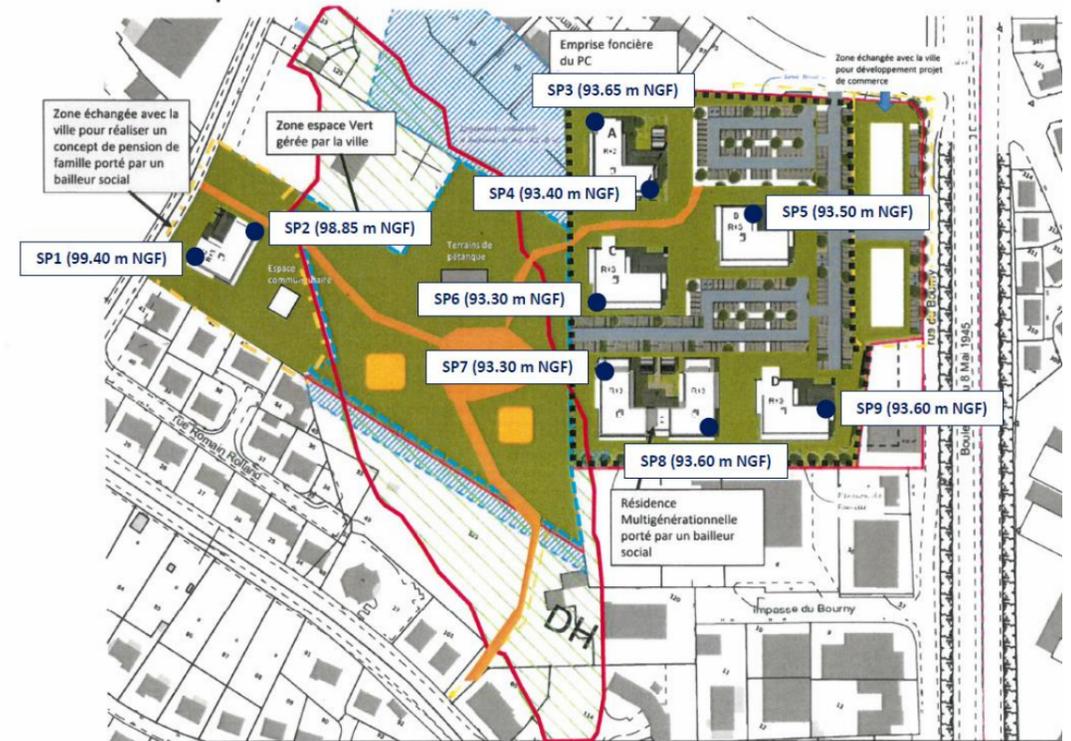


Figure 34 : Plan d'implantation des sondages sur le plan du projet – Source : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION Mission G2 - Phase Avant-Projet (AVP) - FONDOUEST

1.4. Les eaux souterraines (l'hydrogéologie)

Source : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION - Mission G2 - Phase Avant-Projet (AVP)– FONDOUEST 201

Lors de la réalisation des sondages par FONDOUEST en août 2021, pour la réalisation de l'étude géotechnique G2, la présence d'eaux souterraines n'a pas été observée jusqu'à 8 mètres de profondeur. Il est possible que les horizons limoneux contiennent de l'eau à la faveur d'épisodes pluvieux.

D'autre part, d'après le rapport d'étude géotechnique réalisé par FONDOUEST (référence : 99/6318 du 30/08/1999) concernant une campagne de reconnaissance des remblais présents dans la zone industrielle du Bourny, une seule arrivée d'eau a été notée sur un forage à 8,70 m de profondeur. La mesure a été faite en période sèche. Le forage concerné est situé au droit de la carrière sans que la localisation soit précise.

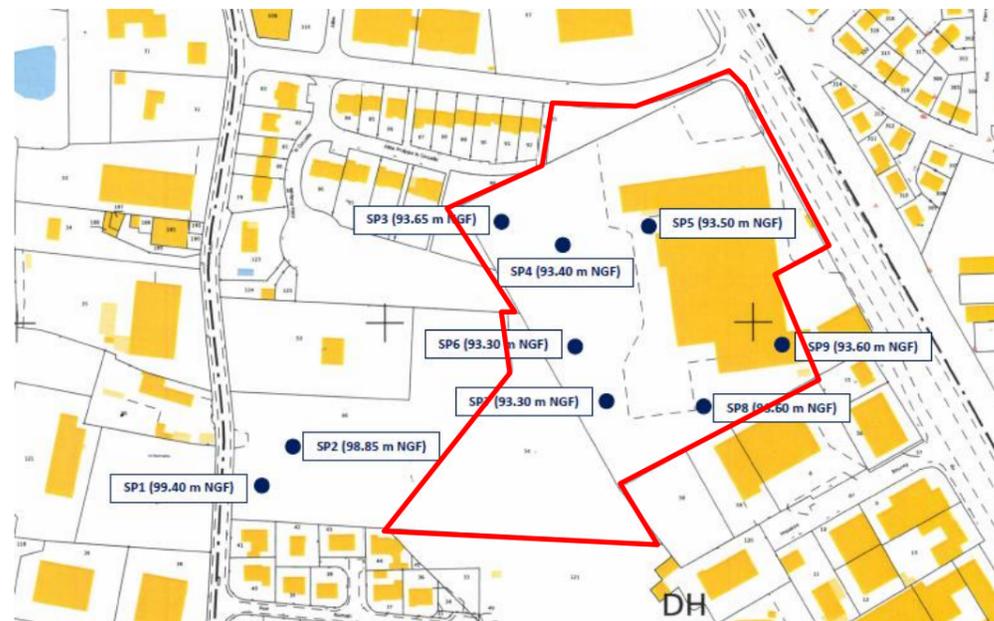


Figure 35 : localisation des sondages

Aquifère	Typologie	Sens d'écoulement supposé	Profondeur du toit de la nappe (m/sol)	Relation nappe/eaux superficielles	Usage au droit du site	Vulnérabilité
Remblais/couche d'altération des calcaires	Libre	nord-ouest vers le sud-est	Inconnu	Alimenté par les eaux météoriques	Aucun	Fortement vulnérable
Nappe des Calcaires Sablé	Nappe dans les niveaux fracturés ou fissurés voire karstique	Du nord vers le sud ou du nord-ouest vers le sud-est	Pas d'information	Alimentée par drainage du niveau sus-jacent	Aucun usage au droit du site	Faiblement vulnérable

Figure 36 : Synthèse du contexte hydrogéologique

En outre, le site du projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage. Aucun puits n'est visible sur les plans cadastraux actuels et n'a été identifié lors des différentes visites de terrain. Toutefois, les documents consultés aux archives évoquent par le passé la présence de puits dans les anciennes fermes situées dans le quartier du Bourny. De plus, le propriétaire du Manoir de Rouessé situé à 550 m au sud-ouest du site atteste de l'existence de 2 puits sur sa propriété sans information sur la profondeur de la nappe. Aussi, il est probable que d'autres puits privés soient encore présents à proximité du site étudié. Il est rappelé que les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

Les captages les plus proches ont été recensés ci-après.

Erreur / Source du renvoi introuvable	Type de captage ³	Référence du point de prélèvement	Etat	Nappe captée	Débit mesuré (m ³ /h)	Niveau d'eau mesuré (en m)	Distance et position hydrogéologique par rapport au site ⁴
1	PIEZOMETRE	BSS000XVR F	Mesuré	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	870 m en AVAL
2	SONDE-GEOTHERMIQUE, POMPE-A-CHALEUR	BSS000XVT B	Exploité	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	870 m LATERAL
3	EAU-INDIVIDUELLE	BSS000XVR G	Exploité	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	940 m en AVAL
4	POMPE-A-CHALEUR	BSS000XVT C	Exploité	Non renseigné	Non renseigné	7,05	952 m en LATERAL
5	POMPE-A-CHALEUR	BSS000XVT D	Exploité	Non renseigné	Non renseigné	6,4	950 m en LATERAL
6	PIEZOMETRE	BSS000ZRT G	Non renseigné	Non renseigné	0,6	Non renseigné	1 km AVAL

Figure 37 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 1 km autour du site

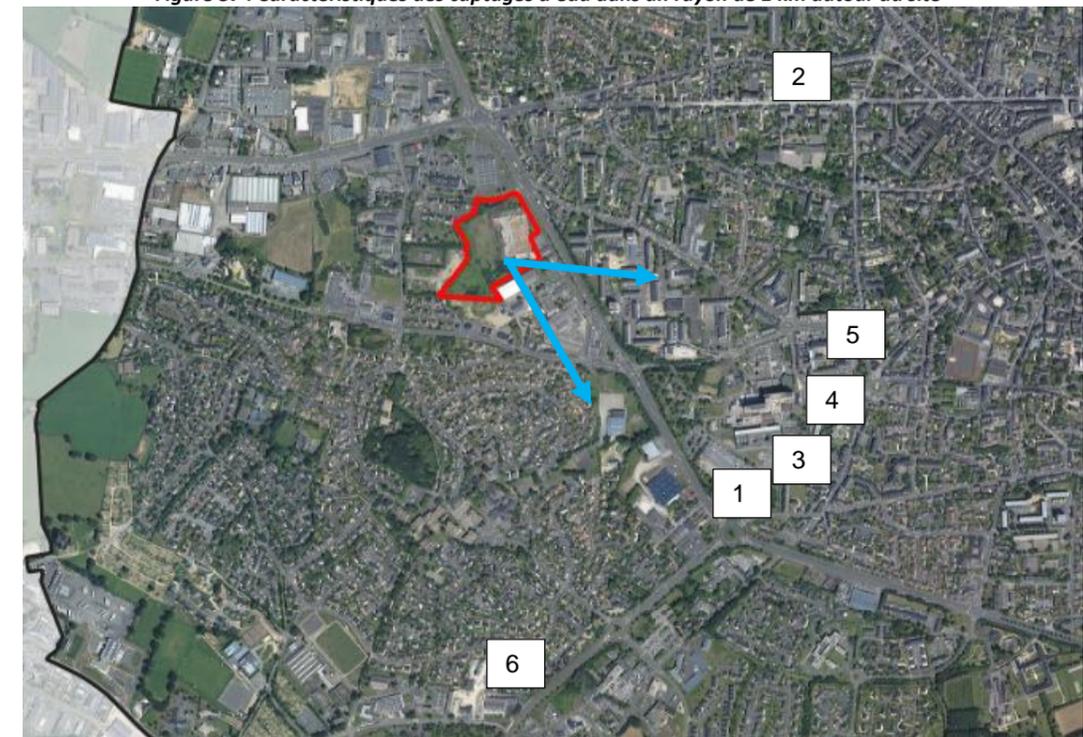


Figure 38 : Localisation des captages identifiés dans un rayon de 1 km autour du site sur la banque du sous-sol (BSS)

1.5. Les pollutions des sols

a) Etude historique et documentaire :

Dans le cadre du projet, le bureau d'études GINGER BURGEAP a réalisé, en octobre 2021, une étude historique, documentaire et mémorielle et une étude de vulnérabilité des milieux. L'objet de cette étude était de connaître l'historique des activités exploitées sur le site ainsi que les zones à risque de pollution potentielle.

Cette étude a été réalisée sur les parcelles du projet (DH4 et DH54).



Figure 39 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres

Parcelle DH4

Concernant la parcelle DH4, les informations recueillies lors de cette étude historique et documentaire ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- de 1961 à 1993 la société BELLETESTE DIFFUSION,
- de 1993 à 2005 la société NOUVELLE CONCORDE ;
- de 2005 à 2018 aucune activité n'est recensée au droit du site.

Ces deux sociétés étaient spécialisées dans la confection de vêtements en coton et nylon. De plus, le magasin de vêtement PREFIXE situé à l'angle sud-est du site, est exploité depuis 1964.

En 2013, une mise en sécurité du site a été effectuée avec l'évacuation des 2 postes transformateurs, des 2 cuves enterrées, 2 chaufferies alimentées au fioul et de divers déchets.

En 2018, le bâtiment industriel existant en partie centrale est démoli. Les matériaux de types bétons et briques sont laissés sur place sous forme d'un cordon entourant l'ensemble de la dalle de l'ancien bâtiment industriel afin d'éviter toute intrusion. Le site, anciennement ICPE (récépissé de cessation d'activité établi en 2014) est répertorié dans la base de données BASIAS sous la numérotation PAL 5301965.

Ainsi, aujourd'hui, la parcelle DH4 est occupée par

- le bâtiment contenant les 2 anciens transformateurs PCB et le bâtiment électrique en limite est du site
- les voiries et parking en enrobé et le bâtiment existant du magasin PREFIXE (vente de vêtements) à l'angle sud-est du site,
- La dalle bétonnée en partie centrale, entourée par un merlon anti-intrusion constitué de morceaux de bétons issus de la démolition de l'ancien bâtiment industriel.
- des terrains en friche avec des herbes hautes, ronces et arbres à l'ouest et au sud de la parcelle
- Des morceaux d'amiante ont été identifiés sur de l'enrobé en partie sud de la parcelle.
- Le site est clôturé partiellement. Pas de surveillance et accès possible par des squatteurs.

Parcelle DH54

Concernant la parcelle DH54, les données recueillies lors de cette étude historique ont mis en évidence une exploitation pour les usages suivants :

- une carrière d'exploitation de calcaire de 1873 à environ 1922 ;
- une décharge publique comprenant des déchets ménagers à partir de 1961 (date approximative et date de fermeture non connue).
- Depuis 1975, le site est laissé en friche.

Aucune information concernant l'usage du site entre 1922 et 1961 n'a été trouvé.

Le terrain est aujourd'hui en friche avec des herbes hautes, ronces et arbres en surélévation par rapport à la parcelle DH4 délimité par un talus entre les 2 parcelles.

Parcelle	Activité / rubrique ICPE	Régime de classification ¹	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Cessation faite (Oui/Non)	Commentaires
DH4	BELLETESTE DIFFUSION	Déclaration	1964 pour l'activité de création de vêtements 1986 pour la mise en place des transformateurs	1993	Oui en 2014	Transformateurs aux PCB de 100 et 315 KV. Entreprise de confection de vêtements en coton.
DH4	NOUVELLE CONCORDE	Déclaration	1993	2005	Oui en 2014	Transformateurs aux PCB de 100 et 315 KV. Entreprise de confection de vêtements en coton.
DH54	Carrière		1873	1922	Pas d'information	
DH54	Décharge publique		1961	?	Pas d'information	

Figure 40 : Activités pratiquées sur le site – Source : Etude historique et documentaire et étude de vulnérabilité des milieux – GINGER BURGEAP - 2021



Figure 41 : vue aérienne du quartier en 1985

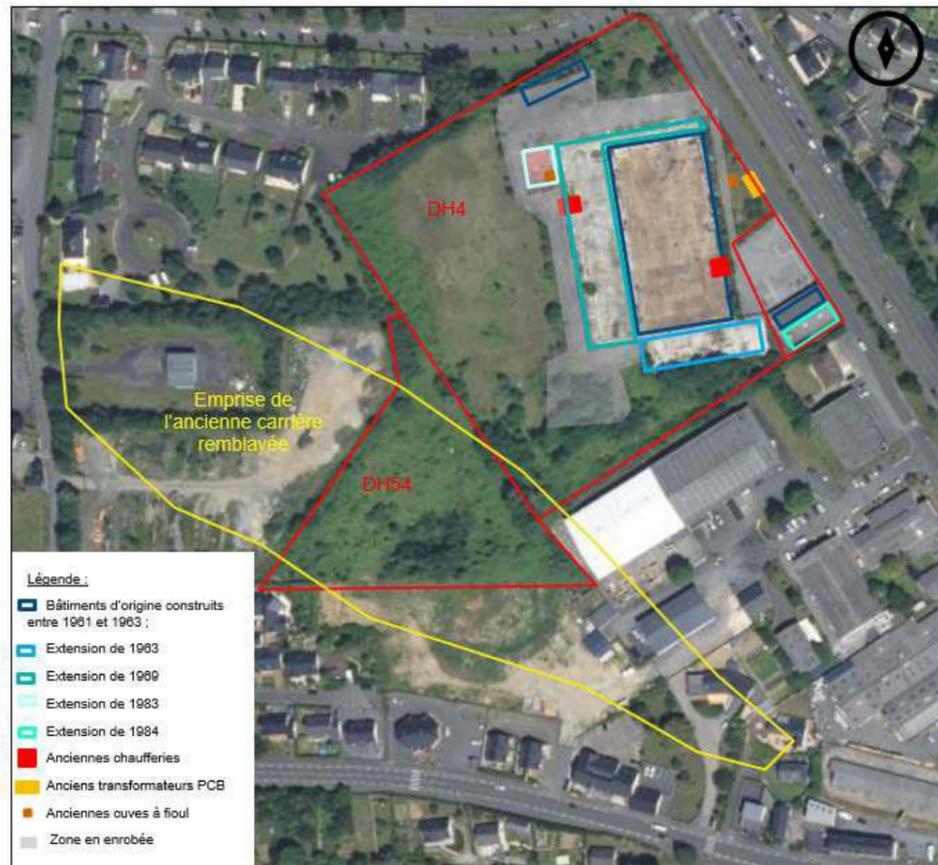


Figure 42 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes - Source : Etude historique et documentaire et étude de vulnérabilité des milieux – GINGER BURGEAP - 2021



Figure 43 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles - Source : Etude historique et documentaire et étude de vulnérabilité des milieux – GINGER BURGEAP - 2021

b) Investigations réalisées

Sols : 26 sondages de sol menés à la pelle mécanique, à la tarière manuelle et au carottier entre 0,3 et 4 m de profondeur complétés de prélèvements et d'analyses des sols au laboratoire.

Eaux souterraines : Pose de 3 piézomètres à 10 m profondeur complétés de prélèvements et d'analyses des eaux souterraines au laboratoire.

Gaz des sols : Mise en place de 4 piézairis entre 2 et 4 m de profondeur complétés de prélèvements et d'analyses des gaz du sol au laboratoire et de mesures de biogaz.

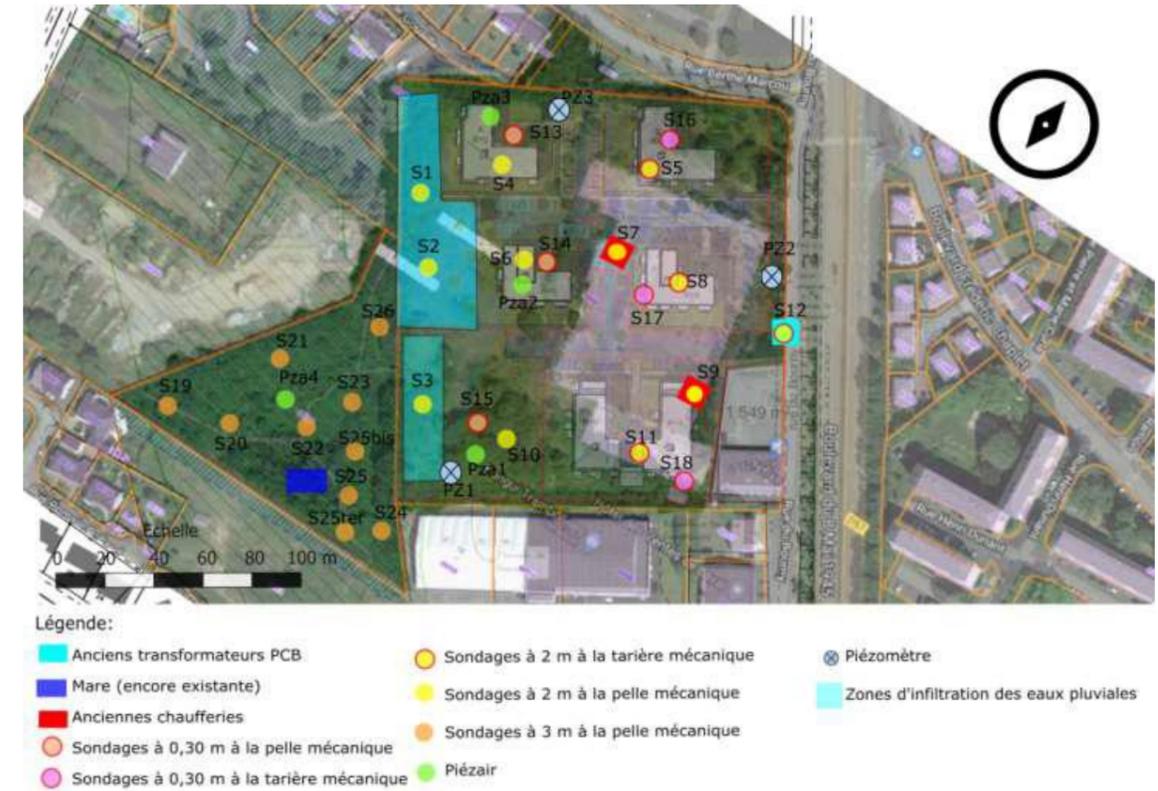


Figure 44 : Localisation des sondages et des zones à risque de pollution - Source : Etude historique et documentaire et étude de vulnérabilité des milieux – GINGER BURGEAP - 2021

c) Résultats des investigations

- Au droit de la parcelle DH4 (site du projet) :

Les investigations environnementales effectuées ont mis en évidence au droit de la parcelle DH4 :

- dans le milieu sol :
 - un léger impact en hydrocarbures dans l'horizon situé entre 1 et 2 m de profondeur au droit d'une ancienne chaufferie ;
 - des anomalies naturelles en arsenic, cadmium, nickel et mercure supérieurs aux valeurs de bruit de fond dans des horizons de terrains naturels constitués d'argiles ou de calcaires altérés.

- dans le milieu eaux souterraines :
 - l'absence d'impact dans les eaux souterraines pour les polluants recherchés ;

- dans le milieu gaz du sol :
 - l'absence d'impact en naphtalène, hydrocarbures volatils et composés organo-halogénés volatils
 - la présence élevée d'oxygène au droit du piézair Pza2 laissant supposer une mauvaise étanchéité lors du prélèvement ;
 - l'absence de détection de biogaz ;
 - A noter que les conditions météorologiques ont été peu favorables au dégazage.

- Au droit de la parcelle DH54

Les investigations environnementales effectuées ont mis en évidence au droit de la parcelle DH54 :

- dans le milieu sol :
 - la présence de 4 impacts légers en hydrocarbures dont 1 situé dans l'horizon entre 0 et 1 m de profondeur au sein de remblais limoneux ;
 - un impact en plomb situé dans l'horizon superficiel entre 0 et 1 m de profondeur non compatible avec l'usage d'espace vert projeté ;
 - la présence d'anomalies en mercure au droit de 5 sondages dans les horizons superficiels entre 0 et 1 m de profondeur ;
 - la présence d'une zone fortement concentrée en déchets de démolition (parpaings, briques, bois, plastique).

- dans le milieu eaux souterraines :
 - l'absence d'impact dans les eaux souterraines pour les polluants recherchés ;

- dans le milieu gaz du sol :
 - la présence de monoxyde de carbone et d'hydrogène sulfuré dans les gaz du sol entre 3 et 4 m de profondeur ;
 - l'absence d'impact en naphtalène, hydrocarbures volatils et composés organo-halogénés volatils. A noter que les conditions météorologiques ont été peu favorables au dégazage.

1.6. La topographie

Les coordonnées planimétriques (Lambert 93 CC48) et altimétriques (m NGF) du site ont été relevées à l'aide d'un GPS LEICA CS15, et sont reportées sur le plan ci-après. Le site présente une topographie douce avec une déclivité homogène dans le sens Est/Ouest de 0,3 % : Le terrain est globalement plat. Le point haut du projet se situe à 93,65 m NGF et le point bas à 93,10 m NGF.



Figure 45 : relevés altimétriques sur le site du projet



Figure 46 : vue aérienne du site du projet – Source DM EAU

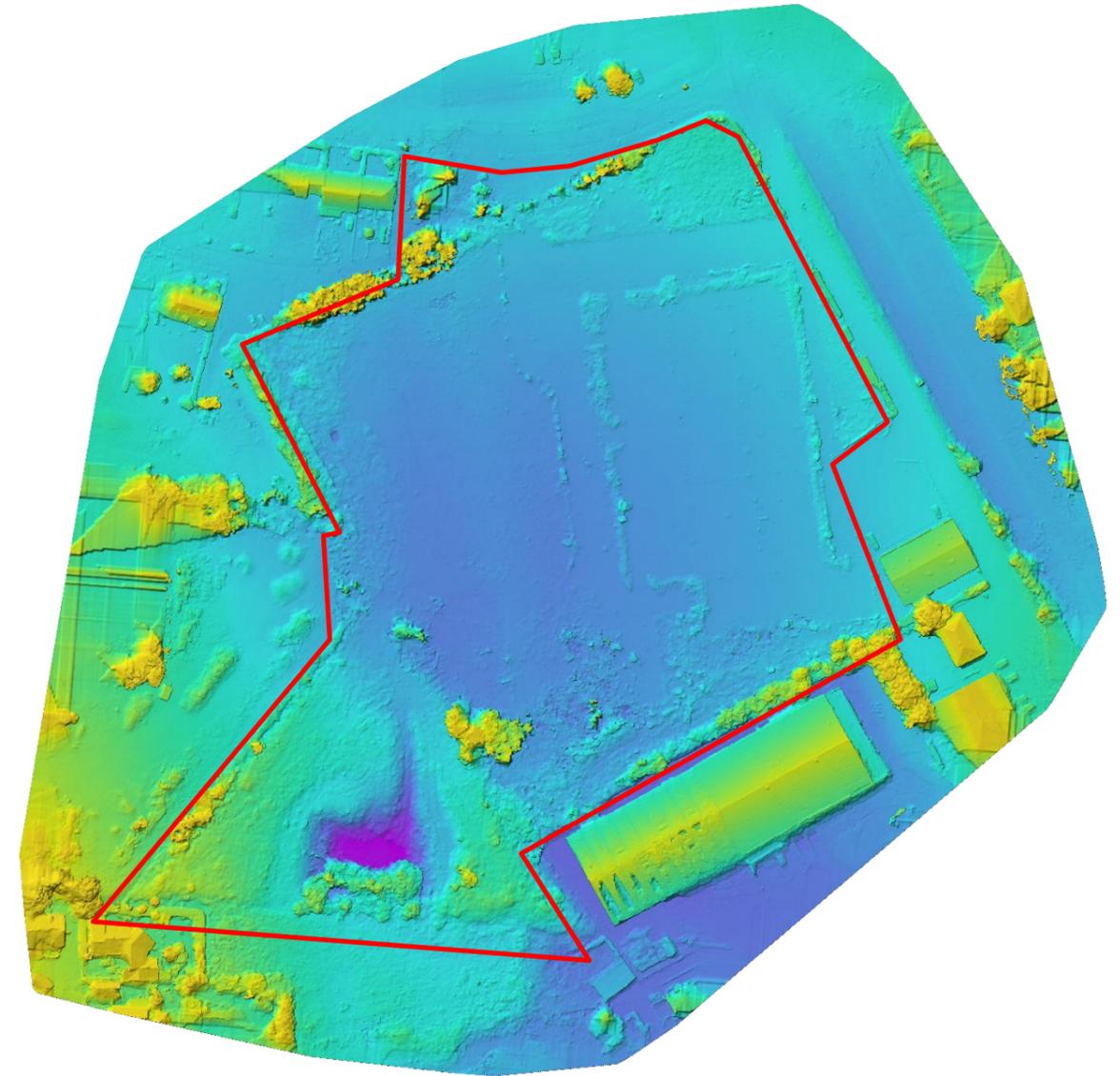


Figure 47 : vue en 3d du relief sur le site du projet – Source : DM EAU

1.7. Les eaux superficielles

a) Le réseau hydrographique

Le territoire communal dépend du bassin hydrologique de La Mayenne. Ce dernier étant le principal cours d'eau traversant la commune, du nord au sud. La Mayenne possède quelques affluents à Laval, comme les ruisseaux de Saint-Nicolas, La Chevalerie et Le Bas du Bois. Ces petits cours d'eau alimentent plusieurs étangs, comme celui de Barbé. La Mayenne se jette dans la Sarthe au niveau d'Ecouflant situé au Nord d'Angers à 65 km du site du projet.

Aucun cours d'eau ne traverse le site du projet. La Mayenne se trouve à environ 1,6 km à l'est du site du projet.

A noter la présence d'un petit étang au nord-ouest, à environ 360 m et d'un bassin de rétention sur la parcelle (DH54) : voir chapitre zones humides.

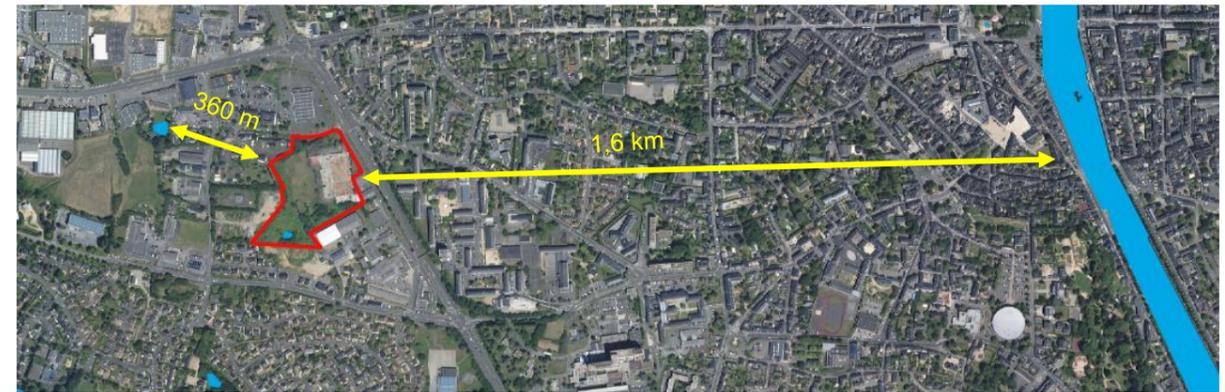


Figure 49 : contexte hydrologique



Figure 50 : localisation du bassin sur la parcelle DH54



Figure 51 : photos du bassin de rétention sur la parcelle DH54

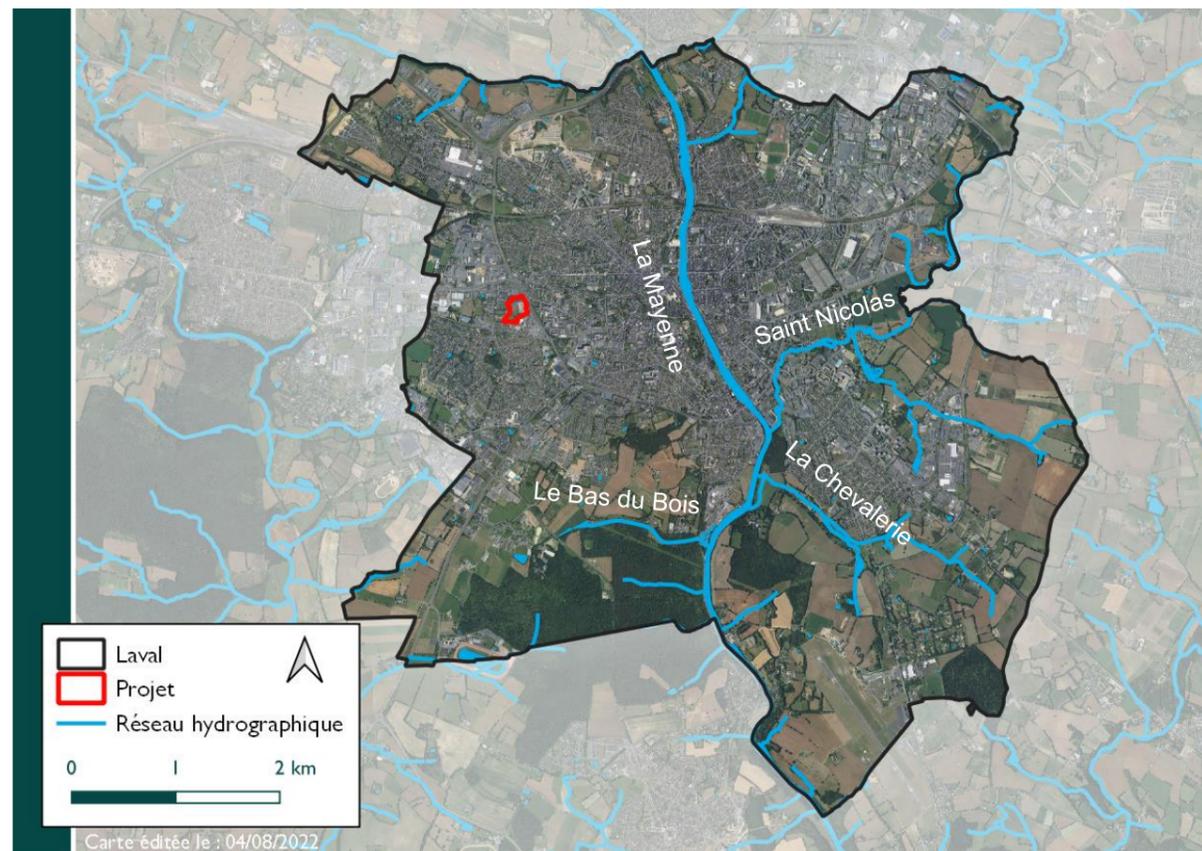


Figure 48 : Carte du réseau hydrographique communal – DM EAU

b) Documents relatifs à la gestion de l'eau

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est né de la loi sur l'eau du 3 janvier 1994. Il fixe des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il est élaboré par les comités de bassin de chaque grand bassin hydrographique français. Il intègre les nouvelles orientations de la Directive Cadre Européenne sur l'eau du 23 octobre 2000. Cette directive fixe pour les eaux un objectif qualitatif que les états devront atteindre pour 2015.

Laval s'inscrit dans le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) 2022-2027 du Bassin Loire Bretagne.

Le SDAGE a une portée juridique.

Ainsi, en tant que projet impliquant la modification d'une autorisation IOTA (loi sur l'eau) existante, le projet se doit d'être compatible avec les orientations fondamentales de qualité et de quantité des eaux définies par le SDAGE, notamment les éléments suivants :

- Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités : inventorier et protéger les zones humides
- Favoriser l'implantation et la protection des haies et des talus pour diminuer les transferts des polluants vers les cours d'eau.
- Lutter contre les pollutions diffuses (réduire voire supprimer l'usage des pesticides, mise en place de bandes enherbées le long des cours d'eau)
- Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée
- Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines
- Améliorer l'efficacité de la collecte et du transfert des effluents jusqu'à la station d'épuration grâce à une meilleure connaissance du fonctionnement du système d'assainissement par la réalisation de diagnostic des réseaux et une réduction de la pollution des rejets par temps de pluie
- Maîtriser les prélèvements d'eau d'une part en anticipant les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau et d'autre part en assurant l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage

- Le SAGE Mayenne

Du point de vue de la gestion locale des eaux, la commune est intégrée dans le périmètre du SAGE Mayenne.

Le SAGE Mayenne a été approuvé par arrêté préfectoral le 28 juin 2007. La première révision du SAGE a quant à elle été validée par arrêté préfectoral le 10 décembre 2014.

Cette révision visait à mettre en conformité les orientations vis-à-vis de la loi sur l'eau et du SDAGE 2010-2015. Trois documents de référence constituent le "SAGE MAYENNE révisé", à savoir le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD), le règlement ainsi que le document de présentation.

Le périmètre du SAGE comprend 291 communes réparties sur 5 départements (Mayenne, Orne, Maine-et-Loire, Manche, Ille-et-Vilaine) et 3 régions administratives (Pays-de-la-Loire, Basse-Normandie, Bretagne).

Lorsque le schéma a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité concernée par une rubrique de la nomenclature eau (art. L. 212-5-2, al. 1^{er} du code de l'environnement)

Le SAGE Mayenne compte 9 objectifs :

- Améliorer la qualité morphologique des cours d'eau
- Préserver et restaurer les zones humides
- Limiter l'impact négatif des plans d'eau
- Economiser l'eau
- Maîtriser et diversifier les prélèvements
- Réduire le risque inondation
- Limiter les rejets ponctuels
- Maîtriser les rejets diffus et les transferts vers les cours d'eau
- Réduire l'utilisation des pesticides

Pour le projet d'urbanisation du quartier, plusieurs orientations du SAGE sont à prendre en considération pour assurer sa compatibilité.

- Marquer un coup d'arrêt à la destruction des zones humides
- Préserver les cours d'eau
- Reconquérir les fonctionnalités des cours d'eau en agissant sur les principales causes d'altération
- Limiter les transferts de phosphore vers le réseau hydrographique
- Limiter et réduire les déversements des eaux usées au milieu par temps de pluie
- Limiter le ruissellement des eaux pluviales lors des nouveaux projets d'aménagement
- Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales

c) Les caractéristiques des milieux récepteurs

Le projet est situé sur le bassin versant de la Mayenne. Les eaux de ruissellement issues de la zone d'étude ne sont actuellement pas collectées. Afin que la surface du bassin versant à l'exutoire du projet soit de 27 981 m², il sera nécessaire de ne pas collecter les eaux pluviales issues des habitations et des voiries situées à l'amont de la zone d'étude. A l'exutoire, les eaux issues des ouvrages de régulation et surverse seront envoyées vers la canalisation du réseau unitaire présent à l'est. Il est à noter que le projet n'est pas traversé par un réseau d'eau pluviale. Il est actuellement isolé du reste du bassin versant.

1.8. Les risques naturels

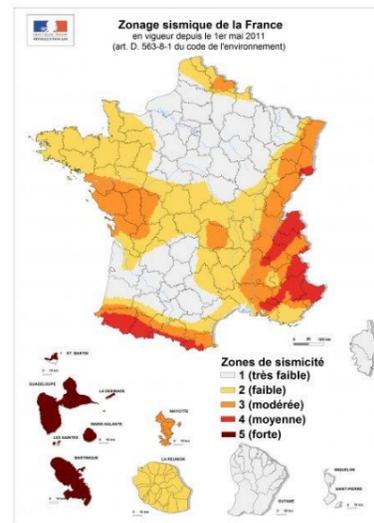
a) Le risque sismique

Les communes de France sont réparties en 5 zones de sismicité définies à l'article R.563-4 du code de l'environnement :

- zone 1 : aléa très faible,
- zone 2 : aléa faible,
- zone 3 : aléa modéré,
- zone 4 : aléa moyen,
- zone 5 : aléa fort.

Le nouveau zonage sismique change considérablement la donne en matière de construction et de rénovation du bâti en s'alignant sur les normes européennes. **La commune comme sur l'ensemble des communes de Mayenne, est classé en zone de sismicité faible (zone 2).**

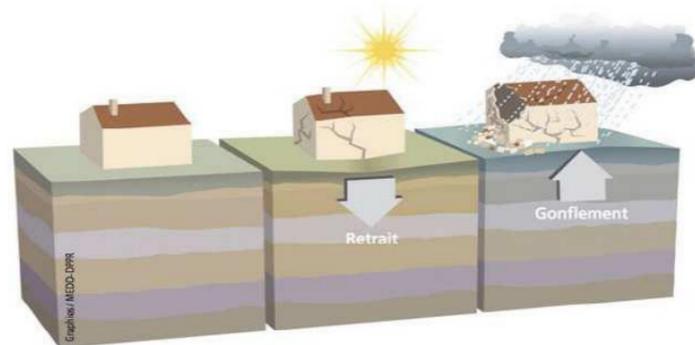
Dans les zones de sismicité faible (zone 2), les règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux d'extension sur l'existant, pour les bâtiments de catégories III et IV. Elles sont également obligatoires pour les travaux lourds, pour les bâtiments de catégorie IV (décret du 22 octobre 2010).



Le risque sismique n'engendre donc pas d'enjeu particulier.

b) Le risque retrait-gonflement des argiles

Ce phénomène est la conséquence d'une modification de la teneur en eau dans le sol argileux, entraînant des répercussions sur le bâti. En période de pluviométrie « normale », les argiles sont souvent proches d'un état de saturation. Par temps de sécheresse, elles peuvent se rétracter de manière importante et provoquer des mouvements de terrain entraînant des phénomènes de fissuration dans les bâtiments. Ce phénomène se traduit principalement par des mouvements différentiels, concentrés à proximité des murs porteurs et particulièrement aux angles des constructions.



Phénomène de retrait-gonflement des sols argileux - Source : MEEDDAT

Les maisons individuelles et les collectifs sont particulièrement touchés par ce phénomène car les fondations sont relativement superficielles. Le retrait-gonflement des sols argileux concerne la France entière et constitue le second poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles affectant les maisons individuelles.

Ces tassements différentiels sont évidemment amplifiés en cas d'hétérogénéité du sol ou lorsque les fondations présentent des différences d'ancrage d'un point à un autre de la maison (cas des sous-sols partiels notamment, ou des pavillons construits sur terrain en pente). Les désordres se manifestent aussi par des décollements entre éléments jointifs (garages, perrons, terrasses), ainsi que par une distorsion des portes et fenêtres, une dislocation des dallages et des cloisons et, parfois, la rupture de canalisations enterrées (ce qui vient aggraver les désordres car les fuites d'eau qui en résultent provoquent des gonflements localisés).

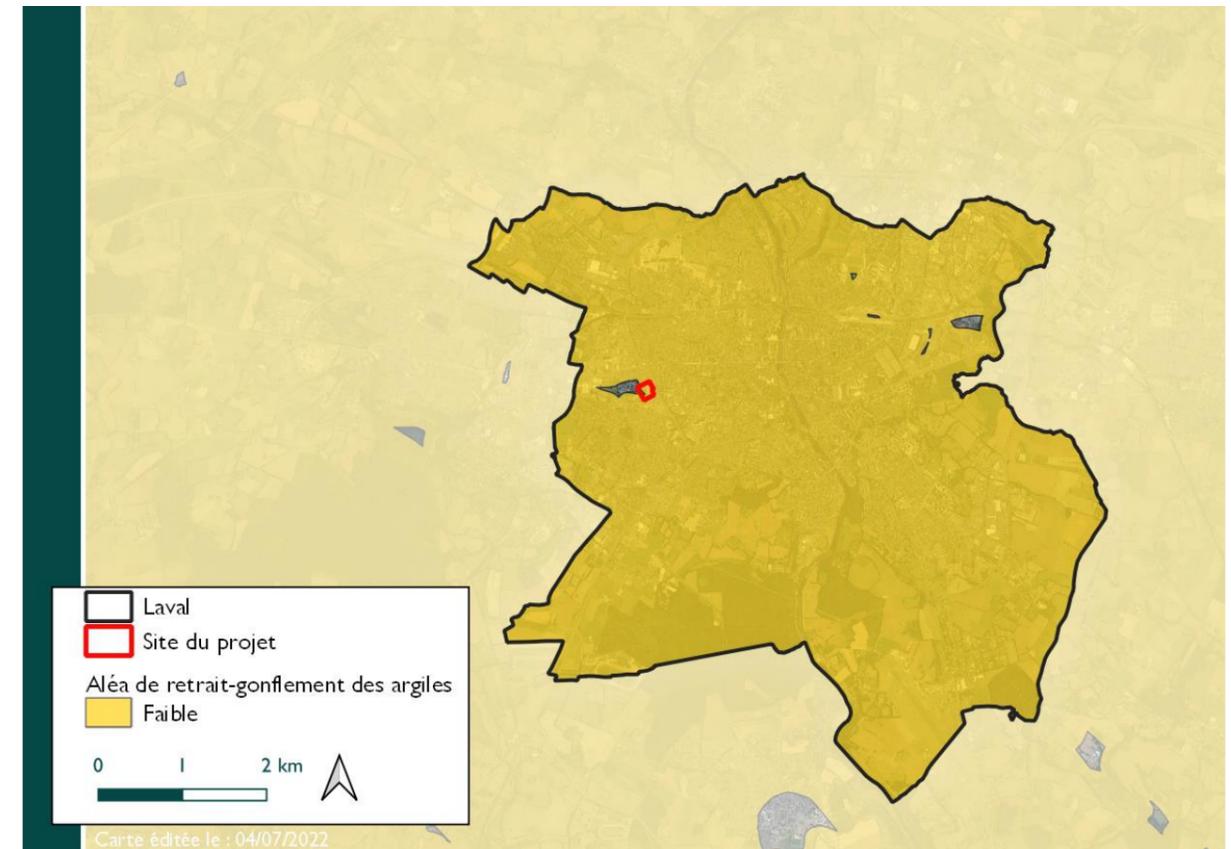


Figure 52 : Carte du risque de retrait-gonflement des argiles – Source : BRGM

La carte du BRGM met en évidence que l'ensemble du secteur est classé en aléa faible et ainsi que cela n'implique pas d'enjeu particulier.

c) Le risque d'inondation par remontées de nappes

En période de pluviométrie intense, la nappe peut remonter jusque dans les sous-sols des maisons. Le retour d'un niveau haut de nappe peut aussi avoir des conséquences très importantes sur l'environnement : il permet la mobilisation de polluants contenus dans les sols superficiels.

Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale « moyenne ». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves. L'enjeu est donc de limiter, voir de ne pas réaliser de parkings souterrains.

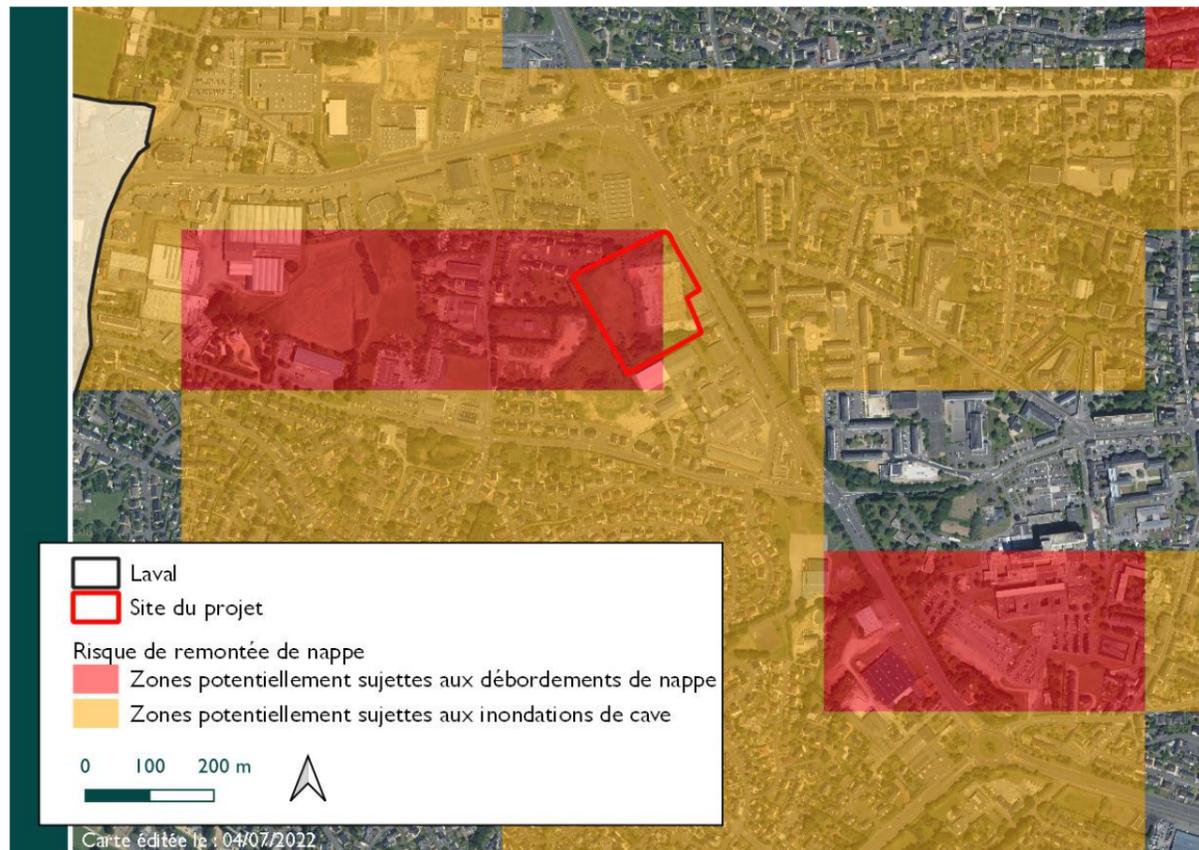


Figure 53 : Carte du risque de remontées de nappes
Source : <http://www.inondationsnappes.fr>

d) Le risque d'inondation lié aux eaux superficielles

La commune n'est pas considérée comme un territoire à risque important d'inondation (TRI) et ne fait pas l'objet d'un programme de prévention (PAPI). Toutefois, la commune est concernée par le risque inondation par débordement de cours d'eau autour de La Mayenne.

Plusieurs arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune pour des inondations, notamment à la fin des années 90.

Le risque d'inondation par débordement de La Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval.

Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues des nouvelles zones urbanisées pour ne pas modifier les écoulements actuels.

2. LE CONTEXTE BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE

Pour rappel, le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés. L'étude d'impact n'a donc pas à recenser toutes les espèces de faune et de flore présentes sur le site, mais doit seulement examiner les caractéristiques essentielles du milieu naturel et leur évolution prévisible résultant de la réalisation du projet."

2.1. Les espaces naturels inventoriés et protégés

a) Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" datant de 1979 et de la Directive "Habitats" datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes suivantes :

- Directive « Oiseaux » du 30 novembre 2009 comprend un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Après la désignation des ZICO, l'état doit lui adapter une Zone de Protection Spéciale (ZPS) c'est-à-dire une zone où les mesures de protection du droit interne devront être appliquées
- Directive « Habitats » du 2 mai 1992 comprend une liste des types d'habitats naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

L'ensemble des ZSC et des ZPS constitue un réseau européen cohérent appelé Natura2000.

Le réseau Natura 2000 français, c'est :

- 6,7 millions d'hectares soit 13 % du territoire terrestre métropolitain, dont :
- 50 % de forêt et milieux non humides,
- 38 % de terres agricoles,
- 10 % de zone humides,
- 1 334 ZSC et 369 ZPS,
- 8 372 communes partiellement ou totalement intégrées au réseau, soit 25 % des communes françaises.

Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à 29,3 kms au sud-est du site.

Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet, le projet n'aura aucune incidence sur les Zones Natura 2000.

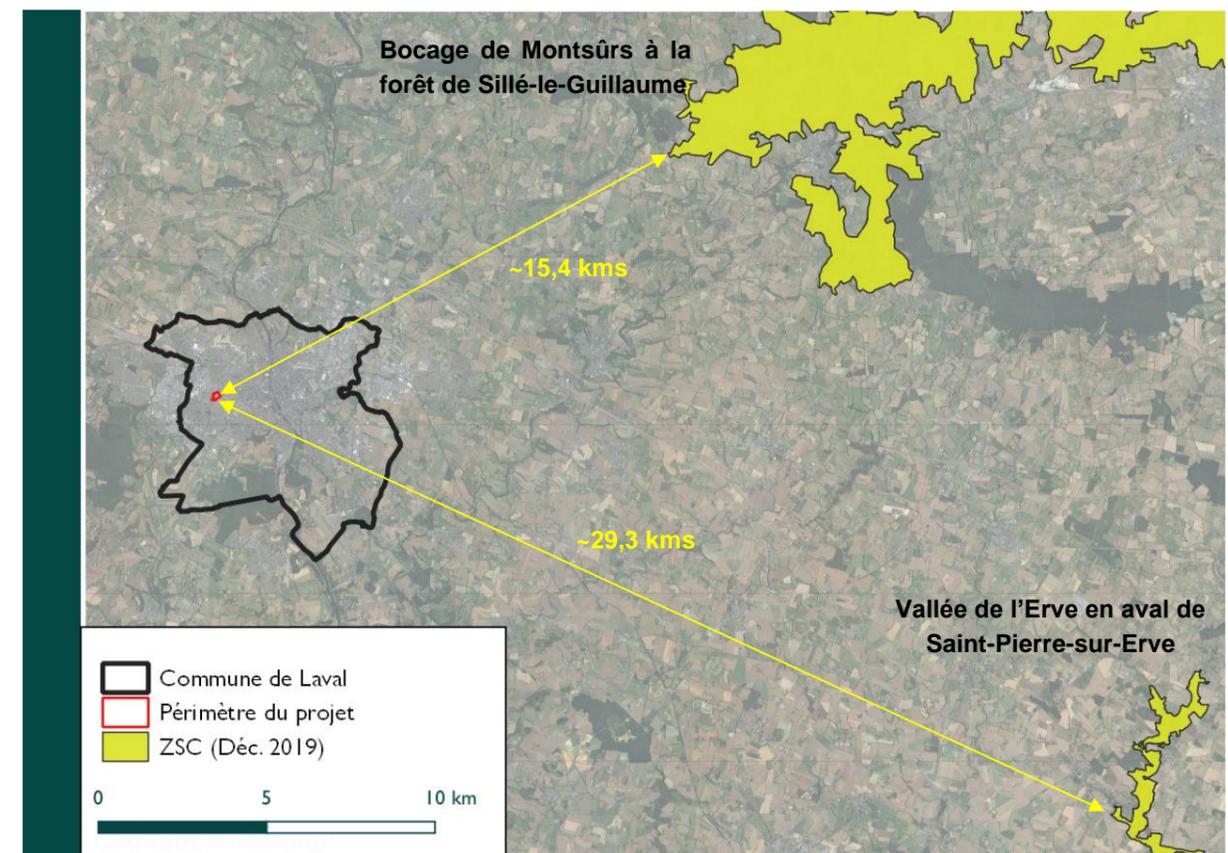


Figure 54 : Carte des zones N2000 les plus proches

b) ZNIEFF

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Bien qu'ils n'aient aucune portée juridique, ils signalent la présence de milieux naturels et d'une biodiversité remarquables.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **les Z.N.I.E.F.F de type I** sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique, d'une superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- **les Z.N.I.E.F.F de type II** sont des secteurs d'une superficie plus étendue, correspondant à des grands ensembles naturels riches et peu modifiés qui regroupent souvent plusieurs ZNIEFF de type 1 et qui offrent des potentialités importantes (massif boisé, plateau, vallées,...).

L'inventaire Z.N.I.E.F.F concerne progressivement l'ensemble du territoire français (Métropole, près de 15000 zones : 12915 de type I et 1921 de type II, Outre-mer, milieu terrestre et marin).

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des Z.N.I.E.F.F et de faciliter la diffusion de leur contenu. 2004, près de 2000 Z.N.I.E.F.F ont été modernisées et validées au plan national sur 3 régions (Limousin, Normandie, Champagne-Ardenne).

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) permettent de désigner de grands ensembles ayant des potentialités biologiques importantes.

Elles n'ont pas de portée réglementaire directe mais ont un rôle d'inventaire.

Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet.

Les ZNIEFF les plus proches sont :

- Vallée du Vicoin à Saint Berthevin (520015228) à 2,5 kms à l'Ouest du site du projet
- Prairies humides de la Chesnaie et tourbière de bois Gamats (520005858) au sud-est du site du projet
- Grotte de La Coudre (520005885) à 3 kms au nord du site du projet

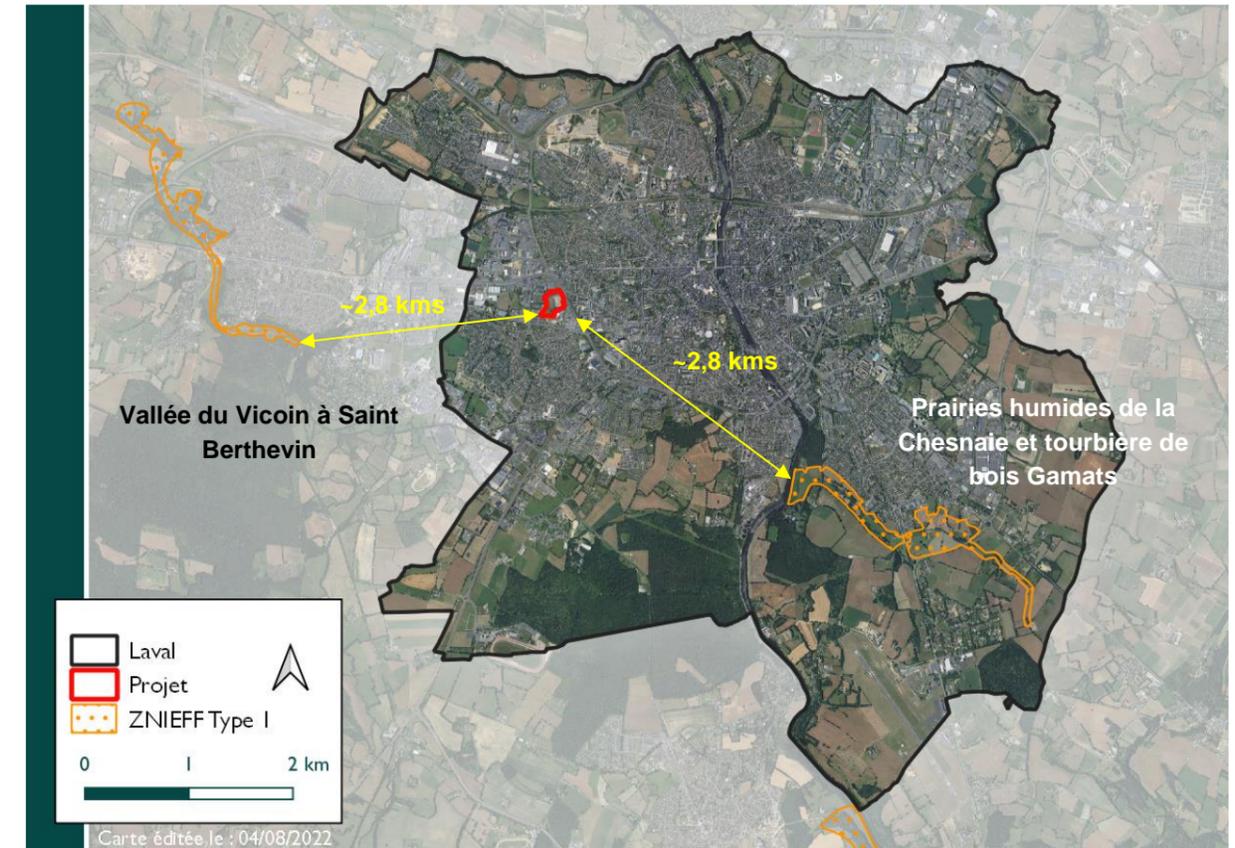


Figure 55 : Carte des ZNIEFF les plus proches

c) Autres zones de protection

Le site du projet n'est pas concerné par les zones de protection suivantes :

- Arrêté de protection de biotope (APB)
- Zone humide Ramsar
- Parc Naturel Régional (PNR)
- Espace Naturel Sensible (ENS)

2.2. La trame verte et bleue

a) La notion de trame verte et bleue

La notion de trame verte et bleue a été instaurée dans le cadre du 1er Grenelle de l'Environnement comme l'outil de préservation de biodiversité. Son instauration fait suite au constat récurrent d'une perte de la biodiversité liée à la fragmentation des habitats. Elle constitue le moyen d'identifier, de préserver et éventuellement de développer certaines composantes « naturelles » d'un territoire donné.

A l'échelle nationale, elle se traduit par des grandes orientations pour la préservation et la restauration des continuités écologiques émises par le Comité opérationnel « Trame Verte et Bleue » du Grenelle.

A l'échelle inférieure, des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) doivent être mis en place.

b) La composition de la trame verte et bleue

De manière générale, la trame verte et bleue s'articule autour de trois grandes notions :

- **Les réservoirs de biodiversité** constitués des espaces naturels patrimoniaux connus ou méconnus du territoire (zones Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de Biotopes, grands massifs forestiers, grands plans d'eau, vallons humides...)
- **Les corridors écologiques**, permettant la liaison entre les réservoirs de biodiversité. Elles assurent ainsi la perméabilité biologique d'un territoire, c'est-à-dire sa capacité à permettre le déplacement d'un grand nombre d'espèces de la faune et de la flore. Leur rôle dans le maintien de la biodiversité est donc tout aussi important que les zones sources de biodiversité.
- **Les obstacles à la continuité écologique**, limitant les déplacements des espèces et fragmentant l'espace. Ces éléments peuvent être des axes routiers, des obstacles aquatiques sur les cours d'eau...



L'objectif majeur est d'arriver à l'identification des grandes composantes du territoire qui permettent le maintien de la biodiversité.

c) Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de La Loire

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région.

Le SRCE Pays de la Loire a été adopté le 30 octobre 2015. Il est élaboré conjointement par l'Etat et la Région dans une démarche participative, et soumis à enquête publique. Il est élaboré en cohérence avec les orientations nationales de la trame verte et bleue nationale.

Le SRCE n'est pas pour autant une couche réglementaire supplémentaire. Il ne crée d'ailleurs aucune réglementation. C'est un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui constitue une référence pour la déclinaison des trames vertes et bleues locales. Ainsi au niveau local, les documents d'urbanisme ou de planification doivent prévoir une trame verte et bleue, cohérente avec les deux précédentes.

Le SRCE identifie les continuités écologiques (réservoirs et corridors) à l'échelle régionale et les cartographies à l'échelle du 1/100 000ème. Il apporte ainsi à l'ensemble des documents de planification d'échelle infra (SCoT, PLU, PLUi, carte communale) un cadre cohérent et homogène pour prendre en compte et définir la Trame verte et bleue à une échelle plus fine.

Le SRCE est une analyse très large de la Trame Verte et Bleue, menée à l'échelle régionale.

Sur Laval, le SRCE identifie la vallée de La Mayenne comme un réservoir de biodiversité et un corridor. Concernant le site du projet, le SRCE n'identifie aucun réservoir de biodiversité, ni aucun corridor écologique. Le SRCE identifie la D57 qui borde l'est du site du projet comme un élément de fragmentation potentiels de niveau 2 (fort).

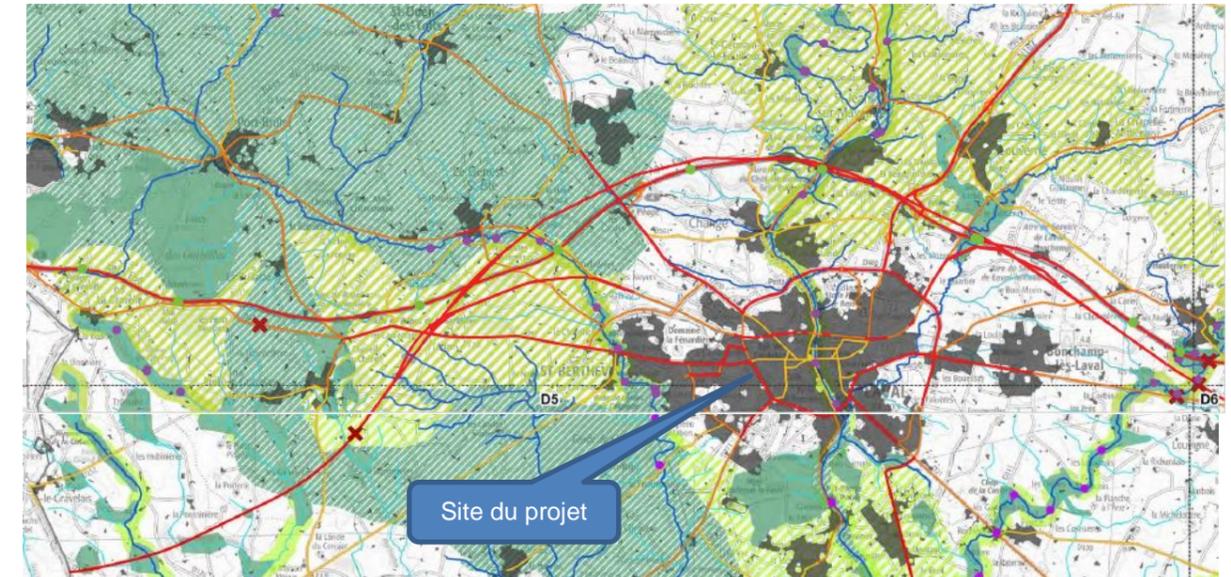


Figure 56 : Carte de synthèse du Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire

2.3. Prospection et inventaires sur le site d'étude

Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés. L'étude d'impact n'a donc pas à recenser toutes les espèces de faune et de flore présentes sur le site, mais doit seulement examiner les caractéristiques essentielles du milieu naturel et leur évolution prévisible résultant de la réalisation du projet.

a) Méthodologie

- Inventaire habitat

La première étape de l'analyse consiste en l'identification des habitats existants.

Les habitats sont décrits ci-après avec leur rattachement à la typologie EUNIS sous la forme du code correspondant. Il est également indiqué le cas échéant si ces habitats sont susceptibles de correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats ».

La phase terrain permet d'identifier chacun des milieux présents sur le site et les environs, et d'évaluer sa potentialité biologique. Les diversités, floristique et faunistique, pouvant être très variables d'un milieu à un autre, cette caractérisation de l'occupation du sol constitue une première approche dans l'évaluation des populations potentiellement présentes sur le site. Il est ainsi possible d'orienter plus précisément l'inventaire vers les espaces présentant le plus fort intérêt faunistique et floristique.

- Inventaire flore

Préalablement aux passages de terrain, une recherche bibliographique a été effectuée sur la base des données disponibles sur E-Calluna (Conservatoire Botanique National de Brest, 2022) dans la commune Laval. Les données d'espèces protégées, rares et ou/menacés ont été particulièrement recherchées. Il s'avère que la commune de Laval comporte 617 espèces dont 1 espèces protégées (*Pulicaria vulgaris*), 10 espèces menacées sur la liste rouge nationale ou régionale, 7 espèces invasives avérées et 20 invasives potentielles.

La seule espèce protégée connue localement est *Pulicaria vulgaris* qui se développe sur les substrats humides de bords de mares, rivières ou fossés. Ainsi, elle était susceptible d'être présente sur les bords du bassin d'orage et a fait l'objet d'une recherche particulière n'ayant pas permis sa détection, ainsi l'espèce n'est pas jugée présente.

Les prospections floristiques de terrain ont essentiellement visé les phanérogames et fougères, avec une attention particulière portée sur les espèces patrimoniales et exogènes (espèces invasives notamment). Afin de s'adapter à la phénologie d'un maximum d'espèces, les passages de terrain ont été réalisés sur la période printemps-été. Au cours des passages, les différents habitats ont été parcourus de façon à élaborer des listes d'espèces caractéristiques, invasives et patrimoniales. Dans la mesure du possible, les espèces ont été identifiées sur place à l'aide de la clé de détermination Flora gallica (2014). Des échantillons ont été récoltés pour certaines espèces dont l'identification sur le terrain est difficile.

Comprendre le tableau de synthèse des enjeux floristiques :

Une espèce dite « indigène » ou « autochtone », est une plante ayant colonisé le territoire par des moyens naturels, ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais dont la présence est dans tous les cas attestés avant 1500 ans après JC.

Dans le tableau, l'indigénat est considéré à l'échelle de la région. C'est une synthèse des statuts d'indigénats départementaux établis par le CBNB. Si une espèce est indigène dans un des départements de la région, elle est considérée indigène (I) à l'échelle régionale.

Les statuts d'espèces exotiques envahissantes (EEE) concernent les plantes non indigènes naturalisées, ayant développé un caractère envahissant avec impact, c'est-à-dire de former des populations très denses, s'étendant rapidement dans les milieux naturels et entrant alors en concurrence avec la flore et la faune locales. La méthodologie utilisée pour créer cette liste est détaillée dans un document technique du CBN de Brest (Lacroix et al., 2007, 2011 ; Geslin et al., 2016, 2018). Les classes sont décrites ci-dessous :

Invasive avérée (IA) : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

Invasive potentielle (IP) : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. A ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.

A surveiller (AS) : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Les espèces dites de « zones humides » (ZH) correspondent aux espèces figurant dans la liste (annexe 2.1) de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les statuts de raretés sont définis selon la méthodologie développée dans l'Atlas de la Flore de Mayenne (DAVID, 2009), il s'agit du taux d'occupation de l'espèce au sein des mailles de 10x10km établies sur le département et selon la catégorisation suivante :

Catégories de rareté	Fréquence relative des taxons (en % de mailles abritant le taxon)
Très commun (TC)	≥ 75 %
Commun (C)	≥ 50 % et < 75 %
Assez commun (AC)	≥ 25 % et < 50 %
Peu commun (PC)	≥ 12,5 % et < 25 %
Assez rare (AR)	≥ 6,25 % et < 12,5 %
Rare (R)	≥ 3,12 % et < 6,25 %
Très rare (TR)	< 3,12 %
Non signalé récemment (NSR)	0 %

Figure 57 : Catégorisation de la rareté des espèces végétales (Source : La Flore de Mayenne, DAVID, 2009)

- Inventaire fauneMammifères terrestres hors chiroptères

Les prospections sont réalisées par l'observation de traces et indices (empreintes et fèces) ainsi que par l'observation d'individus. Ces espèces sont observables toute l'année, néanmoins une prospection ciblée est menée sur la période printemps-été, période d'élevage des jeunes chez la plupart des espèces.

Cas particulier des chiroptères

Des prospections diurnes sont réalisées sur le site d'étude. Les éléments naturels potentiellement intéressants pour les chiroptères (gîtes, transit) sont alors répertoriés et cartographiés. Des points d'écoutes actifs sont réalisés pendant deux nuits, à l'aide d'un micro-enregistreur et d'un logiciel de traitement des données acoustiques, afin de permettre d'identifier les espèces fréquentant le site et d'évaluer le statut biologique (transit, chasse...). Une écoute passive est également réalisée à l'aide d'un enregistreur SM-4 installé sur des milieux spécifiques de transit ou chasse (2 points la nuit du 9 juin 2022) afin d'évaluer la fréquentation du site sur des nuits complètes. Les séquences enregistrées sont ensuite triées sous SonoChiro et analysées à l'aide d'un logiciel de traitement des données acoustiques (Batsound).

Avifaune

Les prospections diurnes sont principalement réalisées en matinée, lorsque les oiseaux sont les plus actifs selon la méthode du transect, des points d'écoutes ponctuels peuvent être réalisés aux abords de réservoirs biologiques (bosquets, boisements, roselières...). Chaque habitat est parcouru afin de détecter les espèces par contact auditif et/ou visuel. Toutes les espèces contactées sont notées ainsi que le type d'observation et leur localisation. En fonction du comportement des individus et de la date d'observation, l'espèce est classée en nicheuse possible (oiseau vu ou chantant dans un milieu favorable en période de reproduction), en nicheuse probable (couple, parades, transport de matériel ou construction d'un nid), en nicheuse certaine (nids vides ou occupés, juvéniles non volants, transport de nourriture) ou en migratrice.

Invertébrés

Les milieux favorables sont prospectés à pied. Les inventaires des papillons de jour (lépidoptères rhopalocères), des libellules (odonates), des criquets et sauterelles (Orthoptères) et des coléoptères patrimoniaux sur l'aire d'étude sont réalisés à vue et à l'ouïe (stridulation pour les Orthoptères). Les odonates sont recherchés essentiellement autour des points d'eau et les papillons et orthoptères sur l'ensemble du site. Concernant les odonates, les imagos (adultes) ainsi que les exuvies sont recherchés. Des traces de présence de coléoptères remarquables (Pique-prune, Grand-



capricorne, Lucane cerf-volant) sont recherchées si l'étude bibliographique ou les habitats révèlent un enjeu sur le secteur d'étude. Les milieux favorables sont prospectés à pied. Les plantes-hôtes des papillons à enjeu potentiellement présents sur le site sont aussi recherchées.

Ces espèces sont recherchées sur plusieurs périodes afin de pouvoir identifier l'ensemble des cortèges présents, les périodes d'émergences étant différentes selon les groupes ou les espèces, des inventaires auront lieu tout au long de la saison de mars à septembre.

Reptiles

Les reptiles sont recherchés en début de journée à vue lors de leur période d'activité c'est-à-dire lorsqu'ils s'insolent (augmentent leur température interne en s'exposant au soleil). Des indices de présence (mue, cadavres...) sont également recherchés. La mise en place de plaques à reptiles est effectuée, avec une pose en fin d'hiver afin de permettre une adaptation des espèces à ces nouveaux lieux de repos.

Amphibiens

Les prospections sur ce groupe sont réalisées en journée à vue à proximité des points d'eau favorables à la reproduction, des passages nocturnes sont également réalisés afin de détecter les espèces par le chant (notamment les crapauds et grenouilles). Les œufs, têtards et adultes sont recherchés et comptabilisés au sein des habitats favorables. Les habitats d'espèces sont délimités et caractérisés

- Parcours réalisés lors des inventaires faune/flore/habitats

Les inventaires faune flore ont été réalisés sur les parcelles du projet. Lors des inventaires l'ensemble des milieux présents sur le site ont été parcourus, des transects et points d'écoutes ont été réalisés en différents endroits afin de réaliser un diagnostic exhaustif de la biodiversité.

Figure 58 : Parcours réalisé lors des suivis faune-flore-habitats



- Enjeu local de conservation

Les enjeux locaux de conservation associés aux espèces sont déterminés en 5 classes selon la nomenclature et les critères suivants (ils peuvent toutefois être nuancés ou complétés à dire d'expert) :

Très faible	Espèces allochtones et/ou chassables et/ou non protégées mais sans statut de conservation particulier (LC/DD/NA)
Faible	Espèces protégées mais communes à l'échelle locale/nationale (LC) et/ou statut biologique non important sur le site
Modéré	Espèces protégées et/ou peu fréquentes à l'échelle locale/nationale (VU/EN) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique conséquent sur le site
Fort	Espèces protégées et/ou rares à l'échelle locale/nationale (EN/CR) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique important sur le site
Très fort	Espèces protégées et/ou très rares à l'échelle locale/nationale (CR) et/ou patrimoniales et/ou statut biologique vital sur le site

- Documents réglementaires et listes rouges utilisées

L'analyse des espèces recensées est basée sur plusieurs documents :

Les arrêtés fixant les listes des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (PN) :

- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur le territoire national
- L'arrêté du 25 janvier 1993 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire

La Directive Oiseaux n°2009/147/CE (DO), qui a pour but la protection des espèces d'oiseaux sauvages ainsi que de leurs habitats, de leurs nids et de leurs oeufs.

- L'annexe I (AI) liste les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (ZPS).
- L'annexe II (AII) liste les espèces dont la chasse est autorisée.
- L'annexe III (AIII) liste les espèces dont le commerce est autorisé.

La Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH) :

- L'annexe I (AI) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe II (AII) regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe III (AIII) donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- L'annexe IV (AIV) liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
- L'annexe V (AV) concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Les listes rouges nationale (LR France), régionale (LR Bretagne) en vigueur.

La liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Pays de la Loire de 2018.

Signification des sigles utilisés dans les listes rouges nationales, régionales et départementales :

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

b) **Calendrier**

La pression d'inventaires a ainsi été définie au regard :

- de la configuration actuelle du site (site en partie imperméabilisé, ancien site industriel) ;
- des enjeux faune/flore pré-identifiés, notamment à partir de l'analyse de la documentation existante (voir point précédent) ;
- des aménagements prévus et des impacts attendus sur la biodiversité.

Plusieurs passages ont ainsi été réalisés en 2022, aux dates suivantes. Le tableau ci-dessous présente l'intervention et ses modalités :

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
11 mars 2022	Nicolas SANDOZ	Pluie légère, vent faible, 8°	Faune multi-taxons
18 avril 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Soirée sans nuages, vent faible, 10°	Amphibiens et Avifaune nocturne
19 avril 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 15°	Flore/Habitats
5 mai 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 10°	Faune multi-taxons
9 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 15°	Faune multi-taxons
14 juin 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 25°	Flore/Habitats
15 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Soleil, vent léger, temps clair, 20°	Odonates
23 juin 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Nuageux, vent léger, 15°	Faune multi-taxons

Figure 59 : Date des inventaires écologiques

c) Inventaires des zones humides

Selon l'article L. 211-1, I, 1° en vigueur « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

Le terme « zone humide » recouvre donc des milieux très divers : les tourbières, les marais, les étangs, les prairies humides...Ce sont donc des milieux constituant une transition entre la terre et l'eau. Les zones humides sont caractérisées selon des critères de végétation (référentiel européen CORINE Biotope) et d'hydromorphie des sols (caractérisation pédologique GEPPA).

Dans le cadre des investigations de terrain, le bureau d'études DM EAU réalise systématiquement un inventaire complémentaire à l'aide de deux critères :

- Le critère botanique, qui permet de classer une zone humide, dès lors que les espèces hygrophiles représentent un recouvrement cumulé de plus de 50 %,
- Le critère pédologique, qui permet de classer une zone humide en fonction de la présence de traces d'hydromorphie dans les couches superficielles du sol, et leur intensification en profondeur.

Ces critères sont conformes à l'arrêté du 24 juin 2008, amendé par l'arrêté du 1 octobre 2009, qui précise les caractéristiques de la végétation, des habitats et des sols des zones humides.

Les critères retenus pour réaliser les inventaires sont conformes à l'arrêté du 24 juin 2008, amendé par l'arrêté du 1 octobre 2009, qui précise les caractéristiques de la végétation, des habitats et des sols des zones humides.

- Critère floristique

Un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009 a été réalisé, au sein du périmètre du projet. La quasi-totalité de la superficie du projet est compactée ou imperméabilisée, seule la bordure du bassin d'orage au sud-ouest comporte un caractère hygrophile via sa végétation.

Lors des inventaires, seul le bassin d'orage et sa bande rivulaire qui ceinture la pièce d'eau, situés sur la parcelle DH54, ont été mis en évidence comme milieu abritant une flore hygrophile.

- Critère pédologique

Aucun sondage n'a pu être réalisé du fait de l'artificialisation importante de la zone et de la présence d'un sol tassé bloquant la tarière dès la surface.



Figure 60 : carte de localisation du secteur humide au sein du périmètre d'étude (en dehors du périmètre projet) - DM EAU



Figure 61 : vue aérienne du bassin d'orage sur la parcelle DH54

- Conclusion

Un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009 a été réalisé sur les parcelles du projet en 2022. Le site du projet a été totalement investigué. La quasi-totalité du site est occupée par une friche industrielle ou des débris de démolition rendant totalement imperméable ou presque la surface. En définitive, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA) et de la reconnaissance de la végétation, nous pouvons conclure qu'une seule zone humide a été recensée sur le site du projet et plus précisément sur la parcelle DH54. Cette dernière n'est pas impactée par le projet.

d) Inventaire des habitats et de la flore

La première étape de l'analyse de la faune et de la flore consiste en l'identification des habitats existants sur la zone d'étude.

L'inventaire de végétation existante permet de caractériser chaque biotope selon le code EUNIS, si besoin certains habitats peuvent être rattachés au code Natura 2000.

La phase terrain permet d'identifier chacun des milieux présents sur la zone d'étude, et d'évaluer sa potentialité biologique.

Pour la cartographie des milieux recensés le logiciel QGIS a été utilisé avec un fond de carte actualisé par drone en juin 2022 par DMEAU.

Les diversités, floristique et faunistique, pouvant être très variables d'un milieu à un autre, cette caractérisation de l'occupation du sol constitue une première approche dans l'évaluation des populations potentiellement présentes sur le site.

Le site du projet est quasi-essentiellement composé de milieux rudéraux (friches, bâtiment démolé, enrobé...).

Plusieurs passages ont ainsi été réalisés en 2022, aux dates suivantes. Le tableau ci-dessous présente l'intervention et ses modalités :

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
19 avril 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 15°	Flore/Habitats
14 juin 2022	Baptiste BODIN	Soleil, vent faible, 25°	Flore/Habitats

Figure 62 : Date des inventaires écologiques (flore et habitats)

- L'analyse des habitats – DM EAU – Avril et juin 2022

Bosquets de feuillus – EUNIS G5.2



Formations arborées et arbustives parsemant le site en plusieurs endroits, il s'agit de feuillus divers (Saules, Erables, Robiniers) avec une strate buissonnante de ronces. La faune locale est susceptible d'y trouver refuge ou alimentation, voire de s'y reproduire (notamment dans le bosquet dense bordant le bassin).

La plupart des bosquets présentent un enjeu jugé faible, à l'exception de celui en bordure du bassin est plus intéressant pour la faune locale et pour lequel l'enjeu est jugé modéré.

Fourrés – EUNIS F3.1 :

Fourrés composés majoritairement de ronces sur la bordure nord-ouest du site, il s'agit d'un habitat rudéral tendant à coloniser le site. Ce milieu est susceptible d'abriter les reptiles ainsi que l'avifaune du site.

Au regard de son intérêt écologique non négligeable, l'enjeu associé à cet habitat est jugé modéré.



Friches urbaines – EUNS E5.1



Milieu dégradé sur lequel une végétation pionnière se développe, il s'agit tant d'emprise d'enrobé se végétalisant que de broyat de végétation duquel repart un cortège d'essences rudérales. Quelques espèces remarquables comme la Blacktonie perfoliée ou l'Ophrys abeille se développent sur les zones rases.

Cet habitat ne bénéficie d'aucun statut de menace ou de protection et son enjeu écologique est faible.

Haies – EUNIS FA

Il s'agit des bordures du site composées de plusieurs essences de feuillues (peupliers, saules, bouleaux...) susceptible d'abriter de nombreuses espèces animales (avifaune notamment).

Au regard de son intérêt écologique non négligeable, l'enjeu associé à cet habitat est jugé modéré.



Bassin d'orage – EUNIS C1.2



Milieu aquatique supposé permanent au regard de la végétation, il s'agit d'un ancien fond de carrière alimenté par les eaux de pluies et une buse. Les berges sont composées d'un cortège d'essences hygrophiles. Plusieurs cortèges exploitent ce cortège pour tout ou partie de leur cycle biologique (notamment les amphibiens et les odonates).

Au regard de son intérêt écologique important, l'enjeu associé à cet habitat est jugé fort.

Sites de démolition en zones urbaines – EUNIS J1.6

Il s'agit des surfaces dures et gravats d'un ancien bâtiment, une végétation pionnière s'y développe de çà et là (saules, ronces, herbacées). Cet habitat sert de milieu de vie au Lézard des murailles ainsi que de refuge au Crapaud épineux. Quelques pieds de Blacktonie perfoliée se retrouvent dans les fissures.

Bien qu'artificiel, cet habitat abrite quelques espèces remarquables, son enjeu est ainsi jugé faible.



Figure 63 : carte des habitats – DM EAU 2022

- Les inventaires floristiques – DM EAU – avril et juin 2022

L'inventaire floristique réalisé a permis d'identifier 119 espèces floristiques sur la zone d'étude, la plupart des espèces relevées se concentrent sur les zones de friches, néanmoins on retrouve quelques essences hygrophiles voire déterminante zones humides dans la partie sud-ouest (bassin d'orage).

La diversité floristique relativement intéressante s'explique par le caractère pionnier du site, un entretien récent des massifs épineux et ornementaux a laissé place à une végétalisation spontanée à partir de la banque de graines.

Bien que la plupart des espèces soient relativement communes, il est à noter la présence d'essences remarquables comme *Anacamptis pyramidalis*, *Blackstonia perfoliata*, *Juncus subnodulosus* et *Ophrys apifera*



Figure 65 : Photos d'une *Ophrys apifera* (en haut) et de son milieu sur le site



NomTaxRef	Nom_français	IndigPd	Prot_Na	Prot_Pd	LRUICN_N	LRUICN_P	EEE_Pd	DH	ZNIEFF	ZH	Catégorie de rareté	Fréquence relative
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté	NI			NA	NA	IP5					
Acer campestre L., 1753	Erable champêtre / Bois de chien / Arabe / Acéraille	I			LC	LC					TC	95,71
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore / Erable faux-platane	NI			LC	NA	IP5				TC	85,71
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire / Herbe de saint guillaume / Tête de loup	I			LC	LC					TC	85,71
Agrostis canina L., 1753	Ternue / Traînasse / Agrostide des chiens	I			LC	LC				ZH	C	70
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Plantain d'eau / Plantain d'eau commun	I			LC	LC				ZH	TC	91,43
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Herbe à l'ail / Alliaire officinale	I			LC	LC					TC	98,57
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	I			LC	LC					R	4,29
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Avoine élevée / Fromental commun	I			LC	LC					TC	98,57
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune / Herbe sainte / Herbe de saint jean	I			LC	LC					TC	78,57
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie / Arum d'Italie	I			LC	DD					TC	88,57
Avena fatua L., 1753	Avoine folle / Folle avoine / Etrangle cheval	I			LC	LC					TC	80
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Herbe de sainte barbe / Barbarée commune / Barbarée vulgaire / Cresson	I			LC	LC					C	65,71
Bellis perennis L., 1753	Marguerite / Pâquerette vivace	I			LC	LC					TC	98,57
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.	Chlore perfoliée	I			LC	LC					PC	21,43
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	I			LC	LC					TC	98,57
Bryonia cretica L., 1753	Bryone dioïque / Raisin du diable / Rave de serpent / Navet du diable	I			NA	LC					TC	88,57
Buddleja davidii Franch., 1887	Lilas de chine / Buddleia de david / Arbre aux papillons	NI			NA	NA	IP2				PC	24,29
Callitriche stagnalis Scop., 1772	Callitriche des eaux stagnantes / Callitriche des marais	I			LC	LC					TC	92,86
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce / Rave sauvage	I			LC	LC					TC	87,14
Carduus nutans L., 1753		I			LC	LC					C	54,29
Carex pendula Huds., 1762	Laïche pendante / Laïche à épis pendants / Grande laïche	I			LC	DD				ZH	AC	42,86
Centaurea nigra L.	Centaurée noire / Hanon / Tête de moineau / Tête d'âne	I			LC	LC					TC	98,57
Centaurium erythraea Rafn, 1800		I			LC	LC					TC	98,71
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs / Chardon d'âne / Chardon des prés	I			LC	LC					TC	98,57
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse lancéolé / Cirse commun / Gros chardon	I			LC	LC					TC	98,57
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies / Vigne blanche	I			LC	LC					C	62,86
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies / Robe à la vierge / Grand liseron / Gobelet / Chemise	I			LC	LC					TC	97,14
Cornus sanguinea L., 1753		I			LC	LC					TC	92,86
Cotoneaster sp.												
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style / Aubépine monogyne / Cochenelle / Chenelle / Ep	I			LC	LC					TC	98,57
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	I			LC	LC					TC	98,57
Dianthus armeria L., 1753		I			LC	LC					TC	87,14
Dipsacus fullonum L., 1753	Equerde / Cardère sauvage / Cabaret des oiseaux	I			LC	LC					C	68,57

NomTaxRef	Nom_français	IndigPd	Prot_Na	Prot_Pd	LRUICN_N	LRUICN_P	EEE_Pd	DH	ZNIEFF	ZH	Catégorie de rareté	Fréquence relative
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	I			LC	LC				ZH	C	68,57
Epilobium hirsutum L., 1753	Epilobe hérissé / Epilobe hirsute / Epilobe velu / Epilobe à grandes fleu	I			LC	LC				ZH	TC	98,57
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée / Vesce hirsute / Herchie / Guerchie	I			LC	LC					TC	98,57
Euphorbia characias L., 1753	Euphorbe characias / Euphorbe des vallons	NI			LC	NA						
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette / Euphorbe des jardins	I			LC	LC					TC	92,86
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun / Frêne élevé	I			LC	LC					TC	98,57
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron / Gratte cul / Gletteron / Grippets	I			LC	LC					TC	98,57
Galium mollugo L.	Gaillet mollugine / Caille-lait blanc	I			LC	LC					TC	98,57
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin / Géranium des colombes / Pied de pigeon	I			LC	LC					TC	90
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-robert / Epingle de la vierge / Herbe à robert / Chan	I			LC	LC					TC	98,57
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome faux-lierre / Herbe saint jean / Herbe terrée / Lierre terrestre	I			LC	LC					TC	98,57
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb., 1919	Glycérie aquatique / Grande glycérie	I			LC	LC				ZH	AC	44,29
Hedera helix L.	Lierre grimpant / Lierre / Guerre / Gierre / Héru	I			LC	LC					TC	98,57
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune / Grande berce	I			LC	LC					TC	100
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	I			LC	LC					TC	97,14
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée / Plaques / Chicorée de porc	I			LC	LC					TC	98,57
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Séneçon jacobée / Tétards jaunes / Bâton de jacob / Herbe dorée / Hert	I			LC	LC					TC	98,57
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré / Jonc à fleurs agglomérées	I			LC	LC				ZH	TC	95,71
Juncus effusus L., 1753	Jonc commun / Jonc diffus / Jonc épars	I			LC	LC				ZH	TC	98,57
Juncus inflexus L., 1753	Jonc des jardiniers / Jonc infléchi / Jonc glauque	I			LC	LC				ZH	C	51,43
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Jonc à tépales obtus / Jonc à fleurs obtuses	I			LC	NT			oui	ZH	TR	2,86
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des camps / Knautie des champs / Oreille de biche / Scabieuse	I			LC	LC					TC	75,71
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariote / Laitue scarole	I			LC	LC					TC	88,57
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse	I			LC	LC					TC	84,29
Lamium purpureum L., 1753	Ortie rouge / Lamier pourpre	I			LC	LC					TC	97,14

NomTaxRef	Nom_français	IndigPdl	Prot_Nat	Prot_Pdl	LRUICN_Nat	LRUICN_Pdl	EEE_Pdl	DH	ZNIEFF	ZH	Écologie de r	quence relat
Lapsana communis L., 1753	Poule grasse / Pied de mouton / Lampsane commune / Grageline / Herbe aux mamelles	I			LC	LC					TC	98,57
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à larges feuilles / Pois de senteur / Pois de senteur vivace	I			LC	DD					AC	34,29
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse sauvage / Gesse des prés	I			LC	LC					TC	98,57
Leucanthemum vulgare Lam., 1779		I			DD	LC					TC	98,57
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune / Linaire vulgaire / Herbe à l'éperon	I			LC	LC					TC	82,86
Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif / Petit lin blanc	I			LC	LC					AC	35,71
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace / Herbe à la faucille / Ray-grass anglais	I			LC	LC					TC	98,57
Lotus corniculatus L.	Lotier corniculé / Pied de poule	I			LC	LC					TC	98,57
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron des champs / Mouron rouge	I			LC	LC					TC	97,14
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	I			LC	LC					TC	98,57
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée / Luzerne d'arabie / Luzerne maculée	I			LC	LC					TC	84,29
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline / Minette / Mignonette / Petit pérou / Chatonnet	I			LC	LC					TC	97,14
Melilotus albus Medik., 1787	Mélicot blanc	NI			LC	NA					PC	20
Melissa officinalis L., 1753		NI			LC	NA					PC	15,71
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	I			LC	LC					TC	97,14
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I			LC	LC					PC	22,86
Origanum vulgare L., 1753	Marjolaine / Marjolaine bâtarde / Marjolaine sauvage / Origan / Origan commun / Origan marjolaine / Thym bâtard / Thym de berger	I			LC	LC					C	62,86
Papaver rhoeas L., 1753	Coq / Coquelicot / Coricoco / Carcarico / Bourbiton / Grand coquelicot / Papi / Ponceau / Poupi	I			LC	LC					TC	90
Pastinaca sativa L., 1753	Panais commun	I			LC	DD					AC	38,57
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire / Queurage / Persicaire / Curage	I			LC	LC					TC	98,57
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse-épervière / Picris fausse-épervière	I			LC	LC					C	57,14
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Épervière piloselle / Piloselle / Oreille de souris	I			LC	LC					TC	97,14
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé / Herbe à cinq coutures	I			LC	LC					TC	98,57
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I			LC	LC					TC	98,57
Populus nigra var. italica Du Roi, 1772	Peuplier noir d'Italie	NI			NA	NA						
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble / Tremble	I			LC	LC					TC	94,29
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	I			LC	LC					TC	97,14
Primula veris L., 1753	Primevère officinale / Coucou / Cavalier / Herbe à l'aparalysie / Herbe de saint pierre	I			LC	LC					TC	80
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune / Brunette / Bonnette / Charbonnière	I			LC	LC					TC	98,57
Prunus avium (L.) L., 1755	Cerisier des oiseaux / Cerisier sauvage / Bigarreau / Baguolier / Guigne / Merisier / Merisier des oiseaux	I			LC	LC					TC	98,57
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier palme / Laurier cerise	NI			NA	NA	IP5				AR	10

NomTaxRef	Nom_français	IndigPdl	Prot_Nat	Prot_Pdl	LRUICN_Nat	LRUICN_Pdl	EEE_Pdl	DH	ZNIEFF	ZH	Catégorie de rareté relative	Abondance relative
Quercus robur L., 1753	Chêne femelle / Chêne pédonculé	I			LC	LC					TC	98,57
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre / Bouton d'or / Bassin d'or	I			LC	LC					TC	98,57
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune	I			LC	LC					AC	35,71
Rosa sp.												
Rubus sp.												
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	I			LC	LC					TC	97,14
Salix caprea L., 1753	Saule gris / Saule marsault / Minets / Marsaule / Chatons	I			LC	LC					TC	82,86
Salvia microphylla Kunth, 1818	Sauge à petites feuilles	NI			NA	NA						
Sambucus nigra L., 1753	Cannepétoire / Chure / Sureau noir	I			LC	LC					TC	98,57
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque élevée / Fétuque faux-roseau / Fétuque roseau	I			LC	LC					TC	92,86
Sedum album L., 1753	Orpin blanc / Tétin de souris / Souricette	I			LC	LC					C	68,57
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du cap / Séneçon sud-africain	NI			NA	NA	IP2				PC	12,86
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	I			LC	LC					TC	97,14

Figure 66 : Synthèse des données floristiques relevées – DM EAU 2022

- Le relevé végétal – juin 2022 - Atelier Ker Anna - Paysagistes Concepteurs / Urbaniste OPQU

Afin de définir la valeur patrimoniale des arbres existants et en l'absence de relevé géomètre pour ces arbres, une visite a été effectuée le mercredi 22 juin sur site.

Les observations du paysagiste sont les suivantes :

- un enrichissement général des parcelles par une végétation arborée spontanée
- des lisières végétales denses
- la présence d'un bassin d'orage dans l'ancienne carrière ainsi qu'une vaste zone de prairie spontanée.

La valeur patrimoniale des arbres présents sur site est limitée. En effet, les essences présentes sont soit pionnières, invasives et/ou allergènes. En outre, elles ne présentent aucun potentiel majeur en terme de biodiversité. Les peupliers trembles, saules marsault et les bouleaux verruqueux sont des essences classées allergènes. Le robinier faux-acacia est une essence invasive, classée sur liste noire et sans apport pour la biodiversité hormis sa floraison printanière

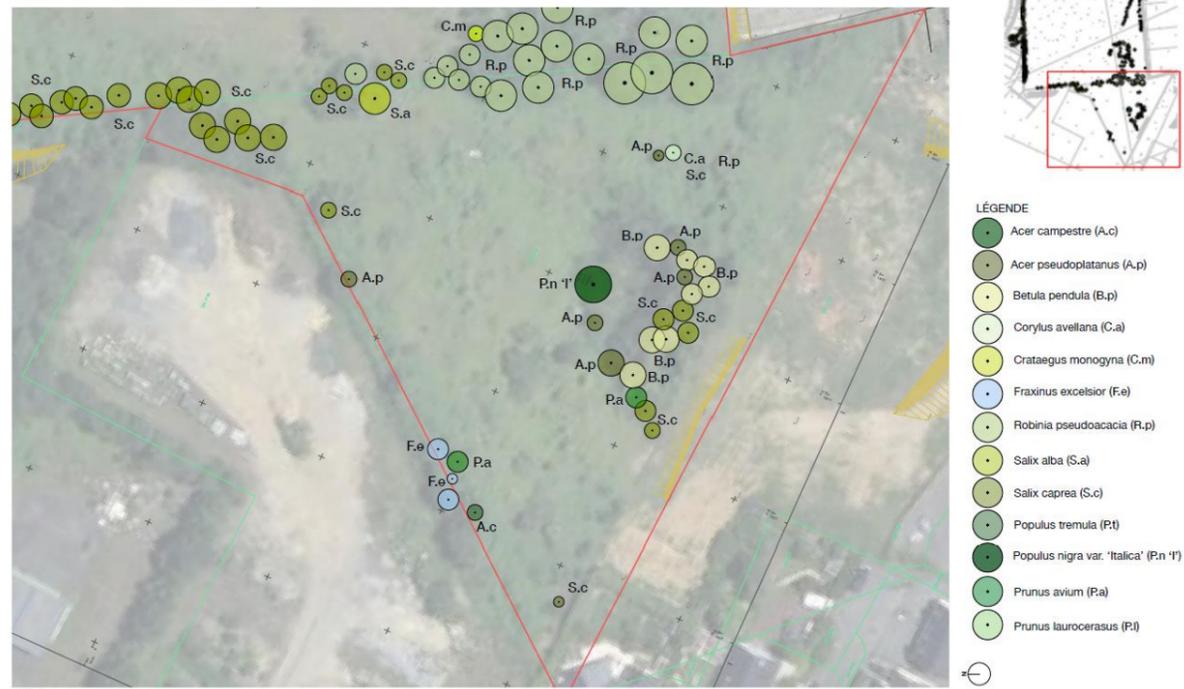
RELEVÉ VÉGÉTAL - SECTEUR 1



RELEVÉ VÉGÉTAL - SECTEUR 2



RELEVÉ VÉGÉTAL - SECTEUR 3



➤ Les relevés végétal – les clôtures

Les limites des parcelles sont composées de différentes manières suivant leurs orientations et le voisinage. Nombre de clôtures sont délabrées ou invisibles du fait de la végétation actuelle. Cependant, la majorité des clôtures sont en treillis simple torsion avec des pieux béton et pour certaines un soubassement en béton.

Seul les clôtures ayant un voisinage direct à l'Est et au Sud sont composées différemment avec un treillis soudé et une haie probablement doublé d'une clôture au Sud.

Pour le projet, ce sujet sera défini en fonction des façades :

- A l'Est, il n'y aura pas de clôture pour ouvrir le nouveau quartier vers la ville de Laval
- À l'Ouest, une ganivelle viendra séparer la parcelle naturelle de la parcelle construite
- Au Nord, une nouvelle clôture devra être mise en place
- Au Sud, une haie défensive (potentiellement doublée d'une clôture au besoin) et le talus existant viendront délimiter les parcelles.

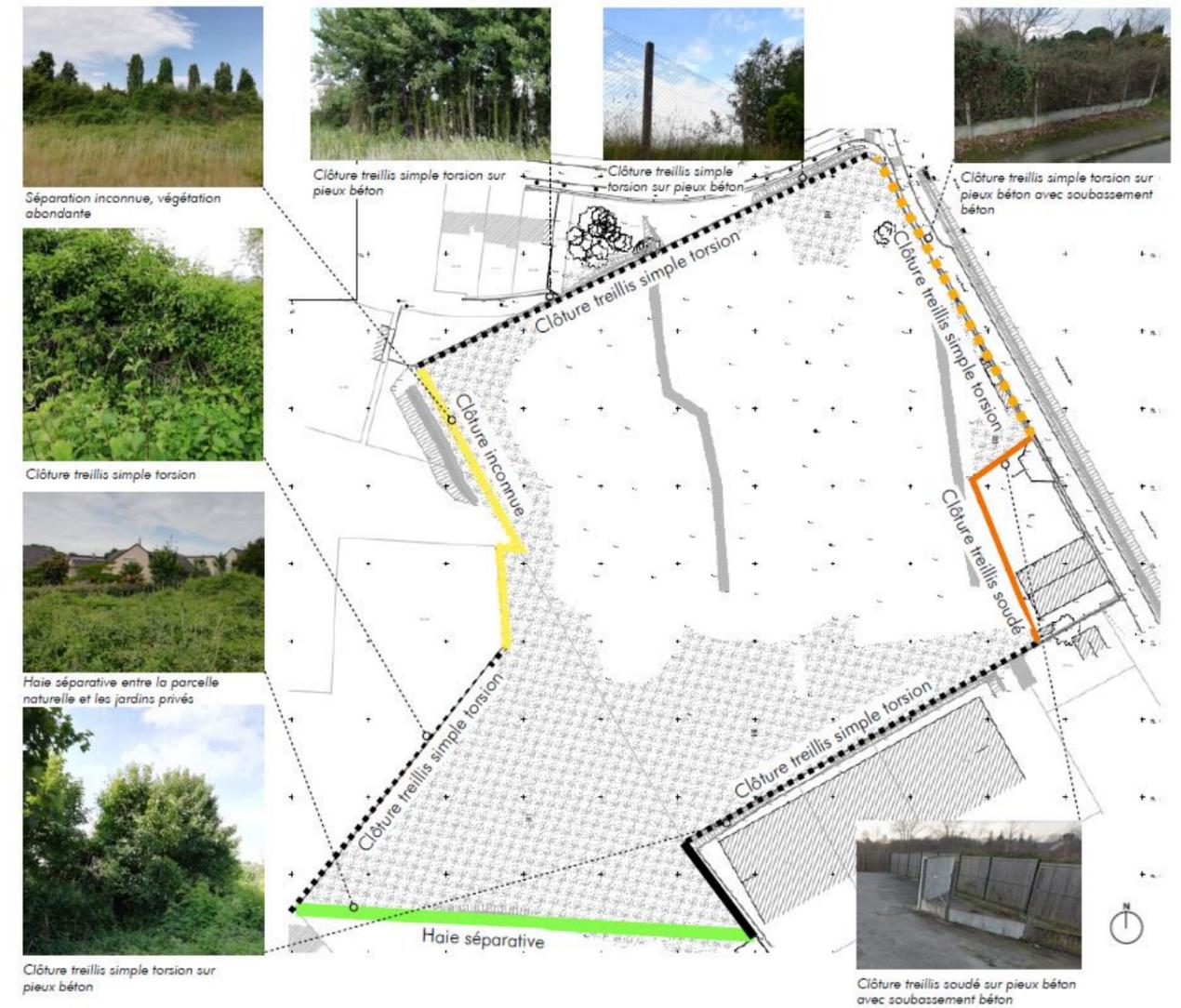


Figure 67 : carte des clôtures existantes au sein du site

e) Inventaire faunistique

Plusieurs passages ont ainsi été réalisés en 2022, aux dates suivantes. Le tableau ci-dessous présente l'intervention et ses modalités :

Date	Intervenant	Conditions climatiques	Objet
11 mars 2022	Nicolas SANDOZ	Pluie légère, vent faible, 8°	Faune multi-taxons
18 avril 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Soirée sans nuages, vent faible, 10°	Amphibiens et Avifaune nocturne
5 mai 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 10°	Faune multi-taxons
9 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Nuageux et éclaircies, vent léger, 15°	Faune multi-taxons
15 juin 2022	Nicolas SANDOZ	Soleil, vent léger, temps clair, 20°	Odonates
23 juin 2022	Nicolas SANDOZ Lucas HAYRAUD	Nuageux, vent léger, 15°	Faune multi-taxons

Figure 68 : Date des inventaires écologiques (faune)

- AvifauneDonnées bibliographiques

La liste communale des espèces (Source LPO et INPN) mentionne la présence depuis 2000 de 77 espèces nicheuses probables ou certaines. Parmi ces espèces, 63 sont protégées, 10 sont menacés et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, il s'agit du Bondrée apivore, du Martin-pêcheur d'Europe, du Pic mar, du Pic noir et de la Sterne Pierregarin dont l'écologie est détaillée ci-après :

La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) : La Bondrée apivore est monogame. Les couples, fidèles pour la vie, semblent déjà formés dès le retour de migration (fin avril avec un pic en mai), et la reproduction commence aussitôt, avec les parades aériennes et la construction du nid. La nidification a lieu dans de grands arbres, rarement en dessous de neuf mètres, aussi bien en pleine forêt qu'en lisière, dans un boqueteau ou dans une haie. La Bondrée semble préférer la présence alternée de massifs boisés et de prairies. Elle évite les zones de grande culture, mais occupe aussi bien le bocage que les grands massifs forestiers, résineux ou feuillus. Pour se nourrir, elle explore les terrains découverts et semi-boisés. La Bondrée a en effet un régime alimentaire extrêmement spécialisé, constitué principalement d'insectes, et plus précisément d'hyménoptères. Lors de son séjour estival en Europe, il s'agit surtout de guêpes, mais aussi de bourdons, dont les nids sont soit enterrés, soit situés à l'air libre. Lors des périodes de froids et en fin de saison son régime alimentaire change, elle peut alors consommer d'autres insectes, des reptiles, des amphibiens, des petits mammifères et même de jeunes oiseaux, elle s'alimente également de baies et de fruits. **Au regard des habitats du site et de l'écologie de l'espèce, la Bondrée apivore n'est pas jugée potentielle.**

Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) : Le martin-pêcheur se rencontre au bord des eaux calmes, propres et peu profondes, plutôt en des lieux abrités du vent et des vagues. Son existence reposant sur la capture de poissons en nombre suffisant, le martin-pêcheur doit disposer d'une eau pure et poissonneuse. Les parades nuptiales ont lieu de mars à avril, la ponte intervient ensuite dans un terrier construit par le couple dans une berge abrupte en général à proximité de l'eau. Les jeunes quittent ensuite le nid de juin à septembre.

Au regard des habitats du site et de l'écologie de l'espèce, le Martin-pêcheur d'Europe n'est pas jugé potentiel.

Le Pic mar (*Dendrocopos medius*) : C'est un hôte des forêts caducifoliées matures et particulièrement des chênaies, mais il accepte les vieilles hêtraies mélangées et autres forêts de feuillus riches en bois mort sur pied. Sa préférence va vers les essences à écorce crevassée, riches en arthropodes de surface. Moins bien équipé que le Pic épeiche pour l'excavation (bec et muscles du cou moins puissants), il recherche les arbres sénescents ou morts et les branches attaquées par des polypores. Le Pic mar est monogame et plutôt solitaire en période internuptiale, bien qu'il se joigne volontiers aux rondes hivernales d'autres espèces. Moins défendus, les territoires s'élargissent et se chevauchent en hiver, puis les comportements agressifs reprennent en mars-avril. Le nid est un trou creusé dans une partie sénescence de l'arbre. La cavité mesure environ 35 cm de profondeur pour une entrée de 5 cm de diamètre ; elle est à une hauteur variant entre 1,25 m et 4,5 m. L'unique ponte de 4 à 7 œufs est déposée à partir de la fin avril. L'incubation dure 12 jours et les jeunes s'envolent lors de leur 4e semaine. Ils sont encore nourris par leurs parents durant les 2 semaines suivantes.

Au regard des habitats du site et de l'écologie de l'espèce, le Pic mar n'est pas jugé potentiel.

Le Pic noir (*Dryocopus martius*) : Cet oiseau était originellement répandu dans les milieux montagnards (dont il apprécie les hêtraies-sapinières) avant de coloniser progressivement la plaine. On le retrouve généralement dans les boisements importants, dans lesquels il utilise principalement les vieux hêtres en y construisant des loges pour y dormir ou nicher, cependant il affectionne aussi d'autres essences comme le peuplier, le chêne ou le tremble. Les cavités sont également exploitées par d'autres espèces (Pigeon colombin, Écureuil roux, chiroptères...), révélant l'intérêt écologique de cette « espèce ingénieur ». Les premiers couples se forment dès le début du mois de janvier, la ponte a ensuite lieu entre avril et mai, les jeunes restent de 2 à 3 mois avec les parents avant de se déplacer de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres du lieu de leur naissance. Le régime alimentaire du Pic noir est insectivore, il consomme principalement des hyménoptères et des coléoptères mais peu aussi compléter avec de petits escargots ou encore des graines de pins et autres résineux. **Au regard des habitats du site et de l'écologie de l'espèce, le Pic noir n'est pas jugé potentiel.**

La Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) : Elle niche au sein d'une très grande variété de milieux, depuis les terrains nus jusqu'à certains habitats forestiers. Elle préfère les côtes et les îles, particulièrement les sites avec du sable, des graviers, de la vase ou des coquillages et de la végétation où les poussins peuvent s'abriter. Elle se contente de peu de place mais favorise fortement les sites où l'espèce a déjà niché. En eau douce, la perte d'habitats naturels liée à l'artificialisation des cours d'eau l'a obligée à se reporter sur des sites artificiels tels que les sablières et les radeaux installés à son intention. Le nid est une dépression creusée dans le substrat. Il peut être nu, tapissé ou délimité par divers débris végétaux. La ponte de 1 à 3 œufs débute mi-mai. L'incubation dure 3 semaines et les jeunes s'envolent à l'âge de 3 à 4 semaines. La Sterne pierregarin se nourrit de poissons mesurant jusqu'à 15 cm de long, également de crustacés et d'insectes. Son opportunisme lui fait changer rapidement de site d'alimentation, de type de proie et de méthode de capture si les circonstances évoluent. Elle s'éloigne parfois de 5 à 10 km du nid pour chercher à manger. **Au regard des habitats du site et de l'écologie de l'espèce, la Sterne pierregarin n'est pas jugée potentielle.**

Les espèces à enjeux forts du territoire ne sont pas susceptibles de fréquenter le site en nidification au regard de leurs écologies et des habitats présents, néanmoins le site présente des potentialités pour les espèces de milieux semi-ouverts des parcs et jardins urbains comme les passereaux, qui sont pour la plupart protégées.

Inventaire

L'inventaire mené sur le site a permis de contacter 17 espèces, parmi ces espèces 13 font l'objet d'un statut de protection national, les autres sont chassables. Elles sont toutes communes à l'échelle locale, régionale et nationale, à l'exception du Serin cini et Verdier d'Europe qui sont jugés Vulnérable sur la liste rouge UICN des oiseaux nicheurs de France et dont l'écologie est rappelée ci-après :



Figure 69 : Hypolais polyglotte chanteur observé sur le site (Source : N. SANDOZ - DMEAU)

Le Serin cini (*Serinus serinus*) : Le régime alimentaire du Serin cini est essentiellement granivore, ce passereau se nourrit en effet de graines d'herbacées ainsi que de graines d'arbres. Il se reproduit d'Avril à Juillet au sein d'une large gamme de milieux semi-ouverts avec au moins quelques grands arbres. Au Nord de son aire de répartition il niche quasi-exclusivement en milieu urbain ou péri-urbain, appréciant particulièrement les conifères (pins, thuyas, cyprès...). Le Serin cini est un migrateur partiel, les populations descendant à partir de Juin dans le sud sur quelques centaines de kilomètres. **Un mâle chanteur a été contacté en bordure nord-est du site. Il est possible que l'espèce se reproduise au sein de conifères en dehors du site.**

Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*) : Ce passereau fréquente une large gamme d'habitats ouverts à semi ouverts, souvent liés à l'environnement humain, on le retrouve ainsi dans les parcs et jardins. En dehors des milieux anthropisés, on le retrouve au sein des haies bocagères, lisières forestières et landes boisés. Essentiellement granivore, cette espèce alimente néanmoins sa nichée avec des insectes dans les premiers jours. Le verdier niche de mars à juin, avec 2 couvées par an, de 5 à 6 œufs couvés pendant 12 à 14 jours, les deux parents nourrissent ensuite les jeunes 12 à 14 jours. **Un couple a été observé sur le site en Avril et un mâle chanteur en Juin, le Verdier d'Europe est ainsi jugé nicheur probable sur le site.**

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DO	PN		
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC			Art.3	Alimentation	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC			Chassable	Npo	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC			Art.3	Alimentation	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC			Chassable	Npo	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC			Chassable	Npo	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	VU	NT			Art.3	Npo HS	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	VU	NT			Art.3	Npro	Modéré

Npo : Nicheur possible ; Npro : Nicheur probable ; HS : Hors site
 LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Sur la zone d'étude, la majorité des espèces contactées (passereaux notamment) ont été identifiées aux abords des parcelles dans les haies. Il s'agit d'espèces pour la plupart très communes à l'exception du Verdier d'Europe dont l'état de conservation en France est préoccupant. L'enjeu associé à ce groupe est donc globalement jugé faible, sauf pour le Verdier d'Europe qui présente quant à lui un enjeu modéré.

- Mammifères (hors chiroptères)

Données bibliographiques

La base de données communale mentionne la présence de 21 espèces de mammifères (Source LPO et INPN), parmi ces espèces seules trois font l'objet d'une protection nationale : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil Roux et la Musaraigne aquatique. L'écologie de ces espèces est rappelée ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DO	PN		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC			Art.3	Npro	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC			Chassable	Alimentation	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC			Chassable	Npo	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC			Art.3	Npo	Faible

L'Écureuil roux : C'est un rongeur forestier, qui occupe une grande variété d'habitats en France, tant en zones continentales, océaniques que méditerranéennes. Il fréquente les forêts de conifères mais aussi de feuillus, on le retrouve très régulièrement dans les jardins ou parcs urbains. **Au regard des habitats présents sur le site, cette espèce est susceptible de fréquenter les haies du site.**

Le Hérisson d'Europe : Cette espèce occupe les bois de feuillus, les haies, les broussailles, les parcs, les prairies humides, les jardins et les dunes avec buissons. En été, il s'abrite dans la végétation et peut changer d'endroit au bout de quelques jours. Les femelles sont plus casanières que les mâles. **Au vu de l'écologie de l'espèce et des habitats présents sur le site, le Hérisson d'Europe est jugé potentiel sur le site et ses abords.**

La Crossope aquatique (Neomys fodiens) : Vivant à proximité de fossés humides, dans les prés, le long des ruisseaux et des rivières, ou encore au bord des lacs et des étangs, on la rencontre également dans les régions de montagne au voisinage des torrents (jusqu'à 2500m) et dans d'autres zones humides comme les tourbières. La Crossope aquatique est par ailleurs abondante dans les cressonnières. Elle recherche les berges lui permettant un accès direct à l'eau libre avec des possibilités de gîte. Les berges en pente trop douce ne lui conviennent donc pas pour l'établissement de son terrier. On retrouve la Crossope aquatique dans des milieux où la qualité de l'eau est généralement bonne, son régime alimentaire se composant principalement d'invertébrés aquatiques sensibles à la qualité de l'eau (gamarres, aselles, trichoptères...). Cette espèce se reproduit entre avril et juillet, avec une mise bas généralement en mai et juin dans un nid creusé dans une berge comportant un accès direct à l'eau et une sortie terrestre. **Au regard de la faible qualité écologique du bassin d'orage, cette espèce n'est pas jugée potentielle.**

Inventaire

Les inventaires ont permis de contacter une seule espèce sur le site, il s'agit du Lapin de garenne, une espèce chassable relativement commune localement.

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DFFH	PN		
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	LC			Art.2	Potentiel	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	LC			Art.2	Potentiel	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	VU	D		Chassable	Reproduction	Faible

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

La seule espèce observée sur le site est le Lapin de garenne, bien que l'espèce présente un enjeu de conservation notable en France (NT) et en Pays de la Loire (VU) elle reste chassable, son enjeu est ainsi jugé faible. Il est cependant possible que des espèces protégées communes et connues sur le territoire soient présentes, il s'agit de l'Écureuil roux susceptible de fréquenter les haies et du Hérisson d'Europe pouvant fréquenter les haies et fourrés. Globalement l'enjeu associé à ce groupe est jugé faible (espèces protégées certes, mais très communes sur le territoire).

- Chiroptères

Données bibliographiques

La base de données communale ne mentionne aucune espèce. Il s'agit d'un manque de données, le territoire comporte de nombreux habitats exploitables par les espèces connues à l'échelle départementale.

Les espèces des milieux urbains connues en Mayenne sont susceptibles d'exploiter les habitats du site pour le transit ou l'alimentation (en l'absence de gîtes identifiés).

Inventaire

Les enregistreurs SM4bat disposés sur le site la nuit du 9 juin 2022 ont permis de détecter 8 espèces et 2 complexes (Murin indéterminé et Sérotule ou sérotine/noctule), ces espèces sont toutes protégées et utilisent le site en transit ou chasse. Aucun arbre susceptible d'abriter des individus n'a été identifié. A noter la présence d'une espèce d'intérêt communautaire, la Barbastelle d'Europe, en transit sur le long des haies du site.

Les contacts ont été analysés (1 contact correspondant à une séquence de 5sec positive pour une espèce, selon la méthode Barataud) sur les deux enregistreurs, permettant ainsi de constater une large part d'activité chez la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, les autres espèces étant nettement moins abondantes (transit et alimentation ponctuelle).

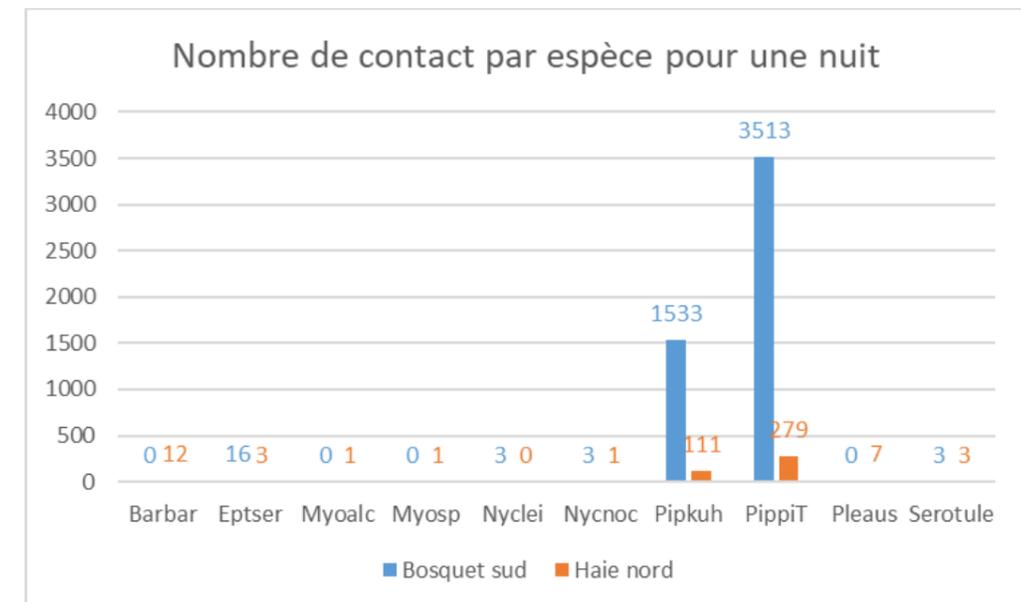


Figure 70 : Graphique des contacts identifiés sur le site (Source N. SANDOZ - DMEAU)

Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL	ZNIEFF	DFFH	PN		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	LC		AII-IV	Art.2	Transit	Faible
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	DD	D	AIV	Art.2	Transit	Faible
Murin sp	<i>Myotis sp</i>						Transit	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU	D	AIV	Art.2	Transit	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT	D	AIV	Art.2	Transit	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC		AIV	Art.2	Transit	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC		AIV	Art.2	Chasse/Transit	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC		AIV	Art.2	Chasse/Transit	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	VU	D	AIV	Art.2	Chasse/Transit	Faible
Sérotule							Chasse/Transit	Faible

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Ainsi, globalement l'enjeu associé à cortège peut être jugé faible en l'absence de gîtes, excepté pour les deux espèces ayant un haut niveau d'activité sur le site en alimentation (les pipistrelles) et pour lesquelles l'enjeu est jugé modéré

- Reptiles

Données bibliographiques

La base de données communale (LPO, INPN) fait mention de 5 espèces, elles sont toutes protégées : La Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre helvétique, le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.

Au regard de l'écologie de ces espèces et des milieux présents elles sont susceptibles d'être présentes sur les bordures de haies et au sein des fourrés.

Inventaire

Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter deux espèces, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Ces deux espèces font l'objet d'une protection stricte, cette protection s'étend également à l'habitat de vie pour le Lézard des murailles. L'Orvet fragile a été contacté sous une plaque à reptiles disposée sur le site, plusieurs mâles et femelles (effectif maximum de 4 individus simultanément) ont été vus lors des inventaires, permettant ainsi de considérer l'espèce que l'espèce se reproduit sur le site. Concernant le Lézard des

murailles, de nombreux individus (effectif estimé à 50) ont été observés sur les gravats, pieds de haies et ronciers, au regard des habitats présents il est ainsi jugé en reproduction sur le site.



Figure 71 : Illustration d'Orvets observés sur le site (Source N. SANDOZ – DMEAU)

Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL	ZNIEFF	DFFH	PN		
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	LC	D	AIV	Art.2	Potentielle	Faible
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	NT	NT			Art.2	Potentielle	Faible
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	LC	LC		AIV	Art.2	Potentiel	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC			Art.2	Reproduction	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LC			Art.3	Reproduction	Faible

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Les inventaires ont permis de contacter deux espèces sur le site, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Bien que ces espèces soient protégées, elles sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale. Globalement les enjeux liés aux reptiles sont donc jugés faibles,

- AmphibiensDonnées bibliographiques

La base de données communale fait mention de 10 espèces, elles sont toutes protégées à l'exception de la Grenouille verte qui fait uniquement l'objet d'une réglementation. **Toutes ces espèces sont susceptibles d'être présentes sur le site (particulièrement sur le bassin d'orage).**

Inventaire

Les inventaires réalisés sur le site ont permis de détecter la présence de 2 espèces en reproduction : La Grenouille agile et le Triton palmé ainsi que d'une espèce en phase terrestre (le Crapaud épineux). Ces trois espèces sont protégées en France.



Figure 72 : Illustration d'un Crapaud épineux observé sous une plaque à reptile (Source N. SANDOZ – DMEAU)

Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DFFH	PN		
Crapaud épineux	Bufo spinosus	LC	LC			Art.3	Alimentation/repos	Faible
Grenouille agile	Rana dalmatina	LC	LC		AIV	Art.2	Reproduction	Modéré
Triton palmé	Lissotriton helveticus	LC	LC			Art.3	Reproduction	Faible

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Globalement les enjeux liés aux amphibiens sont jugés faibles, à l'exception de la Grenouille agile qui présente un enjeu jugé modéré au regard de son classement à l'Annexe IV de la Directive « Habitat » et de sa reproduction dans le bassin d'orage.

- OdonatesDonnées bibliographiques

Selon la base de données communale, 33 espèces sont présentes sur le territoire. Aucune de ces espèces ne fait l'objet d'un statut de protection ou de conservation en particulier, il s'agit d'espèces relativement communes voire très communes. A l'exception de l'Agrion de Mercure protégé en France. **Le territoire comporte une grande diversité d'odonates dont une espèce protégée. Toutes les espèces sont susceptibles d'être présentes en erratisme ou maturation, néanmoins la reproduction n'est possible que pour les espèces affectionnant les mares de faibles profondeurs.**

Inventaire

Les inventaires menés sur le site ont permis de détecter la présence de 5 espèces dont l'Agrion de Mercure. Cependant au regard de l'écologie de l'espèce et de l'observation unique d'un seul mâle sur les bordures du bassin d'orage, il est très probable qu'il s'agisse d'un individu en maturation ou erratisme. Les autres espèces contactées sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale.

Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DFFH	PN		
Agrion à larges pattes	Platycnemis pennipes	LC	LC				Reproduction	Très faible
Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	LC	NT	D	All	Art.3	Maturation/erratisme	Faible
Agrion élégant	Ischnura elegans	LC	LC				Reproduction	Très faible
Agrion porte-coupe	Enallagma cyathigerum	LC	LC				Reproduction	Très faible
Orthétrum réticulé	Orthetrum cancellatum	LC	LC				Reproduction	Très faible

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Globalement les enjeux liés aux odonates sont jugés très faibles pour les espèces en reproduction. A noter la présence de l'Agrion de Mercure, cependant seul un mâle a été vu en bordure du bassin d'orage, il est probable qu'il s'agisse d'un individu erratique ou en maturation, l'espèce préférant généralement les eaux courantes pour se reproduire, son enjeu est ainsi jugé faible.

- LépidoptèresDonnées bibliographiques

La base de données communale fait mention de 46 espèces de lépidoptères sur le territoire. Parmi ces espèces une fait l'objet d'un statut de protection, il s'agit du Sphinx de l'Épilobe dont l'écologie est rappelée ci-après :

Sphinx de l'Épilobe (*Proserpinus proserpina*) : Ce sphingidé a tendance méditerranéenne se retrouve dans le sud et le centre de l'Europe, en Afrique et en Asie (du Maroc jusqu'à l'Iran), il est présent dans presque toute la France métropolitaine. L'imago est principalement actif au crépuscule où il visite les fleurs à la façon d'un colibri, la chenille quant à elle se développe principalement sur les épilobes, mais aussi des œnothères, des fuchsias et le lysimaque pourpre, elle est capable d'hiberner pour les individus univoltins, parfois pendant 2 ans. L'imago se rencontre surtout d'Avril à Juin sur une génération, cependant il reste observable jusqu'en Août-Septembre sur deux générations pour les régions les plus chaudes dans le sud de la France. **L'espèce n'a pas été détectée sur le site, cependant la présence de sa plante hôte (Epilobe hirsute) la plus typique, cependant il est possible que l'espèce soit présente (chenille non trouvée ou en hibernation). Le Sphinx de l'Épilobe est ainsi jugé potentiel sur le site (en dehors de la zone de projet, sa plante-hôte étant présente en bordure du bassin d'orage en partie sud-ouest).**

Inventaire

Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter 7 espèces, elles sont cependant toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de conservation ou de protection particulier.

Figure 73 : Illustration prise hors site d'un Paon du jour (Source : N. SANDOZ – DMEAU)



Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation		Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge France	Liste Rouge PDL		DFFH	PN		
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Piérède du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC				Reproduction	Très faible
Sphinx de l'Épilobe	<i>Proserpinus proserpina</i>			D	AIV	Art.2	Potentiel	Modéré

LC : Préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique d'extinction ; DD : manque de données ; RE : éteint ; NA : Non applicable.

Figure 74 : Synthèse des enjeux liés aux lépidoptères

L'enjeu associé à ce taxon est jugé très faible, le cortège est peu diversifié et composé d'espèces communes à l'échelle nationale et régionale. Ces espèces sont classiques des milieux ouverts et semi-ouverts (friches, haies, lisières...). A noter cependant la présence possible du Sphinx de l'Épilobe, un hétérocère protégé connu sur le territoire et dont la plante-hôte principale, l'Épilobe hirsute, a été détectée en bordure du bassin d'orage en dehors du périmètre du projet, pour cette espèce l'enjeu est jugé modéré.

- Orthoptères

Données bibliographiques

La base de données communale fait mention de 19 espèces d'orthoptères. Aucune de ces espèces ne fait l'objet d'un statut de protection ou de conservation particulier.

Les espèces connues localement sont toutes très communes et ne font l'objet d'aucun statut de conservation particulier. Les espèces des milieux xérophiles, des friches et autres délaissés urbains sont ainsi potentielles sur le site.

Inventaire

Les inventaires ont permis d'identifier 2 espèces sur le site, elles sont néanmoins toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de protection. Ces espèces sont typiques des milieux ouverts de friches.

Figure 75 : Illustration prise hors site d'une Decticelle bariolée (Source : N SANDOZ – DMEAU)



Les enjeux associés à ce taxon sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

Nom commun	Nom scientifique	Conservation	Inventaire ZNIEFF	Réglementaire		Statut biologique	Enjeu local de conservation
		Liste Rouge Europe		DFFH	PN		
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	LC				Reproduction	Très faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	LC				Reproduction	Très faible

Figure 76 : Synthèse des enjeux liés aux orthoptères

Liste Rouge Europe en l'absence d'une liste nationale ou régionale selon les critères UICN

L'enjeu associé à ce taxon est globalement très faible, les espèces observées sur le site sont toutes très communes à l'échelle locale, régionale et nationale. Il s'agit d'un cortège d'espèces classiques des délaissés urbains. Cependant il est possible au regard des inventaires précoces pour ce cortège que d'autres espèces très communes soient présentes.

f) Autres invertébrés remarquables

La base de données communale fait mention d'une seule autre espèce remarquable, le Grand Capricorne. Cependant aucun arbre n'est susceptible d'abriter l'espèce sur le site (jeunes sujets ou essences non fréquentées). L'enjeu associé à ce cortège est donc jugé négligeable.

g) Synthèse de l'intérêt et des enjeux écologiques

Les investigations menées sur le site du projet permettent d'appréhender le niveau de l'intérêt écologique et les enjeux qui en découlent pour les différents groupes biologiques.

Les principaux points qui ressortent du diagnostic écologique sont :

- La présence de haies périphériques à préserver (transit pour les chiroptères, nidification pour l'avifaune...)
- un bassin d'orage abritant deux espèces d'amphibiens et plusieurs espèces d'odonates
- Des débris de démolition abritant le Lézard des murailles et le Crapaud épineux
- Une zone de fourrés au nord-ouest abritant le Lézard des murailles, l'Orvet fragile et pouvant servir de milieu de vie à plusieurs cortèges (avifaune, mammifères...).

Habitats	Intérêt faune / flore / habitats naturels	Enjeu local
Bosquets de feuillus	Habitat de vie pour un cortège varié d'espèces animales (avifaune, entomofaune, mammifères...)	Modéré
	Habitat pauvre d'essences allochtones susceptibles d'abriter l'avifaune locale	Faible
Fourrés	Habitat de vie pour un cortège varié d'espèces animales (avifaune, reptiles, entomofaune, mammifères...)	Modéré
Friches urbaines	Habitat d'alimentation pouvant servir de refuge pour un cortège varié d'espèces animales (avifaune, entomofaune...)	Faible
Haies	Habitat de vie pour un cortège varié d'espèces animales (avifaune, reptiles, entomofaune, mammifères...)	Modéré
Bassin d'orage	Habitat de vie pour un cortège varié d'espèces animales (avifaune, reptiles, entomofaune, mammifères...) et d'essences végétales	Fort
Pelouses d'espaces verts	Pelouse tondue régulièrement pauvre en biodiversité	Très faible
Sites de démolition en zones urbaines	Débris de démolition et enrobé exploités par le Lézard des murailles et le Crapaud épineux	Faible

Figure 77 : tableau synthétique des enjeux écologiques



Figure 78 : : Cartographie des enjeux écologiques du site

Globalement les enjeux écologiques sont limités et se concentrent sur des entités naturelles comme les fourrés, haies et milieux humides (bassin d'orage). La majeure partie du site est constituée de débris issus de la démolition d'un ancien bâtiment ainsi que de la plateforme béton et voiries. Les enjeux sont donc principalement situés sur les bordures du site et la partie sud-ouest non comprise dans l'emprise du projet.

3. LE CONTEXTE PAYSAGER

Actuellement, le site est libre de toute construction. On y trouve une zone recouverte d'enrobé, et en partie enherbée et partiellement boisée, occupée en partie par la dalle béton d'un ancien bâtiment industriel aujourd'hui démolé.

Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :

- au sud-ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux
- à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ;
- au nord, par la rue Berthe Marcou, puis plus au nord, de l'autre côté de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants.
- Au nord-ouest, par des maisons individuelles
- Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFFAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ;



Figure 79 : occupation des sols



Figure 80 : vue aérienne du site du projet – DM EAU 2022



Figure 81 : vue aérienne du site du projet – DM EAU 2022

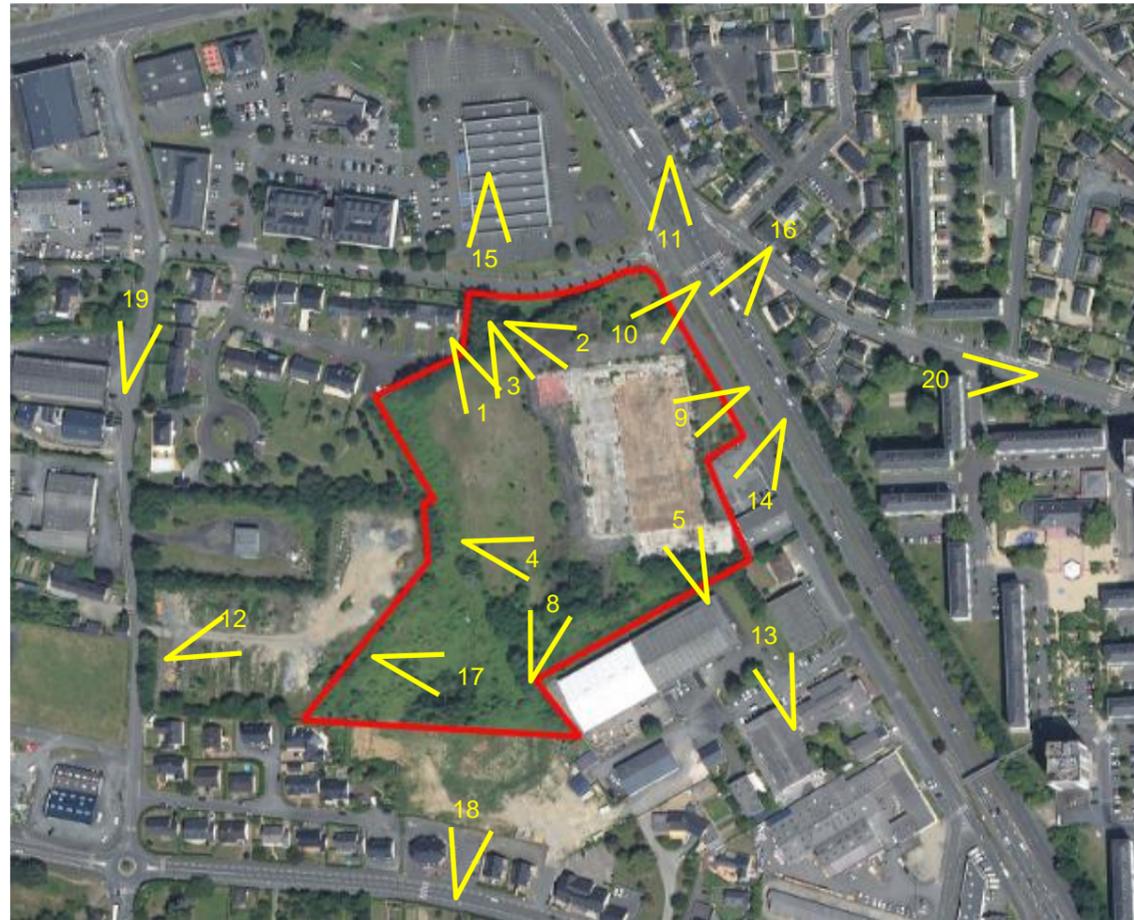


Figure 82 : localisation des photos



Figure 83 : photo 1 -vue sur site depuis le nord – 2022 – DM EAU



Figure 84 : photo 2 - vue sur site depuis le nord – 2022 – DM EAU



Figure 85 : photo 3 - vue sur site depuis le nord – 2022 – DM EAU



Figure 86 : photo 4 - vue sur site depuis le nord – 2022 – DM EAU



Figure 89 : photo 7 - vue en direction de l'ouest – 2021 – Edouard Denis



Figure 87 : photo 5 - vue sur site depuis le sud – 2021 – Edouard Denis



Figure 90 : photo 8 - vue en direction de l'ouest – 2021 – Edouard Denis



Figure 88 : photo 6 - vue depuis la dalle béton – 2021 – Edouard Denis



Figure 91 : photo 9 - vue depuis la rue de Bourny – 2021 – Edouard Denis



Figure 92 : photo 10 - vue depuis la rue de Bourny – 2021 – Edouard Denis



Figure 93 : photo 11 - vue depuis la D57, au nord-est du site – 2021 – DM EAU



Figure 96 : photo 14 - vue sur le magasin Préfixe, rue de Bourny – 2021 – DM EAU



Figure 94 : photo 12 - vue depuis la rue Léon Jouhaux, à l'ouest du site – 2021 – DM EAU



Figure 97 : photo 15 - vue depuis le parking de Cash piscine – 2021 – DM EAU



Figure 95 : photo 13 - vue depuis l'impasse de Bourny, au sud – 2021 – DM EAU



Figure 98 : photo 16 - vue depuis le Boulevard Frédéric Chaplet – 2021 – DM EAU



Figure 99 : photo 17 - vue sur le bassin d'orage depuis la parcelle DH54 - 2022 – DM EAU



Figure 101 : photo 19 - vue de la Rue Léon Jouhaux, à l'ouest du site du projet – Street View



Figure 100 : photo 18 - vue depuis le boulevard Jean Jaurès au sud - 2021 – DM EAU



Figure 102 : photo 20 - vue sur les immeubles du Boulevard Frédéric Chaplet – 2021 – DM EAU

4. LE CONTEXTE HUMAIN

4.1. Le patrimoine bâti et archéologique

a) Le site inscrit

Le site inscrit de la ville de Laval, un ensemble urbain continu, au cœur du centre-ville, s'étend sur 9 quartiers de la ville qui en comprend 14. Il dessine l'histoire même de la construction de Laval : la ville médiévale du XIV^{ème} au XVI^{ème} siècle avec les rues étroites et les maisons à pans de bois de l'ancienne ville fortifiée, la ville seigneuriale avec le château Vieux et le château Neuf de la Renaissance inscrit dans l'intra muros, le développement des quartiers St. Vénérand-Hameau, Le Marchis, Les Cordeliers, Saint-Martin... , la conquête des rives de La Mayenne avec la construction des quais jusqu'à l'intersection du viaduc, et les maisons bourgeoises du XIX^{ème} siècle qui bordent les quais.

Le site du projet ne se trouve pas au sein du site inscrit.

b) Les monuments historiques

La ville de Laval dénombre 40 bâtiments protégés au titre des Monuments Historiques, dont 12 classés en totalité ou pour partie et 28 inscrits à l'Inventaire supplémentaire. Ils sont tous situés à l'intérieur du périmètre de l'AVAP, dont 4 à l'extérieur du centre urbain. Les périmètres de protection qui leur sont associés sont suspendus à l'intérieur de périmètre de l'AVAP, mais sont appliqués à l'extérieur.

Le site du projet n'est pas concerné par un monument historique.

c) Les sites archéologiques

53 sites archéologiques font l'objet d'une servitude spéciale au titre de l'archéologie. Ils sont en très grande partie situés dans l'aire de l'AVAP, excepté certains vestiges situés dans le hameau Saint-Nicolas et à l'est de Grenoux. Le site le plus étendu, notamment en raison de la présence d'ateliers de céramique, se trouve dans la zone boisée Gamats-Thévalles et dans le village de Saint-Pierre-le-Potier, jusqu'aux limites de l'aérodrome. L'extension prévue pour le prolongement de la piste d'atterrissage est soumise à cette servitude.

Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques.

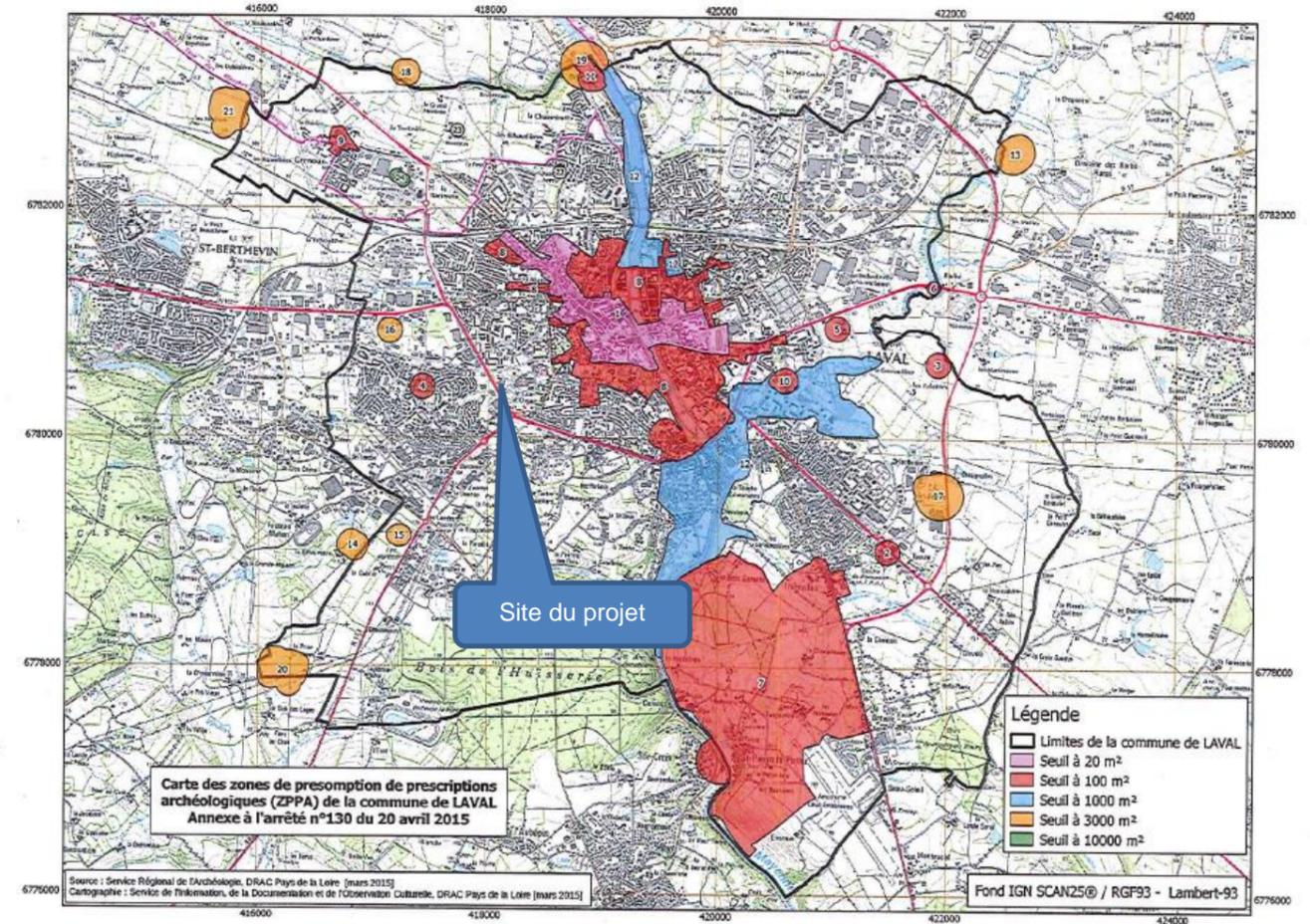


Figure 103 : carte des zones de présomption de prescriptions archéologiques de Laval

4.2. Le voisinage

Le site du projet est bordé par plusieurs maisons individuelles implantées au nord-ouest, au sud-ouest du site et à l'est de la D57. En outre, plusieurs commerces sont présents en limite sud-est. La présence de ces habitations et de ces commerces à proximité immédiate est à prendre en compte car elles seront particulièrement vulnérables au bruit du chantier, à la propagation de poussières, à l'augmentation des trafics routiers et éventuellement à des coupures momentanées de certains accès routiers ou à une réorganisation des circulations.



Une vingtaine de maisons individuelles

Une dizaine de maisons individuelles et plusieurs

Une vingtaine de maisons individuelles

Figure 104 : localisation des maisons individuelles



4.3. Le contexte socio-économique

a) Les caractéristiques de la population communale

- Une diminution démographique depuis le début des années 2000

Selon les données de l'INSEE, la commune de Laval comptait **49 573 habitants au dernier recensement de 2018**, soit une densité de 1448 hab/km².

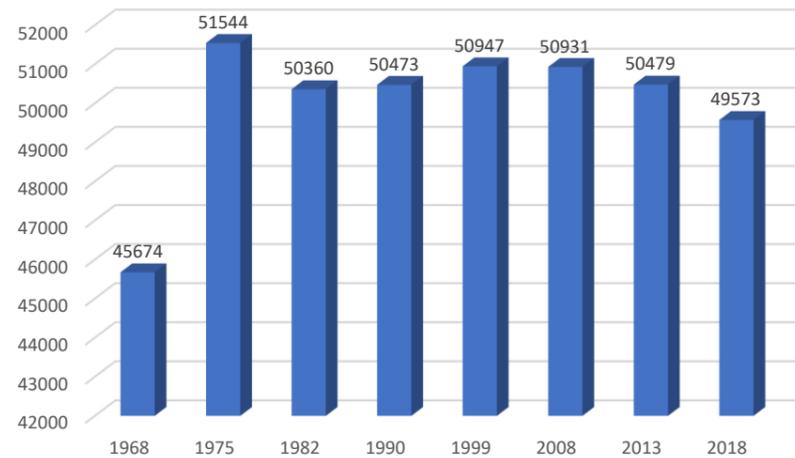


Figure 105 : : évolution démographique sur Laval depuis 1968

Depuis 1999, la démographie lavalloise est en diminution constante. Cette décroissance démographique s'expliquait surtout par un solde migratoire largement négatif (-0,7) qui ne compensait pas un solde naturel légèrement positif (0,3).

Ainsi, pour permettre un maintien de la démographie communale à moyen terme, il apparait important de continuer à attirer de nouveaux habitants durant les prochaines années et donc de proposer une possibilité de venir s'implanter sur la commune

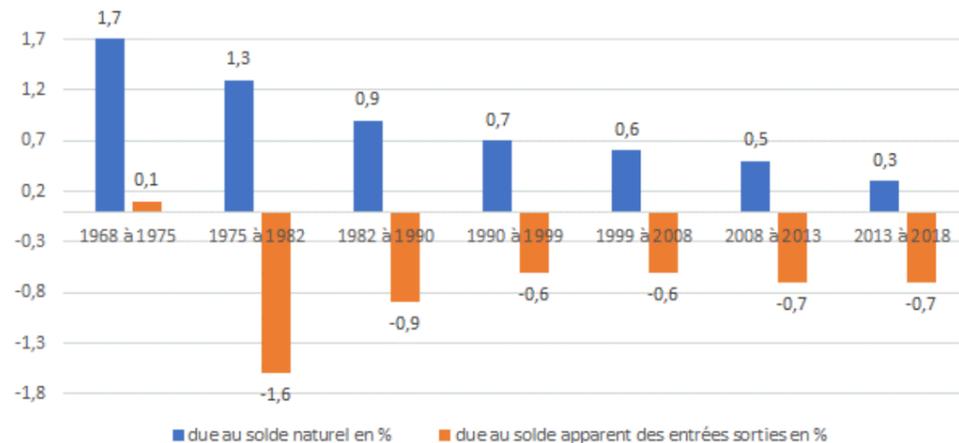


Figure 106 : Variation annuelle moyenne de la population en % du aux soldes migratoire et naturel

- Une population âgée et une commune qui continue d'attirer des familles

La commune se caractérise par une **population jeune** puisque la part des 0-29 ans représente 38 % de la population et les plus de 60 ans presque 27 % de la population.

Toutefois, Laval se caractérise ces dernières années par un **vieillessement** de sa population.

Pour permettre à la commune de maintenir une population jeune, Laval doit accueillir des familles avec de jeunes enfants, et donc proposer des logements qui répondent à cette demande. Le devrait répondre en partie à cet enjeu.

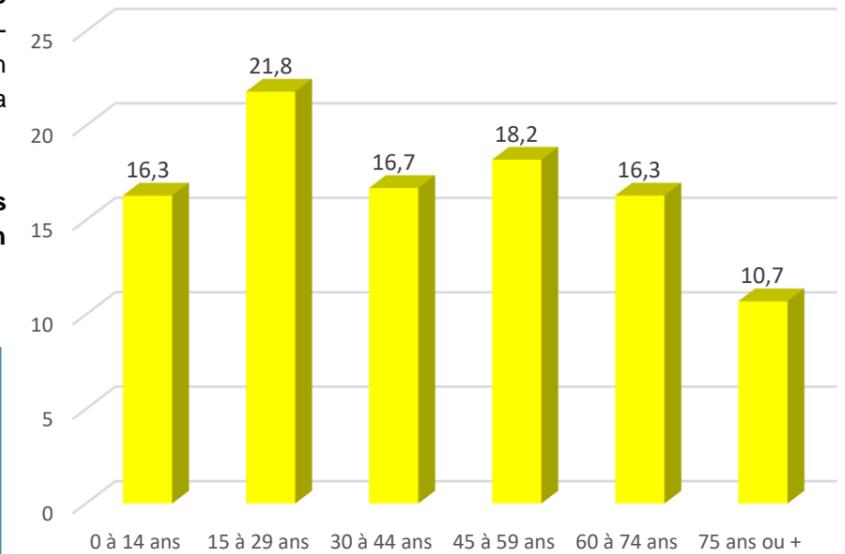


Figure 107 : Population par tranche d'âge

- Un phénomène de desserrement des ménages qui nécessite la construction de plus de logements

En 2019, Laval comptait **25818 ménages contre 25404 en 2013**. Malgré la baisse démographique, le nombre de ménages a donc augmenté, ainsi que le nombre de résidences principales.

La taille d'un ménage était en 2019 de **1,86 personnes**. Ce nombre moyen de personnes par ménage n'a cessé de se réduire depuis les années 70.

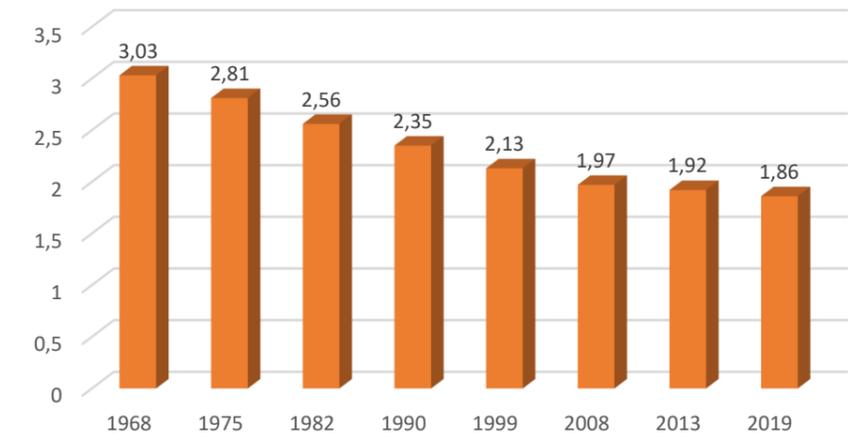


Figure 108 : évolution de la taille des ménages

Sur la commune, les catégories de ménages les plus représentées sont les personnes seules (52 %), tandis que les couples avec enfant(s) et les couples sans enfant représentent respectivement seulement 15,6 % et 22,3 % des ménages en 2019.

Cette baisse du nombre de personnes par ménage ne s'applique pas uniquement sur Laval, c'est un phénomène national qu'on appelle le « desserrement des ménages ». Le desserrement des ménages suppose des évolutions quantitatives et structurelles dans la production de logement. La taille des logements est

amenée à évoluée à la vue du nombre d'habitants de moins en moins important. Le nombre de logements à produire doit prendre en compte ce phénomène.

En effet, il faut plus de logements pour accueillir le même nombre de personnes. Seule une production importante de logements permettra donc d'accroître, voire de maintenir la population. Avec un nombre équivalent d'habitants, il faut de plus en plus de logements au risque, dans le cas où le nombre de logements stagnerait, de voir la population continuer de diminuer. Le projet va permettre de répondre en partie à ce phénomène de société.

b) Les caractéristiques de l'habitat sur la commune

- Une croissance constante du nombre de logements

Laval comptait en 2019, 28748 logements contre 28046 en 2013. Par rapport au recensement de 2013, c'est 702 logements supplémentaires sur la commune.

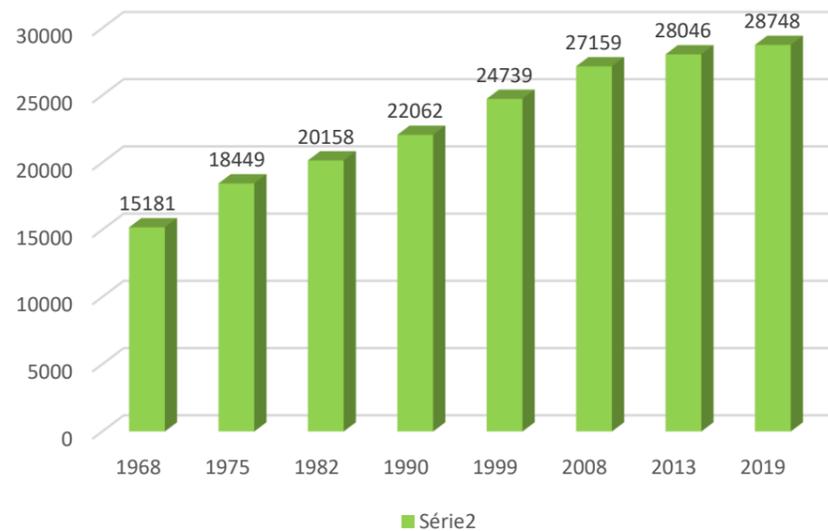


Figure 109 : évolution du nombre de logements sur Laval

- Une majorité de résidences principales

Les résidences principales représentent 90 % des logements sur la commune, les résidences secondaires ne représentant seulement que 2,4 %.

Entre 2013 et 2019, près de 411 nouvelles résidences principales ont été recensées. Le nombre de résidences secondaires a également

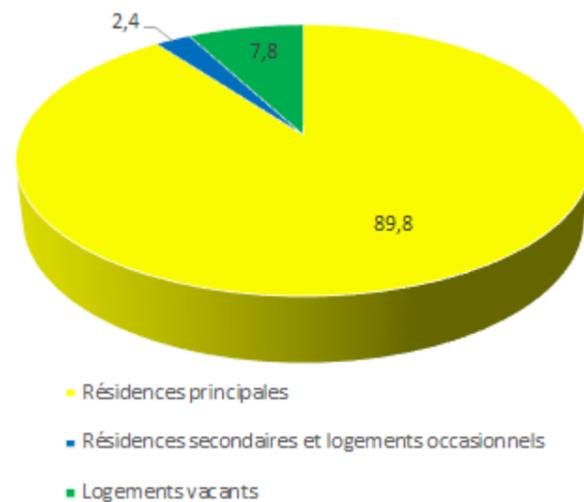


Figure 110 : catégorie de logements

- Une prédominance d'appartements

La part d'appartements sur Laval se maintient depuis des années aux alentours de 60 % du parc. La construction neuve se poursuit nettement en faveur du collectif.

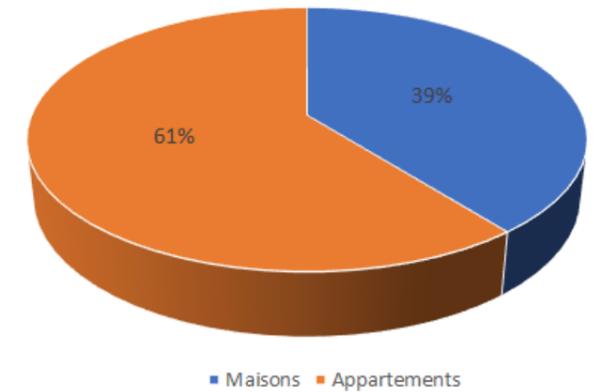


Figure 111 : type de logements sur Laval

La commune se caractérise par une répartition plutôt homogène de la taille de logements.

Cette structure s'explique par la typologie de l'habitat présent sur la commune, où les collectifs prédominent.

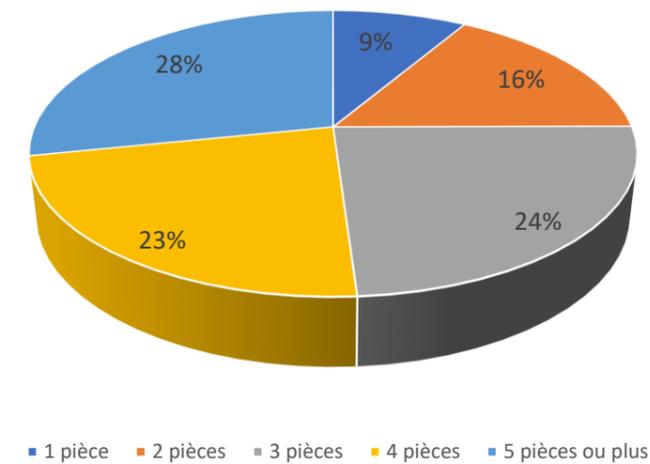


Figure 112 : taille moyenne des logements sur Laval

- Une majorité de locataires

La proportion de propriétaires est moyenne (42 %) et ceci s'explique en partie par la part importante d'appartements. La part de locataires est importante (56,5 % dont 25,6 % en HLM), et reste stable depuis plusieurs années.

4.4. Les déplacements et la mobilité

a) La trame viaire

Laval est équipée d'un réseau de routes départementales, dont notamment la D900, la D57 et la N162. Laval est sur l'axe qui relie Paris à Brest, emprunté par l'autoroute A81, ce qui la place à environ 2 h 50 de Paris, 1 h du Mans et 1 h de Rennes. Cette organisation assure une bonne lisibilité et une bonne hiérarchisation de la trame viaire.



Figure 113 : Carte des principaux axes routiers de Laval

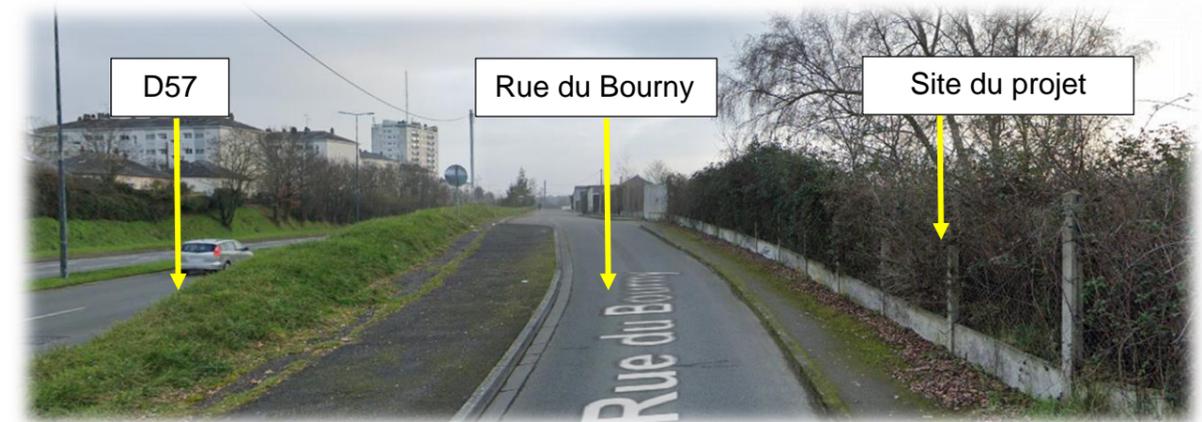


Figure 115 : photo de la rue du Bourny – Street view

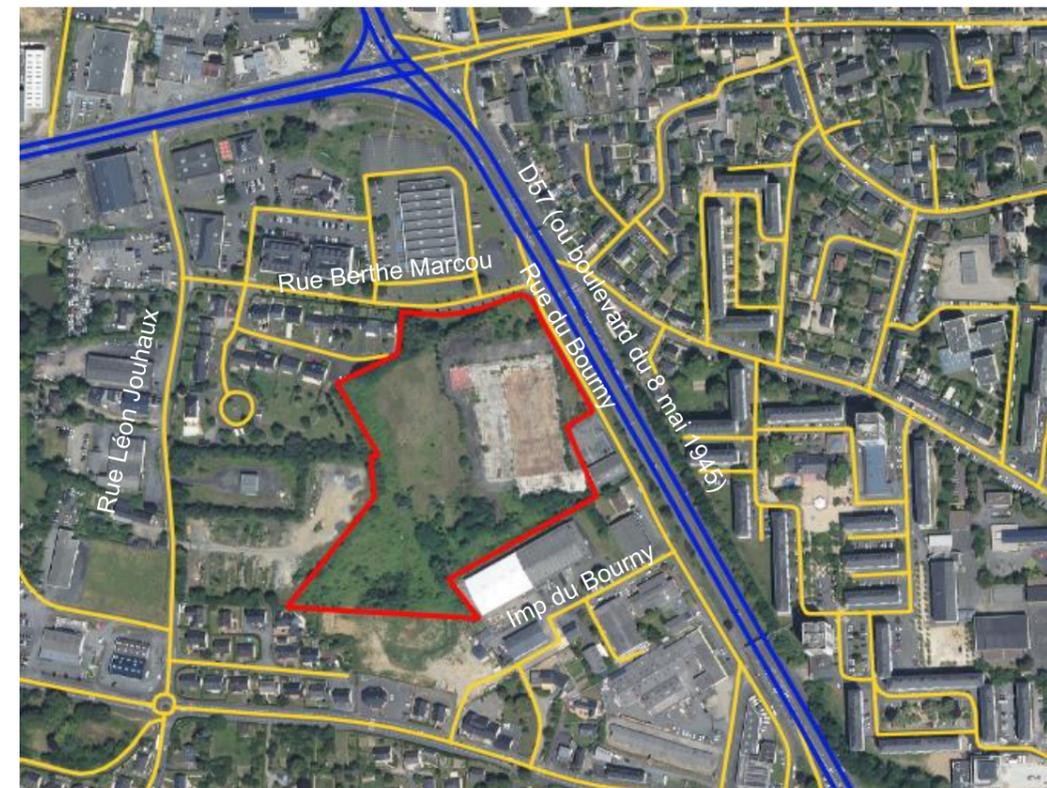


Figure 116 : carte de la trame viaire aux environs du site du projet

La D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) passe à proximité immédiate Est du site du projet. Elle est séparée du site par la rue du Bourny qui permet l'accès au site du projet.

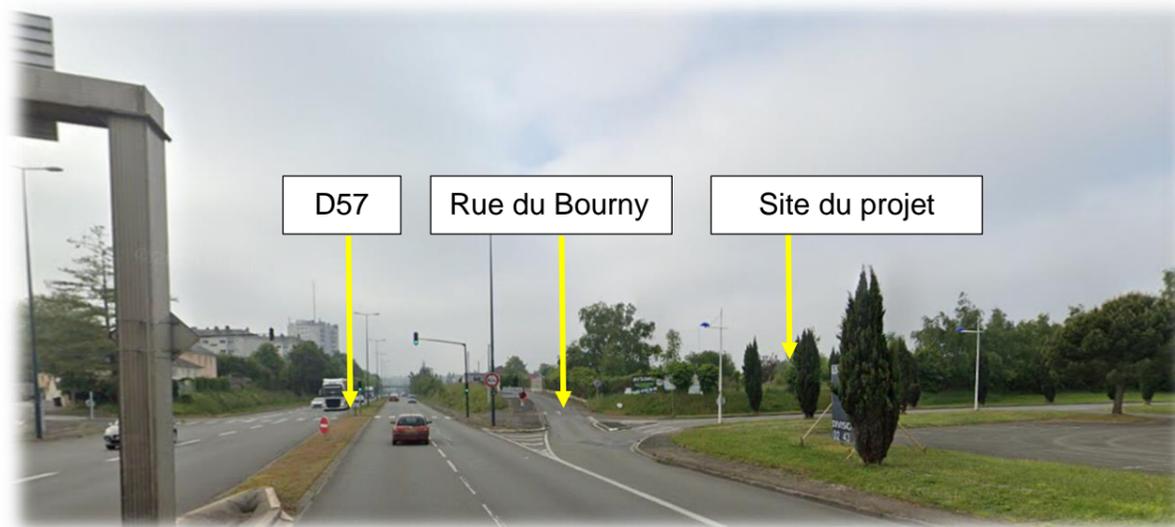


Figure 114 : photo de la D57 depuis le nord, par rapport au site du projet – DM EAU



Figure 117 : vue de l'entrée du site du projet depuis la rue du Bourny

b) Les transports en commun

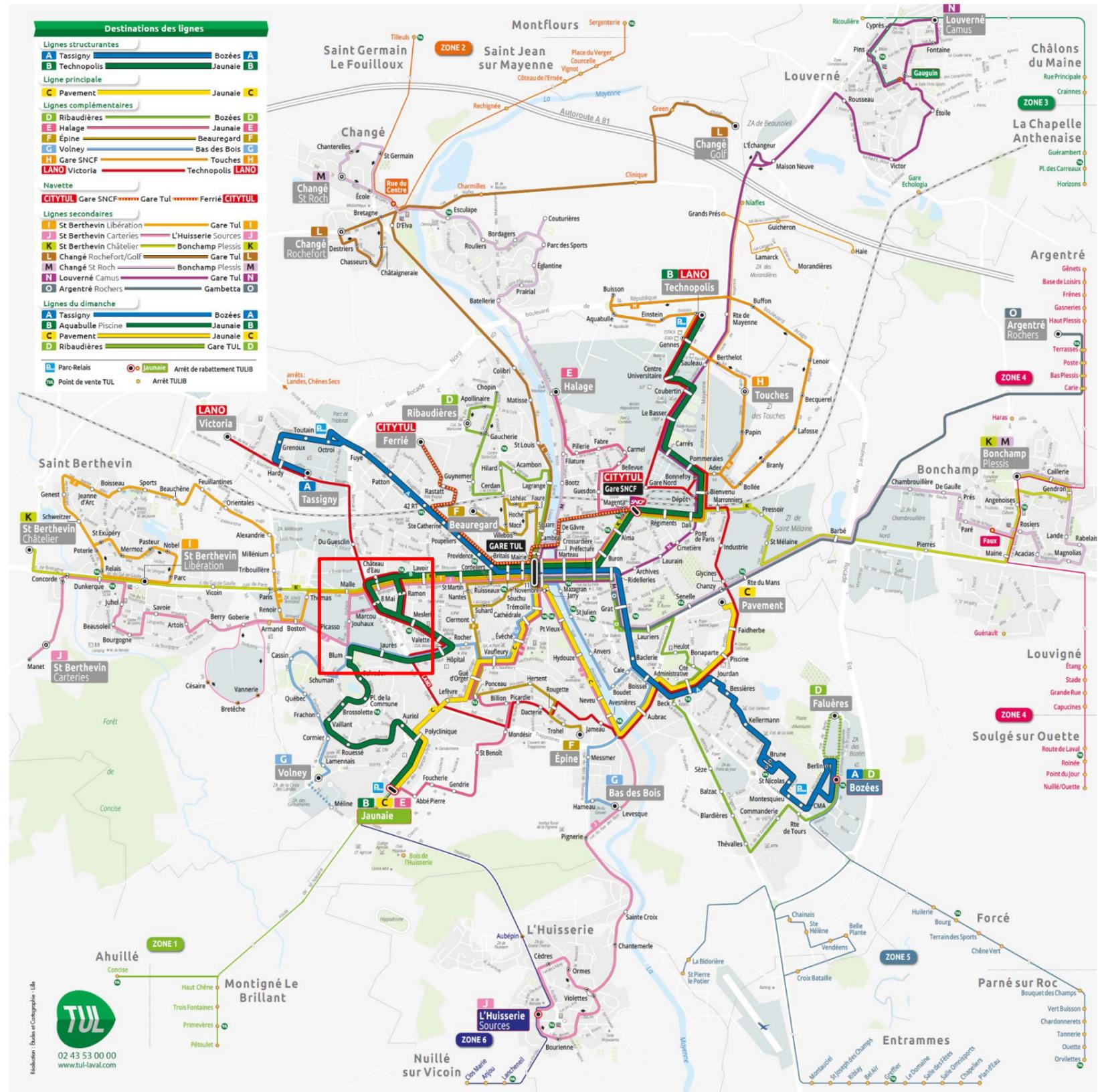
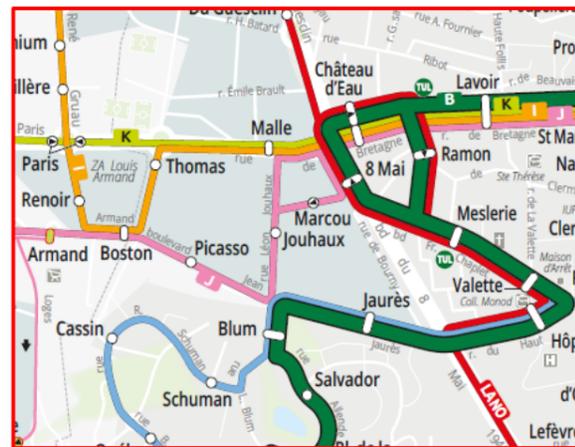
La ville est aussi sur la ligne ferroviaire de Paris-Montparnasse à Brest et la gare de Laval est desservie par près de huit TGV Atlantique chaque jour dans les deux sens. La durée du trajet avec Paris est de seulement 1 h 10 grâce à la LGV Bretagne-Pays de la Loire.

La gare est également empruntée par les TER Pays de la Loire circulant entre Rennes et Le Mans ou Nantes, ils desservent des gares intermédiaires comme Vitré, Sablé-sur-Sarthe ou Angers.

En matière de transports en commun, l'organisation et la gestion des transports urbains relèvent de la compétence de Laval Agglomération. Ils sont gérés par les TUL (Transports Urbains Lavallois).

Le réseau est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet :

- La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai » se trouve
- La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet



4.5. La desserte en réseaux

a) Le réseau d'assainissement

Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation d'assainissement de la commune de Laval

Les eaux usées de Laval sont collectées et renvoyées gravitairement à la station d'épuration de Laval. Cette dernière assure une grande partie du traitement des effluents sur l'Agglomération. Elle vient en plus d'être rénovée. La station d'épuration est équipée d'un système de traitement des boues écologiques par séchage solaire qui est l'installation la plus importante de France. Elle dispose d'une capacité de 190 033 EH.

Les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours.

Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques).



Figure 118 : vue aérienne sur la station d'épuration de Laval

Le quartier est desservi en réseaux eaux usées et eaux pluviales. Un réseau unitaire en $\varnothing 300$ mm est implanté à l'est, au niveau de la D

Des canalisations EU sont présentes sur les rues périphériques au site du projet.

4.6. Les énergies

a) Le solaire passif

D'après les données de Météo France, la région de Laval présente un ensoleillement moyen de 1628 heures par an, avec des mois de mai, juin, juillet et août qui comptent 620 heures soit 38% du total de l'insolation annuelle. Cet ensoleillement est suffisant pour permettre une utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque et/ou thermique.

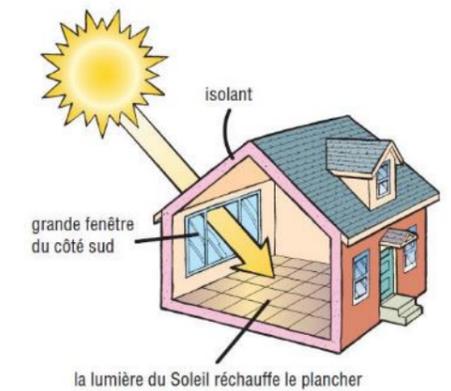
A la différence de l'énergie solaire active qui consiste à capter le rayonnement du soleil pour le transformer en chaleur (solaire thermique) ou en électricité (solaire photovoltaïque), l'énergie solaire passive est la technique qui permet à l'énergie solaire d'être exploitée directement sans avoir à la traiter. En fonction de la conception architecturale du bâtiment, la consommation d'énergie naturelle peut être considérablement améliorée grâce à l'apport direct du rayonnement solaire.

Les constructions s'implanteront de manière à bénéficier d'un ensoleillement maximal et optimiser les dispositifs de captation solaire. Même la disposition des pièces joue sur la capacité du rayonnement solaire à chauffer le bâtiment. Enfin, les matériaux utilisés sont conçus pour capter et emmagasiner l'énergie du soleil. La chaleur produite est alors diffusée de façon uniforme pour un confort optimal. C'est ce qu'on appelle la conception solaire passive car elle n'implique pas l'utilisation de dispositifs mécaniques et électriques. Ainsi, en tirant parti des conditions du site et de son environnement, la consommation énergétique sera réduite et l'apport solaire gratuit valorisé.

Pour résumer, l'énergie solaire passive, c'est l'utilisation dans le domaine architectural de la chaleur gratuite du soleil. Le solaire passif s'articule autour de quatre paramètres essentiels :

- le plan du bâtiment passif : forme du bâti, orientation des pièces, répartition des ouvertures, création d'une pergola bioclimatique, etc. ;
- une isolation et une inertie thermique performantes : isolation en couches sélectives ou isolation translucide ;
- des choix précis de matériaux et de fournitures : fenêtre double ou triple vitrage, toiture végétale, etc.
- une ventilation écologique et efficace : VMC double flux, puits canadien.

Le système solaire « passif »



Un des enjeux du projet est donc d'aboutir à une disposition des bâtiments qui facilite la construction de bâtiments économes en énergie.

b) Le solaire thermique

Le solaire thermique est un dispositif solaire qui convertit le rayonnement du soleil en chaleur pour produire de l'eau chaude.

- Les panneaux solaires thermiques sont le plus couramment destinés à produire de l'eau chaude sanitaire. On parle alors de chauffe-eau solaire individuel (CESI).
- Ils peuvent également participer au chauffage (voire à la climatisation) de votre logement, on les appelle alors des systèmes solaires combinés (SSC).

À Laval, l'énergie reçue est comprise entre 1150kWh et 1200kWh par m² et par an, pour une irradiation horizontale. En moyenne un panneau solaire thermique produira entre 300 et 500kWh/(m².an) (source ADEME).

La commune présente donc un potentiel intéressant pour envisager la pose de panneaux solaires thermiques.

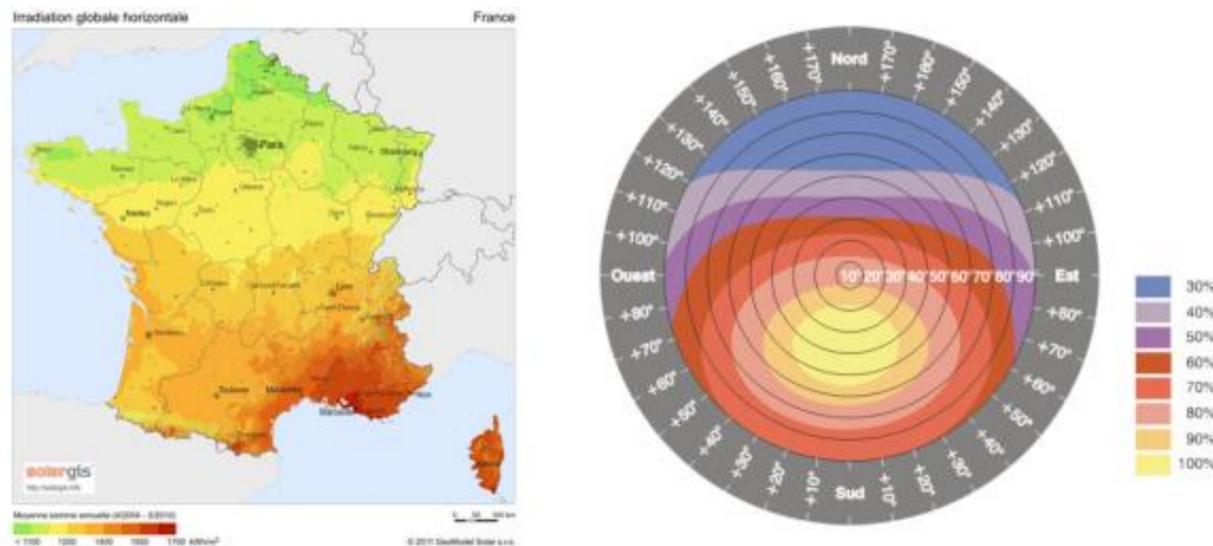
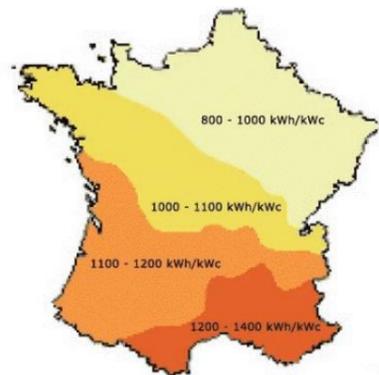


Figure 119 : carte de Carte de l'irradiation solaire horizontale

c) Le solaire photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque permet la production d'électricité. Les panneaux photovoltaïques sont composés de cellules de silicium, capables de capter la lumière du soleil puis de la transformer en électricité. Les capteurs photovoltaïques produisent un courant continu lorsqu'ils reçoivent de la lumière. Ce courant est ensuite transformé en courant alternatif grâce à un onduleur. Le courant est ensuite envoyé jusqu'à un compteur électrique de production permettant de mesurer l'énergie produite. L'électricité produite est ensuite autoconsommée et/ou injectée sur le réseau. Il existe plusieurs types de panneaux dont les monocristallins et les polycristallins qui sont les plus utilisés.



Ces panneaux peuvent être utilisés sur les toitures (inclinées ou terrasses), mais aussi comme auvents solaires ou ombrières photovoltaïques pour protéger les véhicules et enfin pour alimenter les éclairages publics

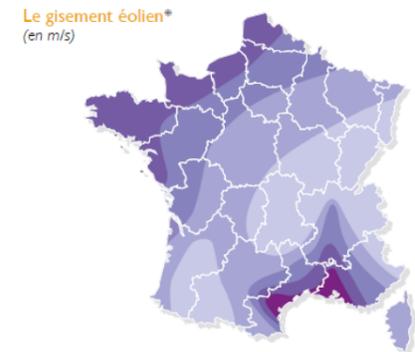
La commune bénéficie d'un ensoleillement très correct (1628 heures par an) et présente donc une situation idéale pour la production d'énergie photovoltaïque. On estime qu'à Laval, 1 kWc produira 1000 kWh annuel.

d) L'énergie éolienne

La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles britanniques. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Hauts de France, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne.

Le schéma régional éolien identifie un faible potentiel éolien sur ce secteur, avec des vitesses moyennes de vents comprises entre 4,4 et 5,2 m/s.

Le grand éolien n'est pas envisageable sur la zone. En effet, l'obligation réglementaire d'éloignement de plus de 500 m des zones d'habitation des éoliennes de plus de 50 mètres de haut réduit à néant le potentiel de développement du grand éolien sur le site. Bien que le petit éolien ne se justifie généralement pas en milieu urbain ou péri-urbain du fait que le vent soit trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable, **le petit éolien (éolienne domestique) est envisageable sur la zone pour produire de l'électricité.** Il est en effet adapté pour équiper des bâtiments à vocation d'habitat. Toutefois, la détermination du potentiel éolien de la zone demande une étude fine du vent, dont le résultat est intrinsèquement lié aux constructions alentours. Il ne sera pertinent de réaliser une telle étude que lorsque l'opération sera entièrement bâtie. Toutefois, son rendement par rapport au coût n'est pas en sa faveur.



	Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes, collines**
ZONE 1	<3,5	<3,5	<5,0	<5,5	<7,0
ZONE 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
ZONE 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0
ZONE 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5
ZONE 5	>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Figure 120 : Carte du gisement éolien en France

e) Le bois énergie

C'est aujourd'hui l'énergie la moins chère du marché. On trouve le bois sous plusieurs formes : bûches, granulés ou plaquettes. Des installations individuelles (poêle à bois ou à pellets) peuvent être considérées comme le moyen de chauffage principal du logement, un appoint est cependant conseillé dans la ou les salles de bains, ainsi que dans les pièces n'étant pas en communication directe avec la pièce dans laquelle est installé le poêle. Une chaufferie automatique (granulés ou plaquettes), avec un appoint en chaudière gaz, peut également être installée pour desservir des besoins en chaleur et eau chaude sanitaire. Dans ce cas, il sera nécessaire de prévoir une réserve foncière pour l'implantation d'une chaufferie, d'un espace de stockage et d'une aire de manœuvre.

La filière bois est bien développée en Mayenne. Plusieurs fournisseurs sont implantés à moins de 30 km de Laval. D'une manière générale, l'utilisation du bois énergie est une solution.

4.7. La gestion des déchets

En matière de déchets, la Communauté d'Agglomération de Laval est en charge de la gestion des déchets sur le territoire depuis 2010. Une gestion des déchets globalisée par l'agglomération a permis une nette augmentation des performances.

Depuis le 1er janvier 2003, la compétence « Traitement des déchets ménagers et assimilés » a été transférée au Conseil Départemental de la Mayenne.

Le quartier de Bourny est identifié comme étant le secteur de collecte n°8.

- Jour de collecte des ordures ménagères (bac gris) : Mercredi
- Jour de collecte des recyclables (bac jaune): Jeudi semaine impaire

La déchetterie de Laval se situe dans la zone des Touches.

5. LES RISQUES ANTHROPIQUES ET LES NUISANCES

5.1. La qualité de l'air

a) Le SRCAE des Pays de La Loire

Dans le cadre de la loi Grenelle 2, le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) est devenu la composante "Air" du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE). D'après l'article L. 222-1 du Code de l'environnement ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2020 et 2050 : « Les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient ».

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) des Pays de la Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été adopté par arrêté du Préfet de région le 18 avril 2014.

Le SRCAE vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.



Le diagnostic du SRCAE des Pays de La Loire a conclu à :

Une consommation énergétique importante puisque la région pèse près de 5 % de la consommation énergétique finale de la France. Les logements utilisent majoritairement une énergie fossile. Concernant les transports, le mode routier est le plus utilisé mais aussi le plus consommateur. Les modes doux (vélos, marche) restent peu développés en raison notamment d'un étalement urbain important.

Des émissions de gaz à effet de serre en progression avec l'accroissement démographique

Des énergies renouvelables à davantage développer puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale de la région est de 6 % en 2008 et de 11 % en 2014.

Une qualité de l'air globalement satisfaisante

Une région vulnérable au changement climatique

Le scénario proposé du SRCAE suggère des objectifs chiffrés ambitieux visant une accentuation de l'effort en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques et une valorisation du potentiel régional des énergies renouvelables dans des conditions acceptables sur les plans économique, environnemental et social

Le SRCAE des Pays de La Loire entend pour l'horizon 2020, baisser la consommation d'énergie de 23 %, stabiliser les émissions de GES par rapport à celles de 1990 et développer la production d'énergies renouvelables à hauteur de 21 % de la consommation régionale.

Pour ce faire, le schéma propose 29 orientations visant à mettre en œuvre la stratégie retenue.

Transversal	Instaurer la gouvernance régionale énergie-climat. Mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire. Améliorer les connaissances régionales en matière de climat et d'énergie. Suivre et évaluer le SRCAE.
Agriculture	Développer les exploitations à faible dépendance énergétique. Inciter au changement des pratiques agricoles et de l'élevage. Préserver les possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles.
Bâtiment	Réhabiliter le parc existant. Développer les énergies renouvelables dans ce secteur. Accompagner les propriétaires et occupants pour maîtriser la demande énergétique dans les bâtiments.
Industrie	Inciter à l'engagement d'actions en faveur de la maîtrise de la demande énergétique et de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel. Renforcer les pratiques d'éco-management et l'écologie industrielle.
Transport et aménagement	Développer les modes alternatifs au routier. Améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport. Repenser l'aménagement du territoire dans une transition écologique et énergétique.
Énergies renouvelables	Favoriser une mobilisation optimale du gisement bois énergie. Maîtriser la demande en bois-énergie. Promouvoir la méthanisation auprès des exploitants agricoles. Soutenir le développement d'une filière régionale et le déploiement d'unités de méthanisation adaptées aux territoires. Développer de manière volontariste l'éolien terrestre dans les Pays de la Loire dans le respect de l'environnement. Favoriser le déploiement de la géothermie et l'aérothermie lors de construction neuve et lors de travaux de rénovation. Optimiser et réhabiliter les installations hydroélectriques existantes en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques. Faciliter l'émergence d'une filière solaire thermique. Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque.
Qualité de l'air	Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air. Limiter les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air.
Adaptation au changement climatique	Favoriser les solutions techniques, les mesures et les aménagements pour protéger à court terme les ressources des effets du changement climatique. Accompagner les expérimentations pour sensibiliser les acteurs et faire émerger des solutions et des opportunités d'évolution à moyen terme des systèmes existants. Accompagner les mutations des systèmes et des aménagements actuels pour assurer la résilience climatique du territoire et de ses ressources à long terme.

Laval est considérée comme une commune en zone sensible pour la qualité de l'air telles que définies par le SRCAE.

b) Le réseau Air-Pays de la Loire

La surveillance de la qualité de l'air et l'information de la population est confiée dans chaque région, à des organismes agréés.

Air Pays de La Loire est l'organisme de surveillance, d'étude et d'information sur la qualité de l'air dans la région. Agréé par le Ministère en charge de l'Ecologie, il est membre de la Fédération Atmo France qui regroupe l'ensemble des associations en Métropole et dans les DOM-TOM.



Pour mener ses missions de surveillance (mesures, évaluation, prévision), Air Pays de la Loire est doté d'équipements techniques spécialisés répartis sur les principales agglomérations de la région (Nantes, Angers, Laval, Le Mans).

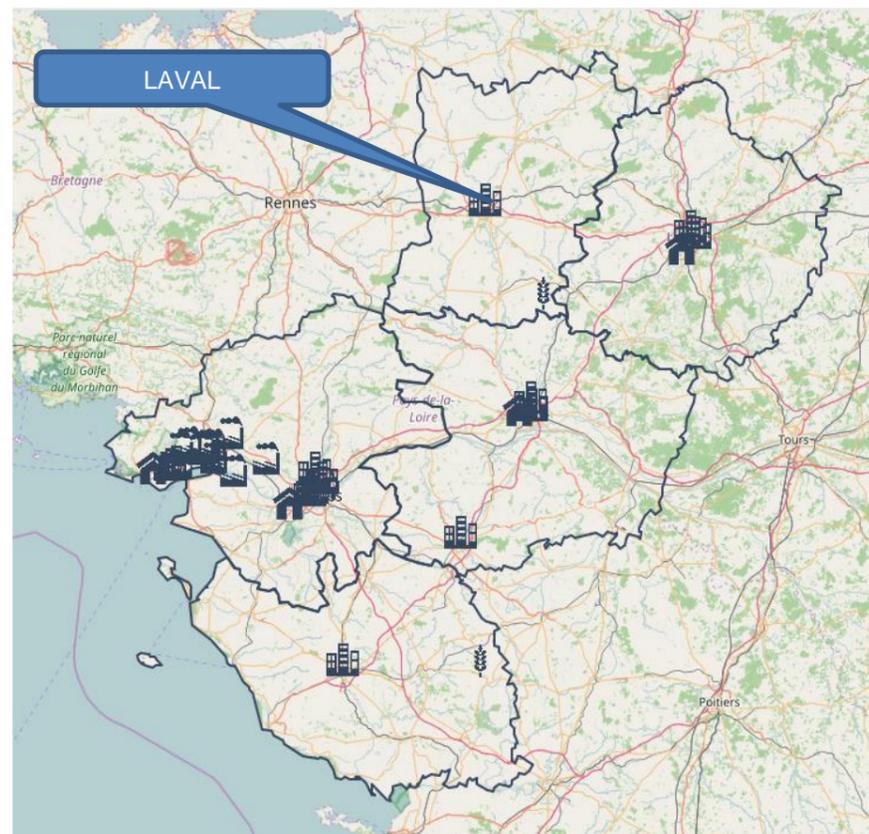


Figure 121 : Sites de mesure de la qualité de l'air en Pays de la Loire
Source : Air Pays de la Loire

5.2. La qualité des sols et les risques anthropiques

a) Les sites BASIAS, BASOL, ARIA et SIS

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données Géorisques : BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service), BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics), SIS (secteurs d'information sur les sols) et ARIA (incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'Environnement).

Le site est recensé dans la base de données BASIAS sous la fiche PAL 5301695. Certaines localisations des sites données dans la base de données BASIAS, ne sont pas exactes.

Les résultats des recherches aux archives municipales et départementales ont permis de lever le doute sur la localisation des installations PAL 5301683, PAL5301695 et PAL 5301745.

Le site référencé PAL 5301683 (n°2 sur le plan) et correspondant à la société AUBIN Paul Entreprise/récupération de vieux métaux et de ferrailles est situé sur une parcelle à 180 m l'ouest du site.

Le site référencé PAL 5301745 (n°3 sur le plan) et correspondant à l'ancien garage des T.U.L (Transports Urbains Lavallois) de la commune de Laval était localisé au sud du site étudié. L'activité recensée était liée à l'entretien des bus. D'après les plans obtenus aux archives départementales, il existait sur ce site les installations suivantes : une fosse de graissage, 2 fosses de réparation, un atelier peinture, un atelier lavage, un local lubrifiant et une chaufferie.

L'installation PAL5301695 (n°1 sur le plan) correspondant à l'ancienne activité de BELLETESTE est bien au droit du site et non au sud de ce dernier.

En outre, la base de données BASIAS recense 3 sites en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 300 m. Les activités pratiquées sur ces sites correspondants à de la récupération de vieux métaux, à une station-service et à de la récupération de ferraille (n°2, 4 et 6 sur le plan), sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe). Les polluants potentiels associés à ces activités sont les suivants : hydrocarbures, composés organo-halogénés volatils, métaux, hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Par ailleurs, aucun site BASOL, SIS et ARIA ne se trouve en amont hydrogéologique du site dans un rayon de 500 m.

La station de mesure à Laval (Mazagran) mesure les taux de monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), oxydes d'azote (NO_x) et particules fines (PM₁₀), avec des résultats visibles en temps réel.

D'après le rapport annuel d'Airpl, la qualité de l'air autour de Laval est globalement bonne (82% des jours de l'année concernés, chiffre le plus haut des stations de mesure en Pays de la Loire).



Figure 122 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 300m autour de l'emprise étudiée avec correction de la localisation faite par BASIAS

b) Les risques industriels

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. La commune est concernée par le risque industriel. En effet, d'après le site du ministère, Laval est concernée par une trentaine d'Installations Classées (ICPE).

Le risque industriel ne concerne pas le site de projet.

c) Les risques liés au transport de matières dangereuses

Sur Laval, le transport de matières dangereuses, correspondant à un flux de transit et/ou de desserte, s'effectue par

- Les départementales qui desservent le territoire communal,
- Une canalisation de gaz au sud-est de la zone agglomérée

Le site du projet n'est pas concerné directement par ces risques liés au transport de matières dangereuses. Toutefois, la D57 qui se situe à proximité immédiate, à l'est du site, est concernée par ce risque du fait du trafic enregistré.

5.3. Les nuisances sonores

a) Niveaux de référence

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude mesurée en niveau de pression acoustique exprimé en décibel A (dB(A)).

Les niveaux sonores associés à des sensations auditives du type « bruits courants » évoluent entre 50 et 60 dB(A), la valeur de 60 dB(A) correspondant au bruit d'une rue résidentielle.

La notion de gêne n'est pas associée à des niveaux seuils de bruits caractéristiques à ne pas dépasser. La norme NFS 31.010 relative à la caractérisation et aux mesures de bruits dans l'environnement définit la notion de gêne par « la prise de conscience par un individu d'une situation sonore qui le perturbe dans ses activités ».

Elle précise qu'on peut admettre qu'il y a potentialité de gêne lorsque :

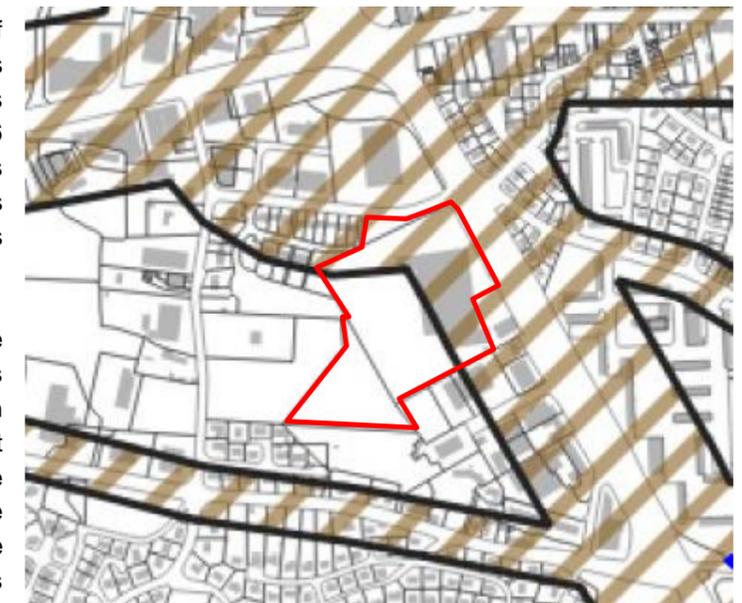
- le niveau sonore ambiant dépasse une certaine valeur limite,
- la présence d'un bruit étudié provoque une augmentation excessive (émergence) du niveau de bruit ambiant.

La prévention du bruit des infrastructures routières et notamment les prescriptions en matière d'isolation sont réglementées par l'arrêté du 30 mai 1996 qui précise, à partir du niveau acoustique de la voie, le périmètre concerné et les modalités d'isolation dans ce périmètre.

b) Le classement sonore des infrastructures

Les arrêtés du 1er décembre 2003 relatif aux classements sonores des routes nationales, départementales et des voies de chemin de fer et l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures, classent les infrastructures en cinq catégories (de 1 pour la plus bruyante à 5 pour la moins bruyante).

Des contraintes au niveau de l'urbanisation, selon le classement des axes bruyants, doivent être mises en œuvre selon le décret du 9 janvier 1995 et de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996. Le bruit est la principale nuisance imposée aux habitants de Laval en raison de l'existence de plusieurs axes routiers fréquentés



La D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores.

c) Bruit lié à l'aérodrome

Le territoire est également affecté par le bruit lié à l'aérodrome de Laval-Entrammes. Ce dernier dispose d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), qui vise notamment à limiter le nombre de riverains directement soumis aux nuisances en maîtrisant l'urbanisation au voisinage de l'aérodrome. Il présente également des servitudes de dégagement qui limitent les hauteurs à ses alentours.

Le site du projet n'est pas concerné par le PEB de l'aérodrome de Laval.

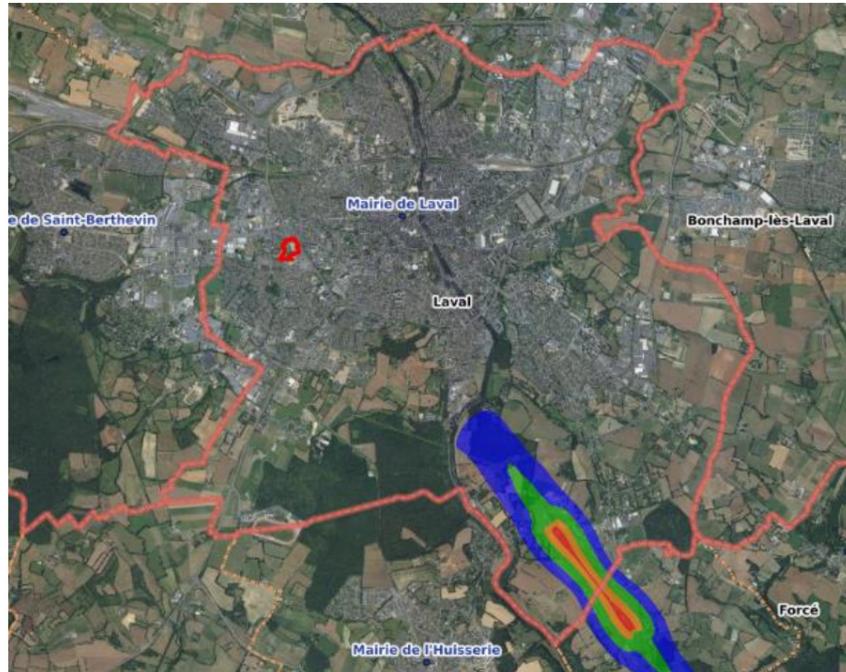


Figure 123 : Site du projet vis-à-vis du PEB de Laval

6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL ET DES PRINCIPAUX ENJEUX

Une synthèse de l'analyse de l'état actuel du site a permis de dégager les principaux enjeux environnementaux du site et de son environnement vis-à-vis du projet, ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PHYSIQUE	Climat	La climatologie est appréciée à partir des données issues de la station météorologique de Laval-Entrammes, entre 1981 et 2015. Cette station est située à 4,8 kilomètres environ au sud-est du site du projet. L'analyse des données météorologiques révèle un climat doux de type océanique tempéré, avec une répartition de la pluviométrie relativement homogène sur l'année. Les mois de juin à septembre sont cependant sensiblement plus secs (Inférieurs à 50 mm en moyenne de pluies). L'amplitude des températures est réduite. Les valeurs moyennes minimales sont proches de 5°C pour des moyennes maximales de 19°C environ. Les températures sont caractérisées par des froids hivernaux peu marqués (aucune température moyenne mensuelle minimale négative) et des étés tempérés. L'écart entre les minimales et la maximales est quasiment identique toute l'année.	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de la pluviométrie dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement eaux pluviales
	Topographie	Les coordonnées planimétriques (Lambert 93 CC48) et altimétriques (m NGF) du site ont été relevées à l'aide d'un GPS LEICA CS15, et sont reportées sur le plan ci-après. Le site présente une topographie douce avec une déclivité homogène dans le sens Est/Ouest de 0,3 % : Le terrain est globalement plat. Le point haut du projet se situe à 93,65 m NGF et le point bas à 93.10 m NGF.	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte du relief du site, perception et vues, gestion des eaux pluviales
	Géologie / Hydrogéologie	<p>D'après la carte géologique de la région au 1/50 000, feuille n°319 de LAVAL (53), et les études réalisées sur le secteur (FONDASOL 2021, FONDOUEST 2021, GINGER BURGEAP 2021), les formations présentes au droit du site sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> des remblais liés à l'exploitation et au comblement de l'ancienne carrière présente en partie médiane du site étudié, des horizons limoneux sur des épaisseurs pouvant être importantes, le substratum calcaire plus ou moins argileux à altéré. <p>Lors de la réalisation des sondages par FONDOUEST en août 2021, pour la réalisation de l'étude géotechnique G2, la présence d'eaux souterraines n'a pas été observée jusqu'à 8 mètres de profondeur. Il est possible que les horizons limoneux contiennent de l'eau à la faveur d'épisodes pluvieux.</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte des contraintes géologiques dans le choix des dispositifs de gestion des eaux pluviales
	Eaux superficielles / Eau potable	<p>Laval s'inscrit dans le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) 2022-2027 du Bassin Loire Bretagne et le SAGE Mayenne.</p> <p>Aucun cours d'eau ne traverse le site du projet. La Mayenne se trouve à environ 1,6 km à l'est du site du projet.</p> <p>A noter la présence d'un petit étang au nord-ouest, à environ 360 m et d'un bassin de rétention sur la parcelle DH54.</p> <p>Aucun captage d'eau potable n'est recensé sur et à proximité du site du projet.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les contraintes d'écoulement des eaux pluviales Assurer un rejet des eaux de bonne qualité vers le milieu récepteur (eaux superficielles ou souterraines) Respecter les orientations et les objectifs des SDAGE/SAGE et s'orienter vers le bon état écologique des masses d'eau
	Pollutions des sols	<p>Le bureau d'études GINGER BURGEAP a réalisé, en octobre 2021, une étude historique, documentaire et mémorielle et une étude de vulnérabilité des milieux. L'objet de cette étude était de connaître l'historique des activités exploitées sur le site ainsi que les zones à risque de pollution potentielle. Cette étude a été réalisée sur la parcelle du projet (DH4) et la parcelle voisine (DH54) à l'ouest.</p> <p>Les matériaux devant être terrassés dans le cadre du projet sont conformes aux critères d'acceptabilité des déchets « inertes » (fixés dans l'arrêté du 12/12/2014). Cependant, les matériaux de la zone fortement concentrée en déchets de démolition ne pourront être évacués en ISDI en cas de trop forte proportion de plastiques et de bois. Un tri manuel et/ou mécanique (criblage) pourra être requis pour séparer le bois et plastique devant être évacués en ISDND, des déchets de types parpaings, briques pouvant être évacués en ISDI.</p>	FORT	<ul style="list-style-type: none"> Prendre en compte les prescriptions des études de pollution réalisées dans le cadre du projet Les travaux de dépollution seront réalisés conformément au plan de gestion

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PHYSIQUE	Risques naturels	<p><u>Séisme</u> : Laval est classée en zone de sismicité faible (zone 2). Le risque sismique n'engendre donc pas de contraintes particulières pour le projet.</p> <p><u>Retrait-gonflement des argiles</u> : La carte du BRGM met en évidence que le site du projet est concerné par un aléa faible comme l'ensemble du territoire communal. L'enjeu est donc globalement faible.</p> <p><u>Remontées de nappes</u> : Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale « moyenne ». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves.</p> <p><u>Inondation</u> : Le risque d'inondation par débordement de La Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval. Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues des nouvelles zones urbanisées pour ne pas modifier les écoulements actuels.</p>	FAIBLE	Prendre en compte les risques sismiques/retrait gonflement des argiles
CONTEXTE NATUREL	Natura 2000	<p>Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet.</p> <p>Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à 29,3 kms au sud-est du site. Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet, le projet n'aura aucune incidence sur les Zones Natura 2000.</p>	NUL	
	ZNIEFF	<p>Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet. Les ZNIEFF les plus proches sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vallée du Vicoin à Saint Berthevin (520015228) à 2,5 kms à l'Ouest du site du projet • Prairies humides de la Chesnaie et tourbière de bois Gamats (520005858) au sud-est du site du projet • Grotte de La Coudre (520005885) à 3 kms au nord du site du projet 	NUL	
	Habitats naturels Flore	<p>Le site du projet est quasi-essentiellement composé de milieux rudéraux (friches, bâtiment démolit, enrobé...).</p> <p>L'inventaire floristique réalisé a permis d'identifier 119 espèces floristiques sur la zone d'étude, la plupart des espèces relevées se concentrent sur les zones de friches, néanmoins on retrouve quelques essences hygrophiles voire déterminante zones humides dans la partie sud-ouest (parcelle voisine) La diversité floristique relativement intéressante s'explique par le caractère pionnier du site, un entretien récent des massifs épineux et ornementaux a laissé place à une végétalisation spontanée à partir de la banque de graines. Bien que la plupart des espèces soient relativement communes, il est à noter la présence d'essences remarquables comme <i>Anacamptis pyramidalis</i>, <i>Blackstonia perfoliata</i>, <i>Juncus subnodulosus</i> et <i>Ophrys apifera</i></p> <p>La valeur patrimoniale des arbres présents sur site est limitée. En effet, les essences présentes sont soit pionnières, invasives et/ou allergènes. En outre, elles ne présentent aucun potentiel majeur en terme de biodiversité. Les peupliers trembles, saules marsault et les bouleaux verruqueux sont des essences classées allergènes. Le robinier faux-acacia est une essence invasive, classée sur liste noire et sans apport pour la biodiversité hormis sa floraison printanière</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte les quelques éléments naturels structurants présents sur le site du projet, et d'en conserver un maximum, afin de développer un projet cohérent avec les enjeux de préservation. • Développer la trame verte dans le cadre du projet
	Zones humides	<p>Un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009 a été réalisé sur les parcelles du projet en 2022. Le site du projet a été totalement investigué. La quasi-totalité du site est occupée par une friche industrielle ou des débris de démolition rendant totalement imperméable ou presque la surface. En définitive, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA) et de la reconnaissance de la végétation, nous pouvons conclure que seul le bassin de rétention et sa bande rivulaire, présents au sein de la parcelle DH54, peuvent être qualifiés de zone humide. Cette dernière n'est pas impactée par le projet. Pour des enjeux de sécurité notamment, l'accès à la parcelle DH54 est interdit.</p>	NUL	

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE NATUREL	Faune	<p><u>Oiseaux</u> : L'inventaire mené sur le site a permis de contacter 17 espèces, parmi ces espèces 13 font l'objet d'un statut de protection national, les autres sont chassables. Elles sont toutes communes à l'échelle locale, régionale et nationale, à l'exception du Serin cini et Verdier d'Europe qui sont jugés Vulnérable sur la liste rouge UICN des oiseaux nicheurs de France. Sur la zone d'étude, la majorité des espèces contactées (passereaux notamment) ont été identifiées aux abords des parcelles dans les haies. Il s'agit d'espèces pour la plupart très communes à l'exception du Verdier d'Europe dont l'état de conservation en France est préoccupant. L'enjeu associé à ce groupe est donc globalement jugé faible, sauf pour le Verdier d'Europe qui présente quant à lui un enjeu modéré.</p> <p><u>Mammifères terrestres</u> : La seule espèce observée sur le site est le Lapin de garenne, bien que l'espèce présente un enjeu de conservation notable en France (NT) et en Pays de la Loire (VU) elle reste chassable, son enjeu est ainsi jugé faible. Il est cependant possible que des espèces protégées communes et connues sur le territoire soient présentes, il s'agit de l'Écureuil roux susceptible de fréquenter les haies et du Hérisson d'Europe pouvant fréquenter les haies et fourrés. Globalement l'enjeu associé à ce groupe est jugé faible.</p> <p><u>Chiroptères</u> : Les enregistreurs SM4bat disposés sur le site la nuit du 9 juin 2022 ont permis de détecter 8 espèces et 2 complexes (Murin indéterminé et Sérotule ou sérotine/noctule), ces espèces sont toutes protégées et utilisent le site en transit ou chasse. Aucun arbre susceptible d'abriter des individus n'a été identifié. A noter la présence d'une espèce d'intérêt communautaire, la Barbastelle d'Europe, en transit sur le long des haies du site. Les contacts ont été analysés (1 contact correspondant à une séquence de 5sec positive pour une espèce, selon la méthode Barataud) sur les deux enregistreurs, permettant ainsi de constater une large part d'activité chez la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, les autres espèces étant nettement moins abondantes (transit et alimentation ponctuelle). Ainsi, globalement l'enjeu associé à cortège peut être jugé faible en l'absence de gîtes, néanmoins deux espèces ont un haut niveau d'activités sur le site en alimentation (les pipistrelles) et présentent un enjeu jugé modéré.</p> <p><u>Reptiles</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter deux espèces, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile. Ces deux espèces font l'objet d'une protection stricte, cette protection s'étend également à l'habitat de vie pour le Lézard des murailles. L'Orvet fragile a été contacté sous une plaque à reptiles disposée sur le site, plusieurs mâles et femelles (effectif maximum de 4 individus simultanément) ont été vus lors des inventaires, permettant ainsi de considérer l'espèce que l'espèce se reproduit sur le site. Concernant le Lézard des murailles, de nombreux individus (effectif estimé à 50) ont été observés sur les gravats, pieds de haies et ronciers, au regard des habitats présents il est ainsi jugé en reproduction sur le site. Bien que ces espèces soient protégées, elles sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale. Les enjeux liés aux reptiles sont jugés faibles,</p> <p><u>Amphibiens</u> : Les inventaires réalisés sur le site ont permis de détecter la présence de 2 espèces en reproduction : La Grenouille agile et le Triton palmé ainsi que d'une espèce en phase terrestre (le Crapaud épineux). Ces trois espèces sont protégées en France. Globalement les enjeux liés aux amphibiens sont jugés faibles, à l'exception de la Grenouille agile qui présente un enjeu jugé modéré au regard de son classement à l'Annexe IV de la Directive « Habitat » et de sa reproduction dans le bassin.</p> <p><u>Odonates</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de détecter la présence de 5 espèces dont l'Agrion de Mercure. Cependant au regard de l'écologie de l'espèce et de l'observation unique d'un seul mâle sur les bordures du bassin, il est très probable qu'il s'agisse d'un individu en maturation ou erratisme. Les autres espèces contactées sont relativement communes à l'échelle nationale et régionale. Globalement les enjeux liés aux odonates sont jugés très faibles pour les espèces en reproduction.</p> <p><u>Lépidoptères</u> : Les inventaires menés sur le site ont permis de contacter 7 espèces, elles sont cependant toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de conservation ou de protection particulier. L'enjeu associé à ce taxon est jugé très faible, le cortège est peu diversifié et composé d'espèces communes à l'échelle nationale et régionale. Ces espèces sont classiques des milieux ouverts et semi-ouverts (friches, haies, lisières...). A noter cependant la présence possible du Sphinx de l'Épilobe, un hétérocère protégé connu sur le territoire et dont la plante-hôte principale, l'Épilobe hirsute, a été détectée en bordure du bassin d'orage en dehors du périmètre du projet, pour cette espèce l'enjeu est jugé modéré.</p> <p><u>Orthoptères</u> : Les inventaires ont permis d'identifier 2 espèces sur le site, elles sont néanmoins toutes communes et ne font l'objet d'aucun statut de protection. Ces espèces sont typiques des milieux ouverts de friches. L'enjeu associé à ce taxon est globalement très faible, les espèces observées sur le site sont toutes très communes à l'échelle locale, régionale et nationale. Il s'agit d'un cortège d'espèces classiques des délaissés urbains. Cependant il est possible au regard des inventaires précoces pour ce cortège que d'autres espèces très communes soient présentes.</p> <p><u>Autres invertébrés remarquables</u> : La base de données communale fait mention d'une seule autre espèce remarquable, le Grand Capricorne. Cependant aucun arbre n'est susceptible d'abriter l'espèce sur le site (jeunes sujets ou essences non fréquentées). L'enjeu associé à ce cortège est donc jugé négligeable.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> Préserver au maximum les composantes naturelles présentes sur le site, notamment les haies périphériques Proposer les mesures ERC (éviter-réduire-compenser) dans le cadre de la conception du projet

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL	Occupation des sols et cadre paysager	<p>Actuellement, le site est libre de toute construction. On y trouve une zone recouverte d'enrobé, et en partie enherbée et partiellement boisée, occupée en partie par la dalle béton d'un ancien bâtiment industriel aujourd'hui démolé.</p> <p>Le terrain est actuellement à l'état de friche industrielle et végétale et est bordé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • au sud-ouest, par des entreprises dont une entreprise de couverture zinguerie et une zone de stockage de matériaux • à l'est, dans la partie Nord, par la rue du Bourny. Sur cette limite Est, il existe une clôture en panneaux béton et une entrée avec un portail dans la partie Nord de la rue ; dans la partie sud, par un commerce (magasin Préfixe) et enfin, au-delà de la rue de Bourny, se trouvent la RD 57 puis des logements collectifs et des espaces verts ; • au nord, par la rue Berthe Marcou, puis plus au nord, de l'autre côté de la rue Berthe Marcou, on trouve le magasin Cash Piscines, des bâtiments de bureaux et des restaurants. • Au nord-ouest, par des maisons individuelles • Au sud, par l'hôtel des ventes de Laval, l'entreprise Kangui Trampolines, l'entreprise EIFFAGE CONSTRUCTION, un atelier de couvreur, un pressing et un restaurant ainsi que des maisons individuelles avec jardins ; 	FORT	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer l'insertion paysagère du quartier • Prendre en compte la présence d'habitations à proximité • Offrir une qualité urbaine, architecturale et paysagère respectueuse des lieux et de l'environnement initial.
PATRIMOINE	Patrimoine archéologique	Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques.	NUL	
	Patrimoine bâti	Aucun site inscrit/classé ou de monument historique ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet	NUL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie Logements	<p>La commune de Laval comptait 49 573 habitants au dernier recensement de 2018, soit une densité de 1448 hab/km². Il apparaît important de continuer à attirer de nouveaux habitants durant les prochaines années et donc de construire de nouveaux logements.</p> <p>Laval comptait en 2019, 28 748 logements contre 28 046 en 2013. Par rapport au recensement de 2013, c'est 702 logements supplémentaires sur la commune.</p> <p>La part d'appartements sur Laval se maintient depuis des années aux alentours de 60 % du parc. La construction neuve se poursuit nettement en faveur du collectif.</p>	FORT	<ul style="list-style-type: none"> • Construire de nouveaux logements pour répondre à la demande
DEPLACEMENTS ET MOBILITE	Déplacements	<p>Laval est équipée d'un réseau de routes départementales, dont notamment la D900, la D57 et la N162. Laval est sur l'axe qui relie Paris à Brest, emprunté par l'autoroute A81, ce qui la place à environ 2 h 50 de Paris, 1 h du Mans et 1 h de Rennes. Cette organisation assure une bonne lisibilité et une bonne hiérarchisation de la trame viaire</p> <p>La D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) passe à proximité immédiate Est du site du projet. Elle est séparée du site par la rue du Bourny qui permet l'accès au site du projet.</p> <p>Le réseau de bus est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai » se trouve • La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet 	FORT	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des espaces publics de qualité permettant la desserte du futur quartier • Encourager l'usage des transports en commun • Insérer le projet au mieux dans les circuits existants et prévoir de nouveaux cheminements doux majeurs
RESEAUX	Eaux usées	Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation d'assainissement de la commune de Laval. Les eaux usées de Laval sont collectées et renvoyées gravitairement à la station d'épuration de Laval. Cette dernière assure une grande partie du traitement des effluents sur l'Agglomération. Elle vient en plus d'être rénovée. La station d'épuration est équipée d'un système de traitement des boues écologiques par séchage solaire qui est l'installation la plus importante de France. Elle dispose d'une capacité de 190 033 EH. Les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours. La station est en service Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques).	FORT	<ul style="list-style-type: none"> • Desservir l'ensemble du site • Dimensionner de manière cohérente l'ensemble des réseaux du projet • Prendre en compte la capacité de la STEP

Thème	Sous-thème	Contexte et/ou sensibilités observés	Enjeu	Objectifs environnementaux à atteindre/contraintes
GESTION DES DECHETS	Gestion des déchets	<p>En matière de déchets, la Communauté d'Agglomération de Laval est en charge de la gestion des déchets sur le territoire depuis 2010. Une gestion des déchets globalisée par l'agglomération a permis une nette augmentation des performances.</p> <p>Depuis le 1er janvier 2003, la compétence « Traitement des déchets ménagers et assimilés » a été transférée au Conseil Départemental de la Mayenne.</p> <p>Le quartier de Bourny est identifié comme étant le secteur de collecte n°8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jour de collecte des ordures ménagères (bac gris) : Mercredi • Jour de collecte des recyclables (bac jaune): Jeudi semaine impaire <p>La déchetterie de Laval se situe dans la zone des Touches.</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer un traitement intégré du stockage et de la collecte des déchets sur le site
SANTÉ HUMAINE / NUISANCES	Risques industriels et technologiques	<p><u>Risque industriel</u> : Le risque industriel ne concerne pas le site de projet.</p> <p><u>Transport de matières dangereuses</u> : Le site du projet n'est pas concerné directement par ces risques liés au transport de matières dangereuses. Toutefois, la D57 qui se situe à proximité immédiate, à l'est du site, est concernée par ce risque du fait du trafic enregistré.</p>	NUL	
	Qualité de l'air	<p>La station de mesure à Laval (Mazagran) mesure les taux de monoxyde d'azote (NO), dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3), oxydes d'azote (NOx) et particules fines (PM10), avec des résultats visibles en temps réel. D'après le rapport annuel d'Airpl, la qualité de l'air autour de Laval est globalement bonne (82% des jours de l'année concernés, chiffre le plus haut des stations de mesure en Pays de la Loire).</p>	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas dégrader la qualité de l'air du secteur • Encourager la marche et l'utilisation du vélo à travers le développement de circulations douces
	Nuisances sonores	<p>La D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores. Le site du projet n'est pas concerné par le PEB de l'aérodrome de Laval.</p>	MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte la présence de la RD771 et les nuisances sonores qu'elle génère.

VI. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PROPOSITION DE MESURES VISANT A LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER

1. PREAMBULE

Dans ce chapitre, les effets positifs et négatifs de l'aménagement du projet sont présentés pour chacun des thèmes et sous-thèmes de l'environnement.

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets de la phase chantier** qui sont limités dans le temps et réversibles. Dans le cas du présent projet, la phase chantier peut durer assez longtemps du fait que la réalisation se fait en plusieurs phases en fonction de la commercialisation des îlots.
- **Les effets de la phase exploitation** qui sont caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être directs ou indirects :

- **des effets directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale dont les conséquences peuvent être négatives ou positives. Parmi les effets directs, on peut distinguer :
 - **Les effets structurels dus à la construction même du projet** (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses dépendances tels que sites d'extraction ou de dépôt de matériaux), disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances au cadre de vie des riverains, effets de coupures des milieux naturels et humains.
 - **Les effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement** (pollution de l'eau, de l'air et de sols, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques). Exemple : *Modification du contexte hydrologique local → impact direct*
- **des effets indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent de même être négatifs ou positifs. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs. Exemple : *Dynamisation du contexte socio-économique local → impact indirect positif Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats → impact indirect négatif.*

Qu'ils soient directs ou indirects, des effets peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit à court, à moyen ou long terme, sur une étendue spatiale plus ou moins importante.

La durée d'expression d'un effet n'est en rien liée à son intensité : des effets temporaires peuvent être tout aussi importants que des effets pérennes.

L'intensité d'un effet (**fort, moyen, faible, nulle**) est appréciée selon les conséquences engendrées sur :

- la modification de la qualité de l'environnement physique initial ;
- la perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- la perturbation de la biodiversité ;
- la perturbation/inconfort pour les populations/présence humaine.

... et présentée selon 7 niveaux :

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| → Effets positifs (forts) | → Sans effet donc pas de mesure | → Effets négatifs (forts) |
| → Effets positifs (moyens) | | → Effets négatifs (moyens) |
| → Effets positifs (faibles) | | → Effets négatifs (faibles) |

Légende des Code utilisés pour quantifier les effets avant mesures

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet vers le moindre effet. Les choix de conception doivent faire émerger des mesures de suppression ou de réduction des impacts. Cependant, malgré cette application du principe de prévention et de correction à la source des atteintes à l'environnement, chaque projet peut induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'Ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et, à défaut, compensatoires et d'affecter un budget dédié à ces mesures au titre de l'économie globale du projet. Les mesures visant à une suppression ou une réduction à la source des impacts, ainsi que les mesures de compensation et de suivi des impacts résiduels sont développées dans chaque thématique. Pour faciliter la compréhension des mesures, les mesures envisagées pour éviter, réduire, ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé apparaissent dans l'encadré bleu à la fin de chaque thème traité.

Mesure de réduction	• Les mesures sont indiquées en encadré bleu dans le texte.
----------------------------	---

Il est ensuite indiqué la nature de l'impact résiduel après application de la (ou des) mesure(s) :

- Effets résiduels après mesures : effet positif : le projet apporte une plus-value
- Effets résiduels après mesures : aucun (neutralisation des effets négatifs)
- Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles
- Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs moyens
- Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs forts

Figure 124 : Légende des Code utilisés pour quantifier les effets résiduels après les mesures

Les coûts de ces mesures sont abordés dans le chapitre « Analyse des coûts des mesures associées et de leur suivi ».

Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sera réalisée en fin de partie.

2. LES EFFETS DU PROJET SUR LE CONTEXTE PHYSIQUE ET LES MESURES ASSOCIEES

2.1. Les effets sur le climat et la vulnérabilité au changement climatique et les mesures associées

a) En phase travaux

En phase de travaux, les impacts sont les suivants :

- les émissions atmosphériques des engins et véhicules participants au chantier (CO₂, NO_x, SO₂, CH₄)
- le dégagement de poussières si les travaux ont lieu en période sèche.

Le chantier n'a pas d'effet sur les conditions climatiques locales. En revanche ces dernières peuvent en avoir sur la réalisation des travaux, des conditions climatiques excessivement froides, humides ou pluvieuses pouvant nécessiter d'interrompre temporairement le chantier ou pouvant augmenter le temps de réalisation de certaines opérations (prise du béton, terrassement, etc...). Au regard du planning de réalisation des travaux, le chantier ne présente pas de vulnérabilité accrue au changement climatique.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • En fonction des conditions climatiques, il conviendra éventuellement de prendre des mesures pour limiter ces éventuels envols de poussières en réalisant une humidification des aires de chantier lors des périodes de terrassement important. • En outre, une attention particulière sera portée au risque de dépôts de boues sur les routes en période humide. Dans l'hypothèse probable où les travaux auraient lieu durant une telle période, la mise en place d'un système de décrochage des roues de camions avant leur entrée sur les voiries devra être étudiée et mise en oeuvre si elle s'avère nécessaire.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures permettront de limiter les émissions polluantes et ainsi de réduire les impacts sur la qualité de l'air.

→ Effets résiduels après mesures : aucun : Ces mesures permettront de limiter les émissions polluantes et ainsi de réduire les impacts sur la qualité de l'air.

b) En phase d'exploitation

▪ Vis-à-vis du climat

Etant donné la nature des aménagements, cet impact sur le changement climatique reste négligeable à une échelle globale et aucune manifestation physique ne pourrait être imputée à ce seul projet. Le projet du lotissement n'engendre pas de modification importante sur les conditions climatiques locales du secteur. Les modifications resteront très localisées aux premiers abords des nouveaux bâtiments.

De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire, notamment au regard du réchauffement climatique. Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone. Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait :

- De modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraîné par le projet : disparition d'une friche sous l'emprise de l'aménagement, imperméabilisation des sols, construction de bâtiments, aménagement des voiries, etc. ;
- De la production de divers gaz à effet de serre (CO, CO₂, COV1, N₂O1, etc.), liés à la pollution atmosphérique induits par les véhicules usagers du site, et les modes de chauffage des futures constructions.

Le projet entraînera une densification du tissu urbain et une minéralisation qui augmenteront l'effet d'îlot de chaleur urbain.

▪ Vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique

Concernant la vulnérabilité du site vis-à-vis du changement climatique, il est aujourd'hui prouvé que les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, l'énergie, l'urbanisme, les déplacements et le cadre bâti. La vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques extrêmes peut être analysées au regard de la vulnérabilité des différents objets qui la composent (bâtiment, voiries, mobilier urbain, plantations etc.).

	Chaleur	Vent	Inondation	Neige	Gel
Voiries	X		X	X	X
Bâti	X	X	X		
Mobilier urbain	X	X	X		
Espaces verts	X	X	X	X	X
Assainissement			X	X	X

Le projet des Jardins de Phaé pourrait être exposé aux aléas du changement climatique à plusieurs titres :

- hausse des températures et vagues de chaleur ;
- risques d'inondation: le risque d'inondation et de crues urbaines pourrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des orages violents,
- effets de la sécheresse sur le cadre bâti : la multiplication des épisodes de sécheresse pourrait avoir des répercussions principalement sur les bâtiments présentant des fondations insuffisantes, via des effets sur le comportement géotechnique des sols.

Le projet d'aménagement a été établi en considérant le patrimoine naturel existant et en l'enrichissant par « une nouvelle armature végétale ».

Enfin, le site du projet n'est pas un secteur sensible aux risques d'inondation. Pour le retrait-gonflement des argiles, la carte du BRGM met en évidence que le site du projet est situé en zone d'aléa faible.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • L'aménagement de liaisons douces au sein du quartier
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • La réalisation de plantations et d'espaces verts • Le projet a été conçu en prenant en compte des conditions climatiques proches de celles estimées dans le cadre des projections de changements climatiques. Néanmoins, l'usage du site pourra être perturbé en cas de fortes pluies, de fortes chaleurs, ou encore en cas de neige ou de verglas. Les intempéries sont gérées au niveau des préfectures et des alertes et vigilance de Météo France. • Considérant le caractère minéral d'une partie du site (parcelle DH4), le projet prévoit de développer une trame verte à l'échelle du quartier, par la création notamment d'espaces verts, notamment aux abords des bâtiments, qui devraient faire reculer le phénomène d'îlot de chaleur en augmentant l'évapotranspiration. Enfin, les performances énergétiques et le confort thermique des bâtiments (généralisation de brasseurs d'airs, utilisation de teintes claires, usage limité de matériaux à forte inertie thermique).
--	---

→ Effets résiduels après mesures : aucun

2.2. Les effets sur la topographie, la gestion des déblais et des remblais et les mesures associées

La réalisation du projet nécessite l'exécution de travaux de terrassements, notamment pour l'établissement des plates-formes des voiries, pour la pose des réseaux et au sein de chaque immeuble. Les entreprises de terrassements feront en sorte de tendre vers un équilibre déblais-remblais et qu'un maximum de déblais générés par ces travaux de terrassements puisse être réutilisés sur site afin de limiter les déplacements de terres.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Une réutilisation au maximum des terres excédentaires pour le nivellement des terrains • Compte tenu de la pollution présente sur le site, il est prévu <ul style="list-style-type: none"> - un terrassement de la zone impactée en hydrocarbures au droit de l'ancienne chaudière avec évacuation en ISDI ou maintien sous la structure de la future voirie ; - un terrassement des anomalies naturelles en métaux au droit des futurs bâtiments et du futur jardin privatif au pied du bâtiment D et évacuation en ISDI (terrassement à minima jusqu'au niveau des fondations prévues à 0,30 m de profondeur). Si une réutilisation sur site est envisagée, un recouvrement pérenne adapté (dalle bétonnée, enrobé, apport de terre végétale sur 30 cm à 100 cm) des impacts supérieurs aux percentiles 90 pour l'arsenic, le cadmium et nickel est à prévoir. - La traçabilité de ces mouvements de terres sera assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais présentant des anomalies et les terres du site ou de recouvrement).
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des matériaux sains extraits sur le site du projet permettra de limiter leur mise en dépôt. Le dépôt des excédents de déblais hors du site permettra également de préserver les sites naturels sensibles.

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

2.3. Les effets sur les sols et les mesures associées

a) En phase travaux

Effets liés aux travaux du chantier de démolition/construction : Durant le chantier et les travaux de terrassement, les sols subissent un tassement et une imperméabilisation partielle, du fait notamment de la circulation des engins de chantier mais aussi engendré par la construction de voies lourdes, ainsi que par celle de plateformes temporaires permettant de stationner les engins sur site. En outre, les impacts sont liés aussi aux risques de pollution. L'exécution des différentes tâches sur le chantier nécessitera l'intervention d'engins divers (pelleteuses, compresseurs, camions, etc.), fonctionnant au gazole et utilisant des huiles hydrauliques. La pollution accidentelle en phase chantier peut survenir lors d'une fuite d'huile, de carburant ou toute autre substance nuisible, provenant des engins de chantier en évolution ou à l'arrêt, ou de lieux de stockage. Par ailleurs, l'utilisation et la manipulation de béton sont susceptibles de provoquer localement des écoulements de laitance.

Effets liés aux travaux de dépollution prévus par le plan de gestion :

Conformément aux recommandations du diagnostic environnemental complémentaire et au plan de gestion respectant la méthodologie nationale des sites et sols pollués d'avril 2022, les mesures de gestion qui seront mises en place sur la parcelle DH4 sont les suivantes :

- Pour les hydrocarbures : terrassement de la zone impactée au droit de l'ancienne chaudière avec évacuation en ISDI (sondage S7) ;
- Pour les métaux :

Au droit des futurs jardins privatifs et espaces verts en cas de non-respect des seuils de réhabilitation en métaux, un recouvrement (ou un décaissement/recouvrement) pérenne des terres sera fait par une couche de matériaux sains de :

 - 30 cm d'épaisseur à minima au droit des futurs espaces verts publics afin d'éviter tout contact direct avec les futurs usagers ;
 - 1 m à minima au droit des futurs jardins privatifs afin d'éviter tout contact direct avec les futurs usagers et permettre la culture de potagers.

Les matériaux présentant des anomalies en métaux hors espaces verts et jardins privatifs, seront recouverts par des revêtements de type enrobé, béton. La traçabilité des mouvements de terres sera assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site. Une partie des anomalies est susceptible de rester en place sous

les bâtiments et/ou si les anomalies sont recouvertes. Aucune restriction d'usage n'est prévue sur la parcelle DH 4 accueillant les constructions (ex : interdiction de planter des arbres fruitiers, de réaliser des potagers...).

Les terres devant être éliminées hors site seront évacuées en filières, leur revalorisation hors site n'étant envisageable que sous réserve d'études complémentaires. Sur la base de leurs caractéristiques physicochimiques et des critères d'acceptation des filières de traitement, la filière d'élimination ISDI est envisagée.

La parcelle DH 54 sera, comme indiqué précédemment, isolée du reste du site par une clôture. Aucun travaux ne sera réalisé. Les terres resteront en place.

→ **Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> Afin de limiter le tassement du sol, les voies de circulation sont aménagées dès le début du chantier et sont empruntées préférentiellement pour la circulation sur les zones de chantier. L'étendue des zones de chantier sera limitée au strict nécessaire et balisée (afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornière, ...). La période pendant laquelle les travaux auront lieu sera choisie suivant les conditions météorologiques. Les substances polluantes à utiliser seront stockées dans des récipients étanches et sur des aires de stockage imperméabilisées (bacs de rétention). Les huiles de vidange et les liquides hydrauliques seront récupérés ou stockés dans les réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures prises permettront de limiter tout risque de pollution des sols pendant la durée du chantier.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> Le maître d'oeuvre et le maître d'ouvrage se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant. L'absence de travaux de terrassement lors des forts épisodes pluvieux fera l'objet d'un suivi. Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux durant les épisodes pluvieux importants.

→ **Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles**

b) En phase d'exploitation

Effets liés à l'urbanisation : Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, le reste du site est occupé par une zone de friche, donc perméable. L'urbanisation du site occasionne une augmentation nécessairement des surfaces imperméabilisées du fait de la réalisation de la trame viaire, des stationnements, ainsi que les bâtiments, ce qui a pour conséquence de réduire le temps de concentration des écoulements et d'augmenter les débits et les volumes ruisselés à l'aval. De ce fait, le développement de l'urbanisation peut contribuer à une dégradation des sols par érosion et lessivage.

Effets liés à la présence d'une pollution résiduelle : Conformément au plan de gestion respectant la Méthodologie nationale des sites et sols pollués (cf annexe) actualisé en avril 2022 (cf annexe), l'état des sols

après la mise en œuvre des mesures de gestion de la pollution des sols sera donc compatible avec l'usage futur du site.

Une attestation rédigée par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, établie conformément aux dispositions de l'article L. 556-1 du code de l'environnement en xxx, garantit cette prise en compte et la compatibilité entre l'état des sols et l'usage futur du site. Elle est jointe aux deux permis de construire (cf annexe).

Aucune restriction d'usage n'est prévue sur la parcelle DH 4 accueillant les constructions (ex : interdiction de planter des arbres fruitiers, de réaliser des potagers...).

La parcelle DH 54 sera, comme indiqué précédemment, isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80 (un jour sera prévu en pied de clôture afin que la petite faune puisse passer). Il n'y aura pas de risque de contamination de la population par les sols, par les eaux ou par les gaz.

Le risque résiduel sera donc nul en phase exploitation

→ **Effets en phase d'exploitation avant mesures : négatifs (faibles)**

Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> Une Attestation de la prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction (ATTES ALUR) est jointe aux permis de construire Les eaux pluviales du projet seront collectées puis évacuées vers les zones de rétention par les ouvrages suivant : <ul style="list-style-type: none"> Réseau EP d'alimentation des bassins, D'un bassin sec terminal d'infiltration et de rétention, D'un ouvrage de régulation et d'une surverse de sécurité.
----------------------------	---

→ **Effets résiduels après mesures : aucun**

2.4. Les effets sur les eaux superficielles, souterraines et les mesures associées

a) En phase travaux

La réalisation des travaux constitue une source de pollution accidentelle potentielle des eaux superficielles et souterraines : déversement accidentel d'hydrocarbures, vidange sauvage de matériels de chantier, fuite d'huile de carters moteurs et ou de circuits de commande hydraulique. Ces pollutions seraient alors susceptibles d'entraîner des effets indirects sur le milieu naturel, via une perturbation des habitats. La phase chantier est également la plus critique pour le déplacement de fines (matière en suspension). En effet, lors des travaux, le ruissellement sur les sols nus entraîne un déplacement de particules très important (eaux de couleur marron), pouvant contribuer au colmatage du fond des cours d'eau ou des noues et en augmenter leur turbidité. En définitive, la pollution des eaux de ruissellement est potentiellement importante. Les mesures suivantes sont intégrées dans les marchés de travaux afin de limiter les risques d'altération et de perturbation de la ressource en eau :

→ **Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)**

**Mesures
d'évitement
et de
réduction**

- La période pendant laquelle les travaux auront lieu sera choisie suivant les conditions météorologiques.
- Les vidanges et ravitaillement en carburant se feront sur des aires étanches prévues à cet effet (aires situées en dehors de la zone potentiellement polluée). Interdiction de rejets sur le site.
- Un équipement minimum des aires de chantier (avec des bacs de rétention pour produits inflammables, bidons destinés à recueillir les huiles usagées,) permettant de limiter les risques de déversements accidentels sera mis en place.
- Tout rejet lié à l'entretien des engins est à éviter. Les engins de chantier devront être bien entretenus.
- Les camions seront bâchés de manière à éviter l'envol des poussières sur la voirie pouvant entraîner une pollution des eaux de ruissellement sur voirie.
- Un dispositif d'alerte sera mis en place pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle en phase travaux.
- Des kits d'intervention en cas de pollution accidentelle seront à la disposition des entreprises.
- Les engins de chantier devront notamment respecter les dispositions du décret n° 77-254 du 8 mars 1997 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.
- Le chantier sera organisé pour rendre obligatoire le stockage, la récupération et l'élimination des huiles de vidanges des engins de chantier.
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs, ou des ouvrages provisoires devront être réalisés avant le démarrage des terrassements
- Des bottes de paille devront être mises en place en sortie des ouvrages de stockage pour améliorer la sédimentation des particules



Emplacement de bottes de paille en phase travaux, dans un bassin d'orage et un cours d'eau



Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Les risques de pollution des eaux superficielles durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage et notamment avec le respect de la limitation des opérations de terrassements durant les périodes pluvieuses. Ces mesures permettront de prévenir les pollutions éventuelles en phase chantier. L'objectif de la mise en oeuvre de ces mesures est la protection du milieu récepteur et la réduction des nuisances pour les riverains. Il s'agit de réduire le charge rejetée vers l'aval.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Le maître d'oeuvre et le maître d'ouvrage se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant. L'absence de travaux de terrassement lors des forts épisodes pluvieux fera l'objet d'un suivi. Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions.

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

b) En phase d'exploitation

➤ Effets sur les eaux superficielles d'un point de vue quantitatif : impacts hydrauliques

La parcelle du projet est actuellement occupée pour la majeure partie par une zone en friche. La réalisation de l'opération génère une imperméabilisation d'une partie de la zone (bâti, stationnement et trame viaire) qui aura pour conséquence une modification de l'écoulement des eaux pluviales et des débits. En effet, sur un même site et à intensité égale, le ruissellement des eaux pluviales provoque un débit de pointe résultant, plus ou moins important, selon l'occupation des sols. Pour une pluie similaire, une zone partiellement imperméabilisée restituera les eaux pluviales plus rapidement et durant un temps beaucoup plus court, ce qui entraînera une augmentation des débits de pointe. Sans mesures de gestion particulières, les rejets pluviaux occasionneraient donc un impact hydraulique non négligeable du projet sur les écoulements aval.

Dans le cas du présent projet d'une surface de 2.7981 hectares, il a été retenu un débit spécifique de 3 l/s/ha : soit un débit initial de la zone de 8.39 l/s. Le débit de pointe engendré par l'imperméabilisation du bâtiment serait donc de 345 l/s pour une pluie de référence centennale. Ainsi, le débit initial des parcelles de l'opération passerait de 8.39 l/s à 345 l/s pour le périmètre de collecte. Ce calcul démontre l'incidence de la réalisation du projet. L'impact de l'imperméabilisation des parcelles ne sera pas négligeable. Des mesures compensatoires seront nécessaires afin de gérer et d'atténuer les modifications de l'écoulement.

→ Effets avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • Un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau a été établi en novembre 2021, à l'échelle de l'ensemble du site du projet et une notice hydraulique en 2022. • Gestion quantitative : La zone d'étude est constituée d'un seul bassin versant pour la gestion des eaux pluviales. Le bassin versant n°1 correspond à la totalité des travaux. Il est d'une surface de 27981 m². Les eaux pluviales du bassin versant n°1 seront gérées par la mise en place de plusieurs massif d'infiltration sous voirie. L'exutoire du bassin sera la canalisation du réseau unitaire existant à l'est de la
-------------------------------	--

	<p>zone d'étude. Les ouvrages d'infiltration, de rétention et de régulation seront réalisés dès le début du chantier. Le volume de stockage est évalué ci-après. L'aval immédiat de la zone est urbanisé et l'exutoire de la zone est à risque d'inondation. Le degré de protection retenu d'après de PLUi correspondra à un épisode pluvieux d'intensité de retour 30 ans.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test d'infiltration : Le vendredi 9 octobre 2021, un test d'infiltration a été réalisé sur la zone d'étude. 3 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude. Ils sont homogènes, avec 60 cm de terre limoneuses, puis l'atteinte du socle type « Altérites de formations sédimentaires paléozoïques ». Le test de perméabilité a été réalisé dans les 60 cm de limon sec et sain. Il a été réalisé au Perméamètre à Charge constante SIG V3.0. Au bout de 1h30 de test, le plateau d'infiltration est atteint avec une valeur de 30 mm/h par m². • Débit de fuite : Pour être en accord avec le PLUi. La valeur de débit de fuite de l'ouvrage de régulation devra être de 10 l/s. Avec ce débit de fuite (10 l/s), pour un épisode de pluie trentennale, les risques d'entraînement de MES, d'augmentation de DCO et de DBO5 du milieu récepteur seront améliorés. L'étude hydraulique a été réalisée selon la méthode des pluies. Le degré de protection retenu correspond à une fréquence de retour de 30 ans. Le débit de fuite de l'ouvrage de régulation retenu est de 10 l/s. L'emprise au sol des ouvrages d'infiltration et de rétention seront de 2330 m² environ. Avec une infiltration de 30 mm/h/m², le débit de fuite en infiltration sera de 19.41 l/s. Le débit de fuite global de la zone sera donc de 29.4 l/s. • Après urbanisation, la surface active (voirie et bâti) du bassin versant représentera 46 % de la surface totale du projet. Soit 1.271 ha de Surface Active (Sa). Cette surface prend en compte l'urbanisation de la parcelle sud-ouest à terme avec un coefficient de 70% d'imperméabilisation maximum (comme indiqué dans le PLUi). • Pour le projet, il a été calculé un volume de 380 m³ pour un débit de fuite à l'ouvrage de régulation de 10 l/s, avec un complément de 19.41 l/s en infiltration sur 2330 m² • Pour une pluie de référence centennale, les débits de pointe engendrés par l'urbanisation de la parcelle seront de 345 l/s.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures assurent une bonne adéquation du projet avec les réseaux existants et projetés. La mise en place de ce dispositif d'assainissement permettra de réguler les flux des eaux pluviales et leur débit vers les exutoires.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Les réseaux et dispositifs d'assainissement des eaux pluviales feront l'objet d'un suivi régulier. La surveillance et éventuellement l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.

→ Effets résiduels après mesures : aucun

- Effets sur les eaux superficielles d'un point de vue qualitatif : impact sur la qualité du milieu récepteur

Pollution chronique

L'apport en hydrocarbures, HAP, NH₄⁺, NK, PO₄³⁻ et en P_{total} est négligeable, si les déplacements des particules (MES) sont gérés. En effet, les particules solides et les hydrocarbures constituent la pollution principale produite par les rejets pluviaux concentrés.

Qualité physico-chimique		1A	1B	2	3	HC
		Très bonne	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Hors classe
MES	mg/l	5	25	38	50	
DCO	mgO ₂ /l	20	30	40	80	
DBO5	mgO ₂ /l	3	6	10	25	

Figure 125 : Grille de qualité de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (Source : AELB)

Les critères physico-chimiques généralement retenus pour réaliser les études de vulnérabilité des points de rejets sont :

- la Matière Organique,
- les MES (matières en suspension),
- la DBO5 (demande biologique en oxygène, en 5 jours),
- la DCO (demande chimique en oxygène).

Suivant l'organisme GRAIE, les rejets d'eaux pluviales de zones urbanisées sont fonction du trafic routier. Elles ont la qualité moyenne présentée dans le tableau ci-dessous.

		Concentration moyenne
MES	mg/l	99
DCO	mgO ₂ /l	120
DBO5	mgO ₂ /l	24

Figure 126 : Concentrations moyennes dans les eaux pluviales - Références moyennes et actualisées en 2013 (Source : Tableau de la GRAIE)

Le flux particulaire maximal exporté par le projet sans mise en place de mesures compensatoires (épisode centennale), serait de 34.2 g de MES par seconde.

Sans mise en place de mesures compensatoires particulières, l'on peut considérer que 34.2 g MES/s seraient exportés vers le milieu récepteur pendant la durée de chacune des pluies d'occurrence centennale.

En définitive, la réalisation de l'opération modifiera sensiblement les apports en MES et par extension en matière organique, en DCO et en DBO5 du cours d'eau récepteur.

Des mesures compensatoires sont nécessaires pour limiter le départ des MES pour éviter un déclassement de la qualité chimique de ses eaux.

→ Effets avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures compensatoires	<ul style="list-style-type: none"> • Pollutions chronique <ul style="list-style-type: none"> - Après mise en place de l'ouvrage de régulation à 1 l/s et dans le cas d'une pluie d'occurrence centennale, la littérature considère qu'un abattement de 80% minimum est prévu sur le risque d'entraînement des MES. Le maximum du flux de MES en sortie de bassin sera donc de 7.9 g/s environ. Pour
-------------------------------	---

	<p>maximiser le taux de sédimentation, l'ouvrage de régulation sera équipé d'une zone de décantation. Les autres paramètres à prendre en compte sont : les départs d'hydrocarbure et HAP vers le milieu récepteur. Plusieurs études montrent que, dans le cas particulier des petits lotissements sans circulation importante, la mise en place de déboureur peut générer plus de pollution, à terme (l'absence d'entretien favorisant le stockage et le risque de départ lors d'épisode pluvieux important). C'est pourquoi nous mettrons en place des voiles siphoides au niveau de l'ouvrage de régulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pollution accidentelle <ul style="list-style-type: none"> - Afin de se prémunir contre ces pollutions, le bassin sec sera équipé d'un dispositif permettant l'obstruction de la canalisation à l'exutoire (vanne à chaînette). - Un plan d'alerte et d'intervention contre la pollution accidentelle sera réalisé par le Maître d'Ouvrage. Ce plan précisera, outre la liste des organismes à prévenir (gendarmerie, pompiers, ARS, SDPE, DDTM et Office de la Biodiversité...), les modalités d'intervention ainsi que les dispositions à prendre pour le confinement. - Le principe de piégeage actif nécessite l'intervention humaine ; par conséquent, il dépend du délai de réponse du service gestionnaire de l'infrastructure. Le dispositif d'obturation mis en place à l'aval de la noue permettra le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle. - Les polluants pourront être pompés et évacués vers des centres de traitement appropriés. • Mesures de protection <ul style="list-style-type: none"> - Les ouvrages de stockage doivent être réalisés avant l'aménagement de la zone. Un filtre organique ou à graviers (paille ou 20/40 + géotextile) doit être mis en place en entrée et en sortie du bassin. Le filtre à gravier ou le filtre organique limite le départ des MES, des hydrocarbures et des HAP vers le milieu récepteur lors de la phase de travaux. Les ouvrages de surverse et de régulation seront calibrés une fois la voirie créée et avant les premières constructions. Il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires à proximité des ouvrages de collecte, de régulation et de surverse. • Entretien des bassins <ul style="list-style-type: none"> - L'entretien des ouvrages de collecte et de rétention des eaux pluviales commencera par une information du personnel et des divers services d'intervention, afin que ces derniers puissent connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques. - Un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparations, sera fixé pour les différentes opérations d'entretien. - L'ensemble du réseau d'assainissement sera conçu visitable : regards de visite, rampe d'accès... Ce réseau sera donc régulièrement visité par les
--	--

	<p>équipes d'entretien pour remédier à d'éventuelles défaillances : obstructions diverses, dépôts, fuites voire menaces de dégradation des ouvrages.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des contrôles seront également réalisés après une situation à caractère exceptionnel (pollution accidentelle, pluie centennale...). - Les points de rejet des ouvrages de rétention feront l'objet d'une surveillance particulière vis-à-vis des problèmes d'érosion. - L'entretien de ces ouvrages comprendra : <ul style="list-style-type: none"> - Une visite régulière du bon état de fonctionnement des bassins, des fossés, de l'ouvrage de régulation et des surverses ; - L'évacuation des boues décantées. - Les eaux éventuellement polluées à la suite d'un déversement accidentel ainsi que les boues récoltées seront évacuées et traitées aux endroits appropriés : centres de traitements des déchets industriels, centres d'enfouissement technique de la classe adaptée ou utilisation agricole après analyse, conformément à la réglementation ; - L'évacuation des surnageants piégés en amont des voiles siphoides vers des entreprises spécialisées dans le traitement de ce type de déchets.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Les réseaux et dispositifs d'assainissement des eaux pluviales feront l'objet d'un suivi régulier. La surveillance et éventuellement l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.

→ Effets résiduels après mesures : aucun

➤ Effets sur les eaux souterraines

L'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines porte essentiellement sur la dégradation de la qualité des eaux souterraines par la possible infiltration d'eaux ruisselées polluées au droit du projet dans les premiers mètres du sous-sol. En effet, les eaux souterraines pouvant être contaminées par les pollutions liées à la circulation automobile au sein quartier. Le réseau d'eaux pluviales permettra de recueillir la totalité des eaux de ruissellement superficielles et les acheminera vers dans le bassin de rétention.

Par ailleurs, le projet ne prévoit pas l'implantation d'activités potentiellement polluantes et n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. De ce fait, il n'aura aucune incidence sur ces ouvrages.

Enfin, concernant le risque de pollution de la nappe par infiltration au regard des anomalies en hydrocarbures totaux diagnostiquées par les analyses de sols, il est à noter que le sens d'écoulement de la nappe se fait de la parcelle DH n° 4 à la parcelle DH n° 54 et non l'inverse. En outre, les 3 piézomètres implantés sur la parcelle DH n° 4 n'ont pas révélé de transfert de pollution. Enfin, le bassin d'infiltration, initialement prévu à l'ouest de la parcelle DH n° 4, a été déplacé à l'est de la parcelle (répartition en 3 bassins sous voirie). En définitive, il n'y a pas d'impact de la pollution de la parcelle DH n° 54 sur la parcelle DH n° 4, tant que la parcelle DH n° 54 reste « en l'état ».

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Du fait de leur conception, le bassin tampon a une fonction épuratoire importante. Il permet la décantation des MES et le déboureur séparateur à hydrocarbures placée en sortie des bassins permet de retenir les hydrocarbures déposés sur les voiries. En définitive, la qualité des eaux souterraines ne sera donc pas sensiblement dégradée par les eaux de ruissellement en provenance du projet.</i>
--	---

→ Effets résiduels après mesures : aucun

2.5. Les effets sur les risques naturels et les mesures associées

a) Séisme

Lors d'un séisme, l'émission d'ondes sismiques se propagent dans la Terre jusqu'à la surface, provoquant un tremblement de terre. La propagation des ondes sismiques peut modifier ou non la structure interne de la roche ou du sol traversé. Les bâtiments se comportent, lors d'un tremblement de terre, comme des masses suspendues au-dessus du sol vibrant. Ils peuvent être endommagés ou complètement ruinés, en particulier ceux pour lesquels des dispositions parasismiques n'ont pas été prises lors de leur construction. La sismicité ne se répartit pas de manière uniforme sur le territoire français. Afin de prendre des dispositions adaptées en fonction du degré d'exposition de chaque commune, il existe une cartographie de l'aléa sismique réalisée à l'échelle nationale (zonage sismique).

La commune de Laval se situe en zone de sismicité 2 donc d'aléa faible. Les règles de construction parasismiques seront respectées.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesure d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les futurs bâtiments sont soumis aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments.</i>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ces mesures permettront une maîtrise des risques sismique.</i>

→ Effets résiduels après mesures : aucun

b) Retrait-gonflement des argiles

La carte du BRGM met en évidence que le site du projet est soumis à un aléa faible.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Des études géotechniques ont été réalisées et ont donné des prescriptions constructives au niveau des fondations.</i>
-----------------------------	--

Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ces mesures permettront une maîtrise des risques vis-à-vis de cet aléa.</i>
---------------------------	--

→ Effets résiduels après mesures : aucun

c) Remontées de nappes

Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale «moyenne». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves. Toutefois, le projet ne prévoit pas de parkings souterrains et n'est donc pas soumis à ce type d'aléa.

→ Sans effet donc pas de mesure

d) Inondation

Le risque d'inondation par débordement de La Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval. Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues de l'opération.

Actuellement le terrain constructible (DH4) est occupé par une dalle béton sur 60 % de sa surface et un remblai au 0/31.5. Le coefficient de ruissèlement global de la zone est de 96 %. Il n'y a pas d'ouvrage de régulation, rétention. Le projet limite le coefficient de ruissèlement à 46 %. Cette mesure permet de réduire le risque d'inondation de la Mayenne. Par ailleurs, en compensation au titre de la loi sur l'eau et pour être en accord avec le PLUi, le projet comprend la mise en place d'un bassin de rétention calibré sur une occurrence trentennale. La fréquence de surverse du bassin serait d'une fois tous les trente ans. Actuellement il est de 100 % tout le temps. Enfin, les débits centennaux maximums générés par l'urbanisation seront de 345 l/s, contre 875 l/s actuellement avec un Cr à 96 %. La canalisation publique à l'exutoire est capable de gérer ce débit plus faible après urbanisation sans surverse. Le projet diminuera la fréquence des surverses des déversoirs d'orages vers la Mayenne.

→ Sans effet donc pas de mesure

3. LES EFFETS DU PROJET SUR LE CONTEXTE BIOLOGIQUE/ECOLOGIQUE ET LES MESURES ASSOCIEES

3.1. Les effets sur les zones Natura 2000 et les mesures associées

Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve »

à 29,3 kms au sud-est du site. Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet et la mise en place des mesures compensatoires dans le cadre du projet, aucune incidence Natura 2000 ne sont attendues.

→ **Sans effet donc pas de mesure**

3.2. Les effets sur les ZNIEFF et les mesures associées

Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet. Les ZNIEFF les plus proches sont situées à plus de 2,5 kms du site du projet.

→ **Sans effet donc pas de mesure**

3.3. Les effets sur les habitats naturels, la flore associée et les mesures associées

a) Analyse générale des impacts sur les habitats

Les habitats naturels peuvent présenter des enjeux écologiques en fonction de leur qualité (état de conservation) et de la biodiversité qu'ils abritent (faune ou flore). Les investigations menées dans le cadre de l'état des lieux ont mis en évidence que les habitats rencontrés sur le site du projet sont essentiellement des espaces de cultures et que le site abrite une flore très commune, largement maîtrisée par un entretien intensif. La destruction directe des habitats et des espèces végétales au sein de l'emprise : en phase travaux, le dégagement des emprises nécessitera de décapier et de remanier les couches superficielles de sols et de supprimer les cortèges floristiques existants. C'est un impact direct et permanent. Les haies bocagères et les arbres isolés qui présentent un intérêt, identifiés sur et en périphérie du site du projet seront conservés et intégrés au projet car ils constituent des habitats présentant des enjeux écologiques et paysagers. Ils représentent des éléments majeurs de la trame verte du secteur. Des mesures de protection seront mise en place pour éviter leur détérioration durant le chantier et les préserver.

b) Analyse générale des impacts sur la flore

Concernant les espèces végétales, elles sont toutes très communes et ne font l'objet d'aucun statut particulier, à l'exception de quelques espèces qui sont plus remarquables car plus localisées en Mayenne (*Ophrys apifera*, *Anacamptis pyramidalis*, *Blacktonia perfoliata* et *Juncus subnodulosus*), cependant ces espèces sont majoritairement présentes dans la partie sud-ouest non comprise dans l'emprise du projet, l'impact est ainsi jugé nul.

→ **Sans effet donc pas de mesure**

c) Analyse générale sur les espèces invasives

Enfin, durant les travaux, la propagation d'espèces indésirables apportées par les engins de chantier sous la forme de semences ou d'organes végétatifs est possible. Des mesures seront mises en place pour limiter leur propagation.

Mesures de réductions

- Limiter les emprises du chantier : La zone de travaux correspond au périmètre du projet. Ainsi, le stationnement des engins, le stockage des matériaux, ou encore l'emplacement de la base de vie, se feront au sein même du site du projet et non pas sur un autre site à proximité immédiate.
- L'adaptation du chantier aux contraintes écologiques du site : Une bande correspondant à la circonférence du houppier de chaque arbre conservé ne pourra faire l'objet de travaux de décapage en profondeur, dans l'optique de préserver le système racinaire et ainsi garantir la pérennité des franges arborées périphériques. Cette zone pourra faire l'objet d'une matérialisation par piquetage.
- Les interventions d'engins respecteront des marges de recul suffisante par rapport aux haies et aux arbres, pour éviter les dégradations du système racinaire. Une évaluation de l'état avant et après sera mise en place, pour permettre éventuellement en cas de dégâts, la compensation de ces effets. En fonction de cette évaluation, la pérennisation de la haie et des arbres concernés sera assurée (replantation, entretien des sujets adultes...), et une replantation sera éventuellement préconisée sur un autre espace de la zone
- Eviter la pollution des sols afin d'éviter toute pollution des habitats :
- L'état des engins et du matériel sera vérifié régulièrement ;
- Les cuves d'hydrocarbures seront équipées d'une cuvette de rétention, reposant sur une plateforme étanche ;
- Le ravitaillement des engins de chantier sera réalisé sur une aire réservée (base vie), au moyen d'un pistolet muni d'un dispositif anti-refoulement ;
- Tout entretien, réparation, vidage d'engins de chantier seront interdits hors base-vie.
- Eviter le développement d'espèces végétales indésirables : Pour éviter la prolifération des espèces invasives en dehors de l'emprise du site, il faut prendre en compte cette problématique dès la phase travaux :
- en sensibilisant les entreprises,
- en se débarrassant des espèces concernées le plus tôt possible, avant la fructification pour éviter la dissémination par graines,
- en évitant de mettre des sols à nu en gardant une hauteur de coupe de 10 cm surtout en été,
- en essayant de connaître l'origine des matériaux de remblais utilisés.
- en nettoyant les machines pour ne pas propager les boutures et les graines,

Mesures d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation de nouveaux aménagements paysagers et de diverses plantations d'arbres, d'arbustes, de vivaces sur les espaces publics, mais également sur les espaces privatifs libres. Il s'agit notamment : <ul style="list-style-type: none"> Haies épineuses et bocagères en domaine public (érables champêtre, merisier, chêne pédonculé, prunelier, aubépine ...) Noue symétrique enherbée avec arbres d'alignement (aulne glutineux) Entretien annuel de la partie sud-ouest pour conserver des milieux ouverts favorables aux stations d'orchidées et de Blackstonie perfoliée. <p>D'une manière générale, pour avoir un meilleur taux de reprise en milieu naturel des plants, les travaux de plantations ont lieu en automne avant les périodes de gels, ou en mars-avril avant les périodes de dessèchement estival.</p>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> Ces mesures visent à préserver et à développer la biodiversité et à protéger les habitats des différentes espèces.

d) Impacts résiduels (après mise en place des mesures) sur les habitats et la flore

La mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de compensation va permettre de générer des impacts résiduels très faibles, voir positif pour de nombreux habitats.

Habitats	Nature de l'impact potentiel	Impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitements, de réductions, d'accompagnement et de compensations	Impact résiduel
Bosquets feuillus de	Destruction directe	Faible	Les bosquets de Robiniers faux-acacia seront supprimés, le bosquet accompagnant le bassin en partie sud-ouest est intégralement préservé ainsi que celui au nord près de la route ; Plantation de bosquets d'essences locales	Nul
Fourrés	Destruction directe	Modéré	Les fourrés en partie nord-ouest seront repris en espaces verts prairiaux, des plantations de haies épineuses seront réalisées le long des liaisons douces (Prunelier, Aubépine, Églantier...)	Positif
Friches urbaines	Destruction directe	Faible	Gestion différenciée des espaces verts	Nul
Haies	Destruction directe	Modéré	Évitement quasi-total (simple percée dans les peupliers et bouleaux en partie nord pour la création d'une voirie) ; Plantation de haies diversifiées le long des liaisons douces	Positif
Bassin d'orage	Destruction directe	Fort	Évitement total	Nul

Pelouses d'espaces verts	Destruction directe	Très faible	Évitement quasi-total (simple percée pour la création d'une voirie) Gestion différenciée des espaces verts	Positif
Sites de démolition en zones urbaines	Destruction directe	Faible	Création d'hibernaculums et plantation de haies épineuses	Très faible

Flore	Nature de l'impact potentiel	Impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitements, de réductions et d'accompagnement	Impact résiduel global
Toutes les espèces	Destruction potentielle d'individu Destruction d'habitat	Faible	Évitement et plantation de haies Gestion différenciée des espaces verts	Positif

Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> L'ensemble des mesures proposées précédemment permettront d'aboutir à un niveau d'impact résiduel global nul ou positif, ne remettant pas en cause l'état de conservation des espèces concernées par le projet.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> Un suivi des plantations sera réalisé chaque année sur les 3 premières années et ce suivi permettra d'identifier le taux de reprise des plantations et le cas échéant, de remplacer les plants à renouveler

→ Effets résiduels après mesures : positif ou nul

3.4. Les effets sur les zones humides et les mesures associées

Le critère botanique a permis d'identifier un secteur humide dans l'emprise de la parcelle DH54. Il s'agit d'un bassin de rétention et de sa bande rivulaire. Ailleurs, sur la parcelle DH4, aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé en raison d'un compactage important du sol (site remanié, remblai et surface d'enrobé).

Ainsi, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA), une zone humide a été recensée sur la parcelle DH54. Cette parcelle DH 54 ne fait l'objet d'aucun aménagement ni d'aucune modification et sera clôturée en bordure afin d'en interdire l'accès. La zone humide ne sera donc pas impactée par le projet et sera conservée en l'état.

Figure 127 : carte de localisation du secteur humide au sein du périmètre d'étude - DM EAU



→ Sans effet donc pas de mesure

3.5. Les effets sur la faune et les mesures associées

a) Analyse générale des impacts sur la faune

Les impacts potentiels sur la faune peuvent être de plusieurs types :

- Les risques de destruction d'individus
- La perte d'habitats d'espèces
- Les risques de dérangement
- La modification des continuités écologiques

- Destruction d'individus

Tous les groupes sont potentiellement concernés selon la période de réalisation des travaux. C'est un impact direct et permanent

- Destruction d'habitats d'espèces

Il peut s'agir d'un habitat d'alimentation, de reproduction, de repos selon les groupes et espèces concernées. Cet impact aura lieu lors des travaux de décapage (concerne les mammifères dont les chiroptères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les invertébrés) et de défrichage. C'est un impact direct et permanent

- Dérangement

L'impact du dérangement concernera tant la phase de travaux que la phase de fonctionnement :

- Durant la réalisation de la phase travaux, le bruit et la vibration des engins de chantier ainsi que la fréquentation humaine perturberont les espèces (tous groupes confondus). Les impacts seront plus ou moins importants en fonction de la période de réalisation des travaux (ils seront ainsi plus préjudiciables à la faune s'ils sont réalisés lors de la période de reproduction des espèces),
- Durant la phase d'exploitation : la fréquentation humaine ainsi que la circulation des voitures du dérangement supplémentaire. Les espèces du groupe des oiseaux et des mammifères (moyenne et grande faune) sont les plus sensibles. Cependant, la plupart des espèces peuvent s'accommoder d'un bruit régulier.

C'est un impact indirect et temporaire en phase travaux mais permanent durant l'exploitation.

- Modification des continuités écologiques

L'aménagement de la zone d'étude entraînera l'augmentation de la fréquentation humaine et potentiellement une émission de pollution lumineuse pouvant modifier les axes de déplacement des chiroptères ainsi que la disparition de milieux de transit pour les autres espèces de mammifères, les amphibiens et les invertébrés. Il s'agit d'un impact indirect et permanent.

→ Effets avant mesures : négatifs (faible)

Les mesures d'évitement impliquent une révision du projet initial en reconsidérant certaines zones de chantier. Elles permettent de supprimer les impacts sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.

Les mesures de réduction interviennent ensuite lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Ces mesures permettent de limiter les impacts attendus.

Enfin, lorsque l'évitement et la réduction ne permettent pas d'obtenir une atténuation suffisante des impacts du projet, la compensation est mise en œuvre afin de reconstituer un milieu favorable pour les espèces concernées. Dans cette étude, des mesures d'accompagnement visant à optimiser l'insertion du projet dans son environnement sont également détaillées.

Concernant les reptiles et amphibiens, par simplification, les gravats ont été linéarisés afin de mesurer l'impact de la disparition de cet habitat sur ces cortèges. Ainsi, il a été comptabilisé 280 mètres linéaires (sur la base de la vue drone et des observations de terrains de gravats à nu) selon la carte suivante :



Figure 128 : Localisation des gravats identifiables

Les observations de terrains ont permis de détecter en effectif maximum :

- 6 Orvets fragiles
- ~50 Lézard des murailles
- 1 Crapaud épineux (phase terrestre)

Ainsi, et au regard des observations réalisées sur le site, il est jugé pertinent d'appliquer un ratio de 0,5 pour la reconstitution d'un linéaire de murets en pierre sèche favorable aux reptiles et amphibiens.

Les populations observées sont de faible importance, de plus, lors des inventaires l'ensemble du linéaire n'était pas occupé, la création de 140 mètres linéaires de milieu favorable est ainsi jugé suffisant.

Les mesures proposées ci-dessous visent, selon les espèces, à supprimer ou réduire les impacts précédemment identifiés.

Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Évitement des habitats sensibles : Le projet a évolué et pris en compte au fur et à mesure les enjeux environnementaux révélés par l'étude de DMEAU, notamment un évitement des haies périphériques en quasi-totalité (simple percée dans les peupliers et bouleaux au nord) et un évitement total de la partie sud-ouest (parcelle DH54) riche en biodiversité (bassin d'orage, flore remarquable...)</i>
----------------------------	---

Mesures de réduction

- *Un chantier adapté aux enjeux écologiques : Afin de faire respecter les enjeux écologiques et environnementaux pendant le chantier, la maîtrise d'ouvrage s'engage à imposer un cahier des charges précis aux entreprises qui seront chargées de réaliser les travaux*
- *La limitation des emprises du projet : La zone de travaux correspond au périmètre du projet. Ainsi, le stationnement des engins, le stockage des matériaux, ou encore l'emplacement de la base de vie, se feront au sein même du site du projet et non pas sur un autre site à proximité immédiate.*
- *La présence d'un écologue en phase chantier afin de suivre ce chantier ayant une sensibilité environnementale, la présence d'un écologue sera nécessaire pour permettre :*
 - *La vérification préalable à chaque intervention de l'absence d'individus d'espèces protégées*
 - *Le déplacement éventuel des espèces contactées ne pouvant sortir de l'emprise du chantier par leurs propres moyens*
 - *La matérialisation des zones à éviter (piquetage, rubalise...)*
 - *La bonne réalisation du chantier en respect des préconisations environnementales de ce dossier*
- *Le respect des périodes de débroussaillage et dégagement des emprises du site vis-à-vis de la faune : La période des travaux de débroussaillage et dégagement des emprises du site peut devenir une action réellement impactante pour la faune et pour de nombreuses espèces protégées si celle-ci n'est pas adaptée au calendrier biologique.*
 - *Pour l'avifaune, de manière générale, on peut considérer que la période de nidification dure du début du mois de mars à la fin du mois d'août. Durant cette période tout travail de débroussaillage et de dégagement des emprises devrait être proscrit. Les couvées risquent en effet d'être directement détruites par l'abattage de leur support, mais elles peuvent aussi être abandonnées par les parents à cause du bruit des travaux et du dérangement général occasionné par ceux-ci. Les espèces protégées listées sont capables de refaire leur nid d'une année sur l'autre si ce dernier a été détruit hors période de reproduction. Ainsi, le débroussaillage et l'abattage de la végétation devra s'effectuer entre septembre et février, en dehors de la période de reproduction des oiseaux.*
 - *Pour les chiroptères, il est important d'éviter absolument les mois de juin et juillet pour l'abatage de la végétation et des arbres car c'est le moment de la reproduction, des mises-bas à l'envol des jeunes. Même si certaines femelles survivent, les jeunes, inaptes au vol, mourront. La période de novembre à mars est également à éviter si possible car c'est la période d'hibernation. Le risque de destruction est réel pour les animaux les plus affaiblis. Les périodes où les chiroptères ont le plus de chances de survivre, si leur gîte est détruit, sont avril-mai et septembre-octobre. Les grumes devront rester trois jours au sol sans être débitées afin de permettre éventuellement aux chiroptères de fuir.*
 - *Pour les reptiles, les périodes sensibles correspondent aux périodes de thermorégulation et de reproduction (avril à août) et d'hibernation*

(décembre à mars). Si des travaux doivent quand même débuter durant ces périodes sensibles, les zones favorables identifiées comme habitats de reptiles seront délimitées physiquement. Un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence d'individus de reptiles dans la zone de chantier. Si des individus sont effectivement présents, ils seront déplacés à proximité hors emprise ;

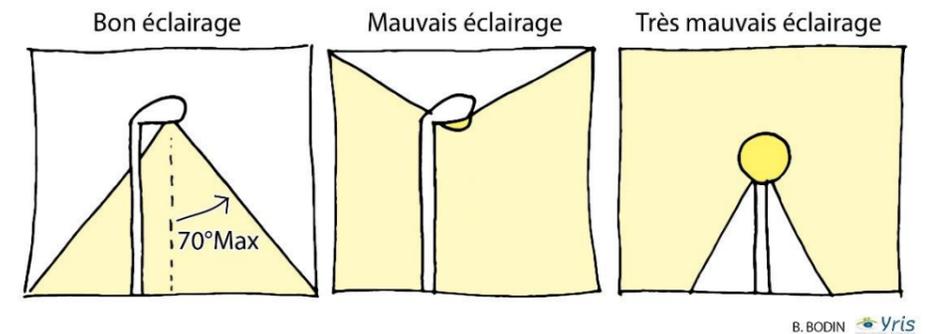
- Pour les amphibiens, la phase aquatique de reproduction commence en février pour les espèces les plus précoces et s'étale jusqu'à la fin de l'été pour la sortie des jeunes en phase terrestre. Ainsi afin de limiter les risques de destructions d'individus en migration vers la zone de reproduction, il est préconisé un début des défrichements à la fin de l'été. Bien que les individus soient en phase terrestre à cette période, ils ne sont pas encore en léthargie et pourront fuir la zone.
- En définitive, la période la plus propice pour commencer le chantier et réaliser le débroussaillage et dégagement des emprises du site correspond à la période comprise entre mi-septembre / mi-novembre).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptère	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Invertébrés	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mammifères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

- Période défavorable pour les travaux de défrichement
- Période favorable pour les travaux de défrichement

- Mesures spécifiques sur l'avifaune
 - Pour les oiseaux, le chantier et notamment les premières phases des travaux (débroussaillage et dégagement des emprises du site, défrichage) peuvent générer un risque de destruction d'individus.
 - En cas de présence d'individus constatée durant les travaux, un écologue interviendra pour procéder au marquage ou mise en défens de l'emplacement qui devra être laissé en l'état durant un mois (temps pouvant être réduit selon le stade biologique observé).
- Mesures spécifiques sur les reptiles
 - Pour les reptiles, le chantier et notamment les premières phases des travaux (débroussaillage et dégagement des emprises du site, terrassements) peuvent générer un risque de destruction d'individus. Pour réduire ce risque, il préconisé une intervention en deux temps sur les fourrés (milieu le plus favorable aux reptiles). Dans un premier temps un défrichage allant de nord vers le sud (soit vers les haies) afin de permettre une fuite des individus vers la haie. Puis le terrassement à minima 1 mois plus tard afin de permettre aux individus ayant pu s'enfouir sous terre de quitter la zone.

- Mesures spécifiques en faveur des mammifères
 - Les clôtures permettront le passage de la petite faune
- Mesures spécifiques aux chiroptères en phase travaux
 - Pour les Chiroptères, le chantier veillera à réduire les éclairages nocturnes de manière à ne pas perturber les espèces lucifuges. Cette pollution lumineuse peut entraîner des perturbations dans le déplacement des espèces sensibles.
- Mesures spécifiques aux chiroptères en phase d'exploitation
 - Les éclairages seront orientés vers le sol et respecteront la préconisation ci-après afin de réduire le risque de perturbation.
 - ✓ Un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol
 - ✓ Orientation des réflecteurs vers le sol
 - ✓ L'abat-jour doit être total, le verre protecteur plat et non éblouissant
 - ✓ Un type d'ampoule moins nocif pour la biodiversité nocturne (LED ambrée, Sodium Basse Pression ou Haute Pression)
 - ✓ Mise en place de bornes d'éclairages au sol avec orientation vers le bas du faisceau lumineux et un déclenchement automatique sur les zones de déplacements piétons
 - ✓ arrêt total de l'éclairage de Mai à Septembre entre 22h et 6h



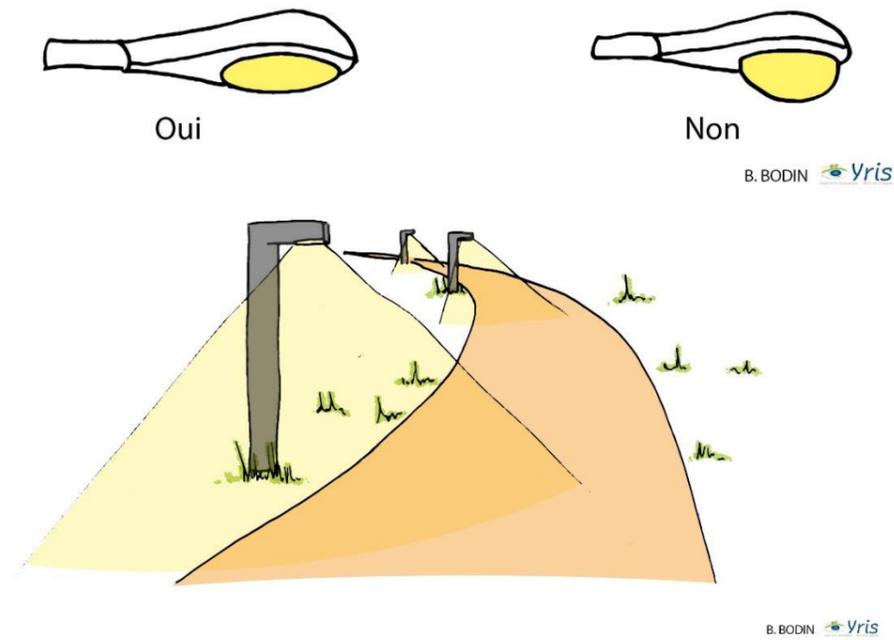


Figure 129 : Préconisations relatives à l'éclairage (Source : Yris-DMEAU)

Technologie	Spectre du rayonnement	Impact sur la biodiversité animale
LED ambrée (spectre étroit)		
Sodium Basse Pression (SBP) ▲ plus commercialisée		
Sodium Haute Pression (SHP)		
LED blanche classique		
Iodure Métallique (IM)		
Vapeur de Mercure (VM)		

Figure 130 : Incidence du type d'ampoule sur la faune nocturne (Source CEREMA - 2020)

- *L'adaptation du chantier aux contraintes écologiques du site : Une bande correspondant à la circonférence du houppier de chaque arbre conservé ne pourra faire l'objet de travaux de décapage en profondeur, dans l'optique de préserver le système racinaire et ainsi garantir la pérennité des plantations. Cette zone pourra faire l'objet d'une matérialisation par piquetage.*
- *Mise en place d'abris à reptiles et amphibiens en phase exploitation*
 - *Création d'un ou de 2 hibernaculum dans les espaces verts*

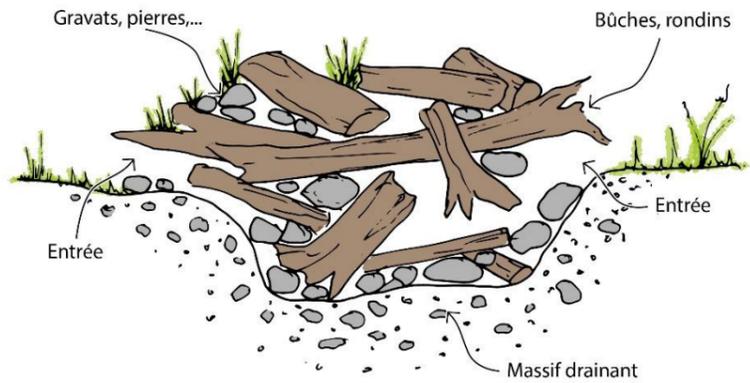


Figure 131 : Schéma de principe d'un hibernaculum (Source : Yris-DMEAU)

- Insertion de murets en pierre sèche le long des liaisons douces et cheminements pour un total de 140 mètres linéaires

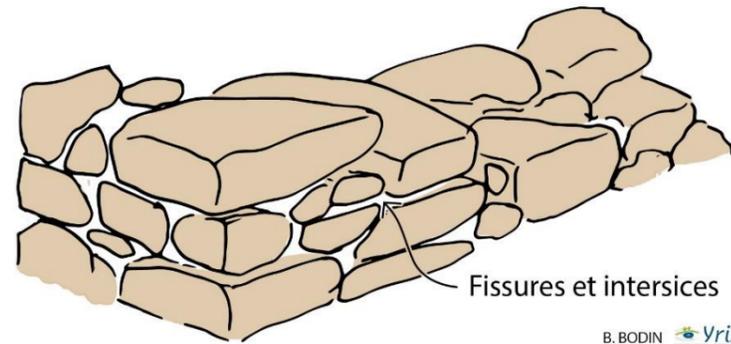


Figure 132 : Schéma de principe d'un muret en pierre sèche

	<p>anthropophiles comme l'avifaune (Moineau domestique, Martinet noir...) et les chiroptères en réalisant la pose de nichoirs à oiseaux et gîtes à chauves-souris, soit par applique externe (solution la moins intéressante du point de vue durabilité) soit par incorporation dans le revêtement (si le mode de construction et le ravalement le permet). Au regard du projet et pour conserver une ambition écologique forte, à minima 6 emplacements de nidifications pour l'avifaune et 2 gîtes à chiroptères par bâtiment seront installés.</p>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures visent à préserver la biodiversité présente sur le site et à protéger les habitats des différentes espèces.

b) Impacts résiduels (après mise en place des mesures) sur la faune

Nom Français	Nature de l'impact potentiel	Impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitements, de réductions et d'accompagnement	Impact résiduel global
Avifaune				
Toutes les espèces	Destruction potentielle d'individu	Modéré	Adaptation de la période de travaux Évitement des haies Plantation de haies et bosquets Gestion différenciée des espaces verts	Nul à positif
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			
	Dérangement			
Mammifères (hors chiroptères)				
Écureuil roux et Hérisson d'Europe	Destruction potentielle d'individu	Modéré	Évitement des haies Adaptation de la période de travaux Plantation de haies et bosquets Gestion différenciée des espaces verts	Nul à positif
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			
	Dérangement			
Chiroptères				
Toutes les espèces	Destruction d'individus	Modéré	Adaptation de la période de travaux Évitement des haies Plantation de haies et bosquets Adaptation des éclairages	Nul à positif
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			

Mesures d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures ne sont pas obligatoires, néanmoins elles s'inscrivent dans la volonté d'une bonne insertion écologique de ce projet. Il est ainsi proposé les mesures suivantes en phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Les espaces verts et plantations prévus en accompagnement du projet devront se faire en utilisant le plus possible des essences locales (privilégier le Label Végétal Local) et seront gérés selon un principe de fauche tardive (tout en maintenant la possibilité de réaliser des tontes sur les bandes près des voiries ou du bâti pour garder une harmonie paysagère) afin de permettre à la faune locale de continuer à fréquenter le site voire de développer la biodiversité sur le site. - Plantation de haies et bosquets, afin de favoriser la biodiversité locale les haies existantes seront densifiées et des bosquets seront implantés sur un espace vert. Cette mesure aura un impact positif sur la faune locale, et plus particulièrement pour l'avifaune et les reptiles. Le principe de plantation devra comporter les 6 essences suivantes à minima : Aubépine, Chêne pédonculé, Erable champêtre, Prunelier, Ajonc d'Europe et Eglantier. - Le projet prévoit l'aménagement de bâtiments résidentiels, il est pertinent dès la phase de conception d'intégrer la biodiversité et notamment les espèces
---------------------------------	---

Nom Français	Nature de l'impact potentiel	Impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitements, de réductions et d'accompagnement	Impact résiduel global
	Dérangement		Gestion différenciée des espaces verts Conservation de l'alignement de platanes	
	Modification des continuités écologiques			
Reptiles				
Toutes les espèces	Destruction potentielle d'individu	Faible	Évitement des haies Adaptation de la période de travaux Suivi de chantier par un écologue Plantation de haies et bosquets Gestion différenciée des espaces verts Création de micro-habitats	Très faible
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			
	Dérangement			
Amphibiens				
Toutes les espèces	Destruction d'individus	Faible	Évitement des haies et du bassin d'orage Adaptation de la période de travaux Suivi de chantier par un écologue Plantation de haies et bosquets Gestion différenciée des espaces verts Création de micro-habitats	Très faible
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			
	Dérangement			
	Modification des continuités écologiques			
Odonates/Lépidoptères/Orthoptères				
Toutes les espèces	Destruction d'individus	Très faible	Évitement des haies Adaptation de la période de travaux Plantation de haies et bosquets Gestion différenciée des espaces verts	Positif
	Destruction d'habitat de reproduction, repos et alimentation			
	Dérangement			

Nom Français	Nature de l'impact potentiel	Impact potentiel avant mesures	Mesures d'évitements, de réductions et d'accompagnement	Impact résiduel global
	Modification des continuités écologiques			

Globalement les impacts résiduels (après application des mesures) sont positifs, le projet va peu impacter les espèces animales protégées fréquentant le site (aucun habitat ou espèce végétale protégée ayant été recensé). Pour les autres groupes la mise en place de mesures visant à améliorer le milieu (densification des haies, gestion différenciée des espaces verts...) va permettre une plus-value, les espaces actuelles étant majoritairement des zones de végétations rudérales. Les haies abritant ou susceptibles d'abriter une faune remarquable ont fait l'objet d'un évitement et seront conservés dans le cadre du projet, à l'exception d'une petite percée sur 10 mètres linéaires permettant l'insertion d'une voirie dans les peupliers et bouleaux au Nord du site.

Cependant, le site actuel est jalonné de gravats issus d'un ancien bâtiment, ces débris forment un micro-habitat pour les reptiles et les amphibiens, notamment le Lézard des murailles et le Crapaud épineux (en phase terrestre), la disparition de ces refuges va entraîner un impact jugé très faible pour les reptiles et très faible pour les amphibiens (refuge pour la phase terrestre uniquement). L'impact du projet sur ces espèces ne sera donc pas significatif au regard des différentes mesures mises en œuvre (évitement des périodes sensibles, création d'hibernaculum et murets...).

Pour toutes les espèces animales, l'ensemble des mesures mises en place permettent de conclure à un impact résiduel non significatif voire positif ne nécessitant ainsi pas le besoin de réaliser des mesures supplémentaires ou la demande d'une dérogation au titre des espèces protégées.

Un suivi des mesures favorables aux reptiles et amphibiens sera engagé durant 5 ans (n+1/+3/+5) afin de vérifier l'efficacité de la création de micro-habitats, ce suivi permettra également de vérifier le bon accomplissement des mesures d'évitements. Un rapport sera envoyé à la DDT 53 chaque année de suivi.

→ Effets résiduels après mesures éviter-réduire : faible pour les reptiles et amphibiens

→ Effets résiduels après mesures éviter-réduire : positif ou nul pour les autres cortèges

4. LES EFFETS DU PROJET SUR LE CONTEXTE PAYSAGER ET LES MESURES ASSOCIEES

4.1. Les effets sur le paysage et les mesures associées

a) En phase travaux

Durant la réalisation des travaux, le paysage du secteur va être en perpétuel évolution. Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, aucune démolition n'est prévue dans le cadre du projet. Durant les travaux, les vues ainsi que les perceptions paysagères seront temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantiers, les terrassements, les défrichements, les bâtiments en construction, depuis les axes routiers périphériques mais aussi depuis les bâtiments voisins. Pour les opérations de terrassements et de construction, des installations de chantier seront visibles essentiellement pour le voisinage immédiat. Une attention particulière sera apportée à la localisation des zones de stockage des engins et des matériaux.

En définitive, bien que les nuisances visuelles soient réelles pendant les travaux (Algeco, engins de chantier, palissades, stockage de matériaux à l'extérieur, bâtiments en construction, ...), et qu'elles ont une incidence sur l'aspect paysager du secteur, elles ne sont que temporaires pendant la phase chantier et ont pour origine :

- la disparition d'une partie du cadre végétal au fur et à mesure de l'aménagement du site (ancienne friche)
- les stockages sur le site de déblais et de matériaux de construction ;
- l'artificialisation du site du fait de la présence de superstructures et d'engins de chantier

La vision du chantier s'impose dans un premier temps, puis s'estompera au fur et à mesure de l'avancée des travaux

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • L'impact sur le paysage sera atténué par la mise en oeuvre d'une approche qualitative du chantier et une organisation rigoureuse du chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Les stockages prolongés de matériaux ou de matériel seront limités dans la mesure du possible - Les entreprises chargées des travaux assureront une gestion soignée des déchets de chantier pour éviter toute pollution visuelle. - Le strict respect des éléments végétaux conservés dans le plan d'aménagement. - Les plantations prévues sur l'espace public seront réalisées le plus en amont possible, avec un entretien soigné afin de produire l'effet escompté le plus rapidement.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures pourront permettre d'atténuer l'impact du projet sur le paysage.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Les risques d'altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Pour ce faire, un contrôle de l'état de propreté du chantier sera effectué par le maître d'œuvre durant toute la phase chantier, une fois par semaine. Le maître

	<p><i>d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le bon état de propreté du chantier et imposera aux entreprises de travaux le nettoyage des zones d'emprises du chantier, mais aussi des voiries utilisées par les engins. Des pénalités seront appliquées en cas de défaut d'entretien.</i></p>
--	---

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

b) En phase d'exploitation

Les effets sur les composantes paysagères sont liés de façon prépondérante au changement de vocation, par substitution d'une friche urbaine par un quartier d'habitat :

- 6 collectifs
- Infrastructures, voiries, parkings, etc. supplémentaires ;
- Équipements publics divers (éclairage public, mobilier urbain, etc.) ;
- Espaces verts

Les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux opérations de terrassements accompagnant la mise en place des infrastructures et la réalisation des constructions, la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Dans certains secteurs, les pentes peuvent nécessiter une correction (nivellement), de façon à permettre l'implantation de surfaces planes importantes.

D'une manière générale, le paysage va évoluer puisque le site est actuellement en friche, et présente un aspect peu qualitatif. La nature des impacts dépendra notamment des volumes et de la qualité architecturale des constructions.

De nombreuses mesures sont intégrées au projet et vont permettre au projet de mieux s'insérer dans le paysage qui l'entoure et de réduire les incidences négatives sur le grand paysage.

→ Effets avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures de réduction et de compensation	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les poches végétales d'intérêts seront conservées notamment au Nord-Ouest et au Sud afin que l'écran végétal existant entre les constructions avoisinantes et les nouvelles constructions continue de jouer son rôle. • Les mesures d'insertion paysagère font pour la plupart partie intégrante du projet d'aménagement. • Le parti architectural et paysager du projet a cherché à adapter les futures constructions aux caractéristiques du site et le greffer aux espaces environnants : <ul style="list-style-type: none"> - en maîtrisant l'aspect des bâtis - en irriguant par le développement du maillage viaire selon la logique globale du plan de circulation, - en travaillant avec les perméabilités visuelles et fonctionnelles
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - en travaillant l'interface en rapport avec les bâtiments voisins par un traitement paysager de qualité - en développant la trame verte et en renforçant les corridors écologiques par la réalisation de nouvelles plantations, notamment en périphérie de la parcelle, autour des zones de stationnements, des circulations douces ou encore en appui des ouvrages de gestion des eaux pluviales • Le parti paysager s'attache à concevoir un projet intégré au tissu urbain actuel qui prend appui sur les ambiances spécifiques du site et de ses abords et qui renforce la complémentarité entre le bâti et le végétal à l'échelle du quartier : <ul style="list-style-type: none"> - Redessiner les lisières en favorisant les essences indigènes / pionnières non invasives - Plantation d'alignements de type bocager entre les stationnements - Création d'un paysage de prairie ouverte avec des bosquets plantés sur buttes le long de la balade naturelle - les jardins privatifs seront délimités avec des arbustes semi-persistants - les entrées de bâtiments seront marquées avec des massifs de vivaces et d'arbustes plus horticoles - Des liaisons douces paysagères vont servir de support aux coulées vertes • D'une manière générale, les préconisations répondront aux sensibilités de perception par : <ul style="list-style-type: none"> - un traitement attractif et intégré des façades des bâtiments, - un traitement soigné du rapport de l'espace privé à l'espace public, - un traitement de qualité du sol au niveau des espaces publics permettant une bonne lisibilité du fonctionnement du site, - un traitement paysager de qualité des espaces verts.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces mesures permettront d'insérer le projet dans le paysage existant.



Figure 134 : vue projeté, entrée rue Berthe Marcou



Figure 135 : vue projeté, nord de la D57



Figure 136 : vue projetée du bâtiment F



Figure 133 : vue projeté, entrée rue de Bourny



Figure 137 : vue projeté, entrée rue Berthe Marcou



Figure 138 : vue projeté, nord de la D57

→ Effets résiduels après mesures : aucun

5. LES EFFETS DU PROJET SUR LE CONTEXTE HUMAIN ET LES MESURES ASSOCIEES

5.1. Les effets sur le patrimoine bâti et les mesures associées

Le site du projet ne se trouve ni au sein d'un site inscrit ou classé, et n'est pas concerné par un périmètre de protection d'un monument historique.

→ Sans effet donc pas de mesure

5.2. Les effets sur le patrimoine archéologique et les mesures associées

a) En phase travaux

Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (nuls à faibles)

Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> Rappel auprès des entreprises des dispositions de l'article L. 531-14, titre III, livre V du Code du Patrimoine qui stipule que toute découverte des vestiges pouvant intéresser l'art, l'histoire, ou l'archéologie, doit être immédiatement signalée. Ainsi, toute découverte fortuite d'objets ou de vestiges archéologiques pendant les travaux fera obligatoirement l'objet d'une déclaration immédiate en mairie et au Service Régional de l'Archéologie, et toutes les mesures de conservation provisoire seront mises en œuvre.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> L'objectif est d'éviter la destruction du patrimoine archéologique.
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte fortuite d'un élément de patrimoine archéologique par les entreprises de travaux. Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de découverte fortuite. Ces découvertes seront immédiatement signalées aux services préfectoraux chargées de la préservation du patrimoine

→ Effets résiduels après mesures : aucun

b) En phase d'exploitation

Lorsque le programme sera réalisé et que l'ensemble de l'opération sera achevé, aucun impact ne sera attendu sur les vestiges archéologiques.

→ Sans effet donc pas de mesure

5.3. Les effets sur les logements, la population et les mesures associées

La réalisation des programmes de construction conduira à :

- la création de 235 nouveaux logements (188 logements pour le PC1 et 47 logements pour le PC2) dont une résidence intergénérationnelle de 66 logements collectifs destiné à la location, répartis au sein de 6 collectifs.
- un apport de population sur le secteur d'environ 446 résidents (sur la base d'un ratio de 1,9 personnes par ménage – source INSEE 2018)

Le projet répond à l'enjeu de maintenir une croissance régulière de sa population et de diversifier l'offre de logements sur Laval.

Le site des Jardins de Phaé s'étend sur environ 2,8 ha, le programme d'aménagement conduira donc à une densification urbaine avec une population d'environ 165 personnes par hectare. Cette densification répond par ailleurs :

- à un des objectifs du SCOT, visant à limiter l'étalement urbain,
- à un enjeu de développement durable en privilégiant la rénovation urbaine, l'urbanisation des dents creuses et notamment des friches urbaines, la densification et l'implantation de logements à proximité du centre-ville et des principaux axes de circulation.

La construction de ces nouveaux logements de qualité, et d'espaces publics sont autant de facteurs positifs qui conduisent à une image attractive du secteur.

→ Effets positifs (forts)

5.4. Les effets sur le voisinage et les mesures associées

a) En phase travaux

Concernant le voisinage, durant la phase des travaux, les habitations environnantes ainsi que les commerces limitrophes subiront directement ou indirectement les nuisances du chantier. Sont concernées les habitations implantées au nord-ouest, au sud-ouest et à l'est de la D57, ainsi que les commerces en limite sud-est. La présence d'habitations et de commerces à proximité immédiate est à prendre en compte car elles seront particulièrement vulnérables au bruit du chantier, à la propagation de poussières, à l'augmentation des trafics routiers et éventuellement à des coupures momentanées de certains accès routiers ou à une réorganisation des circulations. L'impact des travaux est donc considéré comme négatif, temporaire et plutôt fort.

...



Figure 139 : localisation des maisons individuelles

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Un chantier organisé : L'emprise des travaux se cantonnera à l'intérieur des limites parcellaires du site du projet, à l'exception de raccordements sur les infrastructures extérieures (voirie, réseaux...).</i> • <i>Les plans délimitant les différentes zones et précisant les modalités d'organisation seront mis au point lors de la phase préparatoire du chantier. Ils respecteront les prescriptions de la présente étude d'impact. Ainsi, seront identifiés et délimités les secteurs dédiés :</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>au stationnement : véhicules du personnel : stationnement réduit et optimisé pour limiter la gêne vis-à-vis de la circulation sur les voies riveraines (voies communales) ; véhicules et engins de chantier, et véhicules de livraison des matériels ;</i> - <i>aux cantonnements (locaux destinés aux vestiaires, lavabos, WC, douches, bureaux, ...)</i> ; - <i>aux aires de livraison et stockage des approvisionnements ;</i> - <i>aux aires de manœuvre des engins de levage et de manutention ;</i> - <i>aux aires de tri et stockage des déchets, avant évacuation pour valorisation ou traitement approprié à la dangerosité du déchet (ou des éléments le constituant).</i> • <i>Des réunions régulières tenues par l'aménageur seront organisées avec le maître d'ouvrage et leur maître d'œuvre en présence des CSPS pour présenter le planning, l'évolution des chantiers et faire appliquer les règles d'organisation et de propreté du chantier.</i>
----------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> • Enfin, afin d'assurer la sécurité des usagers du domaine public, des dispositifs généraux de prévention seront mis en place (chantier signalé, clôturé, éclairage nocturne spécifique dans les zones d'éclairage insuffisant pour garantir la sécurité, ...) et entretenus régulièrement par les entreprises attributaires. Concernant les sorties d'engins, il sera fait application du code de la route, c'est-à-dire, qu'une signalétique « travaux » sera mise en place. • Des riverains accompagnés : Dans le cadre de la réalisation des travaux, des mesures préventives sont automatiquement prises, notamment pour assurer la sécurité des usagers, des travailleurs, et la bonne gestion du chantier. Des Flash infos seront distribués pour informer les riverains (entreprises et particuliers) des dates de commencement du chantier. • Il n'est pas envisagé à ce stade de travaux de nuit, aussi aucune pollution lumineuse ou nuisance sonore ne sera générée en phase travaux de nuit.

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

b) En phase d'exploitation

Les effets principaux du projet en phase exploitation concernent le paysage et l'impact sonore sur les habitations proches du futur quartier (ces impacts sont traités dans les parties relatives à ces thématiques).

5.5. Les effets sur les équipements scolaires et les mesures associées

La construction de nouveaux logements va générer l'apport de nouveaux élèves qui viendront compléter à moyen terme les effectifs des établissements scolaires du quartier. Le projet aura donc des effets bénéfiques sur les effectifs des établissements scolaires des environs.

→ Effets positifs (forts)

5.6. Les effets sur l'emploi et les activités économiques et les mesures associées

a) En phase travaux

La réalisation du projet engendrera pour les entreprises du BTP et toutes les activités connexes, une activité qui permettra la création ou la sauvegarde d'emplois. Par ailleurs, la présence des entreprises du chantier pourra contribuer au dynamisme économique environnant de façon indirecte (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, location de matériel, sous-traitance) sur toute la durée de réalisation du chantier.

Enfin, lors de la passation des marchés, des clauses sociales pourront être imposées pour promouvoir l'emploi de personnes rencontrant des difficultés d'insertion. Ainsi, le projet aura un effet positif en termes de développement économique et de cohésion sociale.

→ Effets de la phase travaux : positifs (moyens)

b) En phase d'exploitation

Le projet n'occasionne pas de suppression ou de démolition de commerces et de services, ni même de création. Toutefois, il conduira à un apport de population important (estimé à environ 446 habitants supplémentaires à moyen et long terme), source d'une dynamique positive pour les commerces et services environnants.

→ Effets avant mesures : positifs (forts)

5.7. Les effets sur le réseau viaire et les mesures associées

Une nouvelle trame viaire sera aménagée pour desservir l'ensemble des 6 immeubles. Le programme prévoit la création de 2 entrées, une entrée (sans sortie) créée rue du Bourny et une entrée/sortie depuis la rue Berthe Marcou séparée par un haricot afin de sécuriser la circulation des véhicules et la traversée des piétons sur circulants sur la bande en enrobée au sud de la rue Berthe Marcou. Une voirie interne de 6 m de large sera aménagée et permettra de desservir les stationnements.

→ Effets avant mesures : positifs (moyens)

Mesures d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures d'accompagnement au regard de la circulation engendrée par le projet, portent sur : <ul style="list-style-type: none"> - une multiplication des entrées pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points, - les emprises des voies qui sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. - un réseau viaire sécurisé incitant les usagers à la prudence, - une voirie partagée permettant la cohabitation des différents modes de déplacement.
---------------------------------	--

→ Effets résiduels après mesures : Le projet apporte une plus-value s'ajoutant aux effets positifs avant mesure.

5.8. Les effets sur le trafic et la sécurité des riverains et les mesures associées

a) En phase travaux

Globalement, les travaux vont entraîner la circulation de véhicules liés au chantier sur les voies environnantes, notamment la rue de Bourny qui borde l'est du site du projet.

Les terrassements et l'approvisionnement de matériaux et de matériels sur le site du projet entraînent un certain trafic poids lourds et de fourgons entre le site du projet et les sites d'emprunt ou de dépôt. Cet accroissement de la circulation sur la voirie locale aura une légère incidence sur les conditions de circulation et donc sur la sécurité et la tranquillité des riverains.

La nature et le nombre de véhicules générés par le chantier seront connus lors de l'attribution des marchés de travaux, ainsi que les circuits d'approvisionnement. Ces circuits emprunteront le réseau structurant situé à proximité du chantier lequel possède des caractéristiques (structure de chaussée) lui permettant de supporter le passage ponctuel ou régulier des engins de chantier, en toute sécurité. A la fin de la phase de conception du projet, le mode opératoire de réalisation des travaux sera affiné, de manière à sécuriser les conditions d'accès au chantier (position, balisage, signalisation, vitesse des véhicules, ...), et inséré dans les marchés de travaux. De plus, l'arrivée du personnel sur le site va également générer un trafic de véhicules particuliers ou de fourgons s'ajoutant aux engins de chantiers. Ce trafic supplémentaire pourra ponctuellement affecter la circulation, voir même nécessiter la coupure ponctuelle de certains axes de circulation, en particulier au cours des phases du chantier les plus génératrices de trafic :

- Phase de gros œuvre et de terrassements : l'apport de matériaux de construction et l'évacuation des matériaux (plus de camions) ;
- Phase second œuvre : personnel sur le site présent en nombre important (plus de voitures particulières et d'utilitaires).

Les différentes phases des travaux (réalisation des voiries, des réseaux, construction des bâtiments, réalisation des espaces verts) sont susceptibles d'engendrer des effets, notamment conduire à des dégradations ou salissures de voiries, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, sur les voies publiques riveraines. La salissure des voiries est susceptible de générer des désagréments visuels pour les riverains, mais peut entraîner des problèmes de sécurité routière (pour les deux roues essentiellement) en rendant la chaussée glissante. Enfin, les circulations piétonnes aux abords du chantier pourront être perturbées, voir à certains moments impossibles aux abords du chantier pour des raisons de sécurité. En définitive, afin d'assurer la sécurité des usagers du domaine public, plusieurs mesures de prévention seront mises en place.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures d'évitement	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les dispositions visant à assurer la sécurité des personnes présentes sur le chantier et des riverains seront prises, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> - interdiction du chantier à toute personne étrangère ; - signalisation des sorties de chantier et des zones de travaux ; - définition en concertation avec le maître d'ouvrage d'un itinéraire d'accès des camions obligatoire, le moins nuisant vis-à-vis des zones habitées et des usages de la voirie
----------------------------	--

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Un état des lieux des voiries périphériques sera réalisé, avant le démarrage des travaux • Des aires de lavage des camions seront exigées en sortie des chantiers (avec mesures de traitement des effluents). • Le respect des consignes de stationnement et accès aux chantiers définis dans les marchés. • Si nécessaire, en fonction du déroulement des différents chantiers, les entrées et sorties du chantier seront pilotées par un agent de trafic. • Les déchargements/chargements seront effectués dans l'emprise du chantier. • La circulation des camions sera organisée pour préserver la sécurité des piétons. • La définition de circuits et horaires de livraison tiendra compte des perturbations du trafic et de la circulation piétonne. • Une signalétique tout mode sera mise en place en phase de préparation des chantiers, aux abords du site. • Un jalonnement des accès au chantier (mise en place de panneaux directionnels de signalisation) afin que les chauffeurs transitent sans se perdre, ni hésiter. • Des informations seront fournies aux riverains sur les différentes phases des chantiers, le trafic des poids lourds et les horaires du chantier. • Les déblais extraits seront dans la mesure du possible utilisés pour la réalisation des remblais de manière à limiter les nuisances dues au trafic des poids lourds. • La circulation piétonne sera basculée à l'extérieur du chantier, avec une signalétique adaptée, et des traversées sécurisées.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Le but est d'éviter les accidents liés à la présence du chantier • Le maintien des accès aux riverains ainsi que l'information au public permettront de réduire les nuisances du chantier sur les déplacements.

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

b) En phase d'exploitation

Le nouveau quartier va accueillir 235 nouveaux logements et donc générer des trafics supplémentaires. Le programme prévoit la réalisation de 249 places de stationnement. On peut envisager qu'une grande majorité des véhicules occupant ces places de stationnement, quitte le quartier durant les heures de pointe du matin (7h-9h) et revient le soir aux heures de pointe (17h-19h).

L'essentiel de ces véhicules empruntera la D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) qui se trouve à proximité du site. Le trafic journalier sur cet axe avoisine les 19 000 véhicules/jour. Les 249 véhicules supplémentaires représenteraient 1,3 % du trafic enregistré. L'impact sera donc très faible.

Enfin, l'accès proche du boulevard périphérique permet une diffusion rapide de la circulation générée par cette opération. La circulation est dense mais très fluide aux heures de pointes. Il n'y a pas d'impact sensible avec l'arrivée de ce nouveau projet. La proximité des dessertes en transport commun sera un moyen privilégié pour accéder au centre-ville.

→ Effets avant mesures : négatifs (moyens)

Mesure de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Une multiplication des entrées du quartier pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points. • Les emprises des voies sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. • La création de voies structurantes, mais aussi de voies douces, permettra de favoriser les déplacements doux et de limiter les déplacements motorisés et donc le trafic. • La proximité du site avec des transports en commun
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • S'il est indiscutable que l'urbanisation de la zone engendre des trafics supplémentaires, la situation géographique du site et les aménagements réalisés dans le cadre du projet permettront d'absorber ces trafics et de proposer une desserte sécurisée du site

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

5.9. Les effets sur les stationnements et les mesures associées

Le programme de logements s'accompagne de la réalisation de places de stationnement conformément au règlement du PLUi. Pour permettre le stationnement des véhicules des futurs résidents, 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes seront aménagées. Ces zones de stationnements seront agrémentées par la plantation d'arbres d'alignement.

→ Effets avant mesures : positifs (moyens)

5.10. Les effets sur les transports en commun et les mesures associées

Le réseau est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet :

- La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai ».
- La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet

Ainsi, l'offre en transports en commun bénéficiera aux futurs habitants du quartier. Avec l'apport de population, le nombre d'usagers des TC devrait tendre à augmenter.

→ Effets avant mesures : positifs (faibles)

5.11. Les effets sur les modes doux de déplacements (marche à pied, vélo) et les mesures associées

Des accès piétons sont aménagés depuis la rue du Bourny et la rue Berthe Marcou et le projet prévoit la réalisation de cheminements doux au sein du quartier, notamment des cheminements ouest-est. En outre, une balade naturelle est aménagée sur la partie nord du site.

Ces liaisons douces seront le support d'une trame végétale qui accompagne la trame viaire. En définitive, la réalisation du projet aura un effet positif, en terme de sécurité et de fonctionnalité, grâce à de nouvelles liaisons douces adaptées à la circulation piétonne et cycliste.

→ Effets avant mesures : positifs (forts)



Figure 140 : plan des liaisons douces

5.12. Les effets sur les consommations énergétiques et les mesures associées

Le programme à vocation d'habitat va générer des consommations énergétiques. Quatre postes de consommation d'énergie sont prévisibles :

- L'énergie liée au fonctionnement des bâtiments
- L'éclairage public
- L'énergie consommée par les transports
- L'énergie grise mobilisée par la construction des bâtiments

Pour les bâtiments, ces derniers ont des besoins énergétiques qui peuvent être décomposés en besoins de :

- chauffage
- production d'eau chaude sanitaire (ECS)
- climatisation
- électricité technique : éclairage, ventilation, circulateurs etc.
- électricité domestique : bureautique, HIFI, électroménager, cuisson, etc.
- Electricité des parties communes (éclairage, ascenseur...)

Les consommations prévisionnelles en énergie finale sont estimées à 4500 kWh ef/an/logement. Le programme comprend la construction de 235 logements collectifs. Ainsi, la consommation énergétique totale pour le programme de logements serait d'environ 1057 MWh par an

→ **Effets avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'accompagnement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conception bioclimatique : L'approche bioclimatique amène à composer le bâtiment en favorisant les apports solaires gratuits en hiver et en réduisant ainsi les consommations d'énergie pour le chauffage.</i> • <i>Eclairage extérieur : L'éclairage des espaces extérieurs sera réduit au minimum indispensable, il sera sobre et homogène, de moindre impact sur les environnements, réduisant au maximum la pollution lumineuse et répondant à la réglementation en vigueur.</i>
---	--

→ **Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles**

5.13. Les effets sur les réseaux et les mesures associées

a) En phase travaux

La réalisation des travaux pourra s'accompagner de gênes occasionnées par l'interruption ou les mesures liées au renforcement plausible de certains réseaux.

→ **Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les services gestionnaires seront contactés avant le démarrage des travaux de démolition et de construction (DT, DICT). Les éventuelles mesures préconisées par les services gestionnaires seront mises en œuvre.</i> • <i>En cas de coupure temporaire d'électricité ou d'eau, la population sera prévenue dans la mesure du possible en amont.</i>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les désagréments liés aux chantiers seront réduits grâce à l'organisation du chantier et à l'information du public en cas de coupure.</i>

→ **Effets résiduels après mesures : aucun**

b) En phase d'exploitation

L'aménagement du site comprend la création de nouveaux réseaux et le raccordement à ceux déjà existants.

→ **Effets avant mesures : positifs (forts)**

5.14. Les effets sur la station d'épuration et le milieu récepteur et les mesures associées

Les réseaux EU sont alimentés via des branchements sur les réseaux publics existants depuis le Boulevard du 8 mai 1945 et la rue du Bourny. Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation des eaux usées (réseau unitaire) de la commune de Laval. Le traitement mis en place est de type « boues activées » sur la commune de Laval. D'après le zonage d'assainissement, la capacité totale de fonctionnement est de 190 333 EH et les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours. La station est en service pour 190 333 EH. Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques) : 470 EH (235 log x 2 EH).

→ **Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles**

5.15. Les effets sur la consommation en eau potable et les mesures associées

Les 235 nouveaux logements vont générer des consommations supplémentaires en eau potable. Si on considère qu'un abonné consomme en moyenne 200 litres d'eau par jour, sur la base de ce ratio et en partant du fait que 1 logement = 1 abonné, on peut estimer que le développement de l'urbanisation (235 nouveaux logements maximum = 235 nouveaux abonnés) et donc que l'opération Les Jardins de Phaé générera une demande supplémentaire de 47 m³/j, soit environ 17 155 m³/an.

→ **Effets avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les eaux pluviales des toitures seront récupérées pour être utiliser pour l'arrosage des espaces verts.</i>
--	--

5.16. Les effets sur les déchets et les mesures associées

a) En phase travaux

Dans le cadre des travaux, les modifications des réseaux enterrés, les excavations, les emballages des matériaux, etc, occasionneront la production de déchets divers (bitumes, gravats, déchets, terre, plastiques, palettes en bois,), qu'il conviendra de collecter et de valoriser si possible.

Ainsi, plusieurs types de déchets pourront être produits pendant les phases de chantier :

- Terres végétales et de déblais : aménagement des pistes de circulation, des locaux techniques ;
- Déchets végétaux issus de la préparation des sols ;
- Déchets inertes : ces déchets ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique, ou biologique durant leur stockage. La démolition de bâtiments importants sur le site doit occasionner de nombreux volumes de déchets inertes à évacuer vers les décharges adaptées. La présence d'amiante sera préalablement décelée via des diagnostics bâtis complémentaires. Le cas échéant, toutes mesures seront prises pour assurer la démolition dans les conditions d'hygiène et de sécurité réglementaires.
- Déchets banals : ces déchets sont considérés comme des déchets assimilés aux déchets ménagers et peuvent être traités par des collectivités locales. Cependant, celles-ci n'ont pas l'obligation de les collecter et traiter. Toutefois, elles ont l'obligation d'intégrer la quantité des Déchets Industriels Banals (DIB) générés afin de dimensionner et localiser les futures installations de traitement des déchets.
- Déchets industriels spéciaux : la liste des déchets dangereux qualifiés de « DIS » est fixée dans le décret n°95-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux. Ils seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées.

→ **Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La maintenance des engins de travaux publics sera interdite sur le site (mise à part la maintenance régulière).</i> • <i>En cas de présence de déchets dangereux, ces derniers seront évacués hors du chantier selon les filières autorisées, bordereaux de suivi des déchets (formulaire CERFA 12571*01).</i> • <i>L'entreposage des déchets se fera sur une zone prédéfinie du chantier, dans des bennes étanches ou sur rétention, au besoin, fermées (envols).</i> • <i>Les bennes à gravats seront remplacées dans la mesure du possible en dehors des heures de circulation les plus denses.</i> • <i>Un kit de dépollution sera disponible sur le chantier lors des phases de terrassements et des travaux VRD.</i> • <i>Une réutilisation au maximum des terres excédentaires pour le nivellement des terrains</i> • <i>Compte tenu de la pollution présente sur le site, il est prévu</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>un terrassement de la zone impactée en hydrocarbures au droit de l'ancienne chaudière avec évacuation en ISDI ou maintien sous la structure de la future voirie ;</i> - <i>un terrassement des anomalies naturelles en métaux au droit des futurs bâtiments et du futur jardin privatif au pied du bâtiment D et évacuation en ISDI (terrassement a minima jusqu'au niveau des fondations prévues à 0,30 m de profondeur). Si une réutilisation sur site est envisagée, un recouvrement pérenne adapté (dalle bétonnée, enrobé, apport de terre végétale sur 30 cm à 100 cm) des impacts supérieurs aux percentiles 90 pour l'arsenic, le cadmium et nickel est à prévoir.</i>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>La traçabilité de ces mouvements de terres sera assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais présentant des anomalies et les terres du site ou de recouvrement).</i> - <i>En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière.</i> - <i>Un plan de gestion des terres pollués est réalisé.</i> • <i>Le brûlage des déchets de chantier sera interdit.</i>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ces dispositions seront de nature à limiter les déchets sur le périmètre du projet.</i>

→ **Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles**

b) En phase d'exploitation

Une fois la population installée au sein du quartier, des déchets supplémentaires seront produits et à gérer. Laval Agglo exerce l'ensemble des compétences relatives à la collecte des déchets. La gestion de déchets se fait par la mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) sur le terrain d'assiette du projet le long de la rue du Bourny. Deux stationnements en arrêts minutes sont créés pour les usagers des PAV.

→ **Effets avant mesures : négatifs (moyens)**

Mesures d'évitement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les mesures portent sur la prise en compte de la collecte des déchets :</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Des espaces réservés à l'entrée de chaque collectif pour l'entreposage des bacs de collecte</i> - <i>Des moyens techniques et logistiques sont prévus pour gérer sélectivement les déchets</i> - <i>La mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV)</i> - <i>Les contraintes liées à la circulation des engins de collecte des ordures ménagères sont prises en compte dans la conception des espaces publics et des voiries.</i>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avec ces mesures, le coût de gestion et l'impact environnemental lié au traitement des ordures ménagères devrait diminuer</i>

→ **Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles**

6. LES EFFETS DU PROJET SUR LES RISQUES ANTHROPIQUES ET LES NUISANCES ET LES MESURES ASSOCIEES

6.1. Les effets sur le bruit et les mesures associées

a) En phase travaux

Les incidences de la période de chantier sur la santé sont en fait des effets secondaires qui se traduisent par des effets, notamment sur l'ambiance acoustique induite par les chantiers. Les engins de chantier mobiles ou fixes sur le site pourront être sources de nuisances spécifiques (véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto compresseurs, foreuses, pompes électrogènes, etc.). En conséquence, une gêne, voire des troubles ponctuels et très limités dans le temps peuvent être ressentis ponctuellement par les populations riveraines. A noter que le bruit dû aux véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto compresseurs, pompes électrogènes, etc...est réglementé.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (forts)

<p>Mesures d'évitement et de réduction</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une limitation du transport des matériaux grâce au réemploi de ces matériaux de terrassement sur site, • Une adaptation des horaires de chantier : le travail de nuit, dimanche et jours fériés est interdit, sans accord préalable du maître d'ouvrage • La réglementation prévoit une limitation des niveaux de bruit émis par les engins de chantier. • L'information du public, ce qui en termes d'acceptation de la nuisance joue beaucoup. • L'application des normes et règlements en vigueur sur les chantiers permettra de limiter les nuisances dues aux engins et leur contrôle sera imposé dans les cahiers des charges. Ainsi, ces dispositions minimiseront la gêne en phase chantier. Le recours à des protections acoustiques particulières n'est pas envisagé. En conséquence, une gêne, voire des troubles ponctuels et très limités dans le temps peuvent être ressentis ponctuellement par les populations riveraines.
<p>Effets des mesures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les impacts du chantier liés au bruit seront limités.
<p>Suivi des mesures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les risques de génération des nuisances sonores ou de vibrations seront réduits par le strict respect des mesures de préservation par les entreprises de travaux (utilisation de matériel conforme aux normes d'émissions sonores). Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de dépassement des normes et exigera une mise en conformité immédiate aux entreprises concernées.

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

b) En phase d'exploitation

Cadre général :

Les effets du bruit sur la santé interviennent à deux niveaux :

- effets auditifs ou perte d'audition,
- effets non auditifs ou indirects.

Effets auditifs : Les atteintes de l'oreille interviennent pour des expositions à des niveaux sonores importants et prolongés :

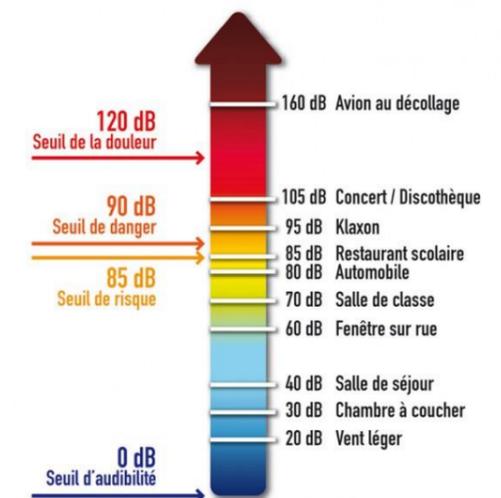
- l'oreille moyenne n'est lésée par le bruit que lorsque le niveau sonore est très élevé : supérieur à 120 dB.
- l'oreille interne : l'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou rejetée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

Bien que des différences importantes existent en fonction des individus, la plupart des études convergent pour considérer que très rares sont les cas de surdité lorsque le niveau sonore ne dépasse pas 85 dB (A) pendant 8 heures.

Effets non auditifs : Il est important de rappeler que le bruit est difficilement dissociable de l'ensemble des facteurs de l'environnement, externes et internes aux individus.

L'ensemble bruit et réaction de l'individu permet de conduire à :

- des phénomènes de «stress» : irritabilité, agressivité,
- des modifications de systèmes sensoriels spécialisés : rétrécissement du champ visuel, altération de la vision nocturne lors d'exposition des niveaux de l'ordre de 98 à 100 dB,
- des phénomènes de perturbation du sommeil.



La prévention des perturbations du sommeil par le bruit fait l'objet de recommandations au niveau d'organismes internationaux :

- La commission des Communautés Européennes estime qu'un niveau nocturne de 30-35 dB(A) à l'intérieur et des crêtes de 45 dB(A) n'affectent pas le sommeil des sujets normaux.
- L'Organisation de Coopération et de Développement Economique préconise des niveaux sonores de 35 dB(A) pendant la période d'endormissement, de 45 dB(A) pendant le sommeil léger et de 50 dB(A) pendant le sommeil profond.
- L'Organisation Mondiale de la Santé recommande des niveaux sonores intérieurs nocturnes de l'ordre de 35 dB(A).

Compte tenu d'un isolement minimum de 10 dB(A) entre extérieur et intérieur pour une habitation ancienne et de 25 dB(A) pour une habitation récente, les niveaux sonores extérieurs possibles sans perturbation du sommeil peuvent atteindre 45 dB(A). On retrouve l'ordre de grandeur mis en évidence dans l'échelle de bruit pour de bonnes conditions de vie.

Effets liés au projet des jardins du Phaé

Pour rappel, la D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores. Les bâtiments à l'Est (B, D et E) sont concernés par ces contraintes. Ils disposeront d'un isolement acoustique qui respecte les normes en vigueur.

Enfin, le projet va générer des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site, notamment la D57. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des nuisances sonores supérieures au seuil réglementaire. En effet, comme indiqué précédemment, le trafic journalier sur cet axe avoisine actuellement les 19 000 véhicules/jour.

Les 249 véhicules supplémentaires générés par l'opération les jardins du Phaé représenteraient 1,3 % du trafic enregistré. L'impact sera donc très faible.

→ Effets avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le développement des linéaires doux.</i> • <i>Le projet implique la création d'un espace vert en limite Est de l'opération, la plantation d'une haie dense permettra d'isoler les bâtiments de la voie par cette barrière végétale. Les haies existantes sur le pourtour de l'opération seront conservées ou recrées permettant d'isoler les futurs logements de la zone d'activités et donc du bruit extérieur. La zone d'activité ne produit pas de bruit la journée et encore moins en fin de journée et la nuit.</i> • <i>Les bâtiments seront traités dans leurs matériaux et leurs équipements afin de traiter l'acoustique vis-à-vis du boulevard. Un Bureau de contrôle (APAVE) est missionné sur ces sujets.</i> • <i>Toutes les poches végétales d'intérêts seront conservées notamment au Nord-Ouest et au Sud afin que l'écran végétal existant entre les constructions avoisinantes et les nouvelles constructions continue de jouer son rôle.</i> • <i>Pour les riverains à proximité, la trame verte sera développée permettant de limiter la propagation du bruit.</i>
-----------------------------	---

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

6.2. Les effets sur la qualité de l'air et les mesures associées

a) En phase travaux

Les travaux pourront être à l'origine d'émissions atmosphériques de :

- poussières (lors des opérations de terrassement notamment, lors du déplacement des engins et camions sur les terres nues, lors de certaines opérations de déchargement de matériaux pulvérulents, etc.) ;
- gaz d'échappement (principalement monoxyde de carbone CO, oxydes d'azote NOx et particules) émis par les engins de chantier et camions.

La présence des véhicules légers, poids lourds et engins dépendra des phases du chantier. Ainsi, le nombre et le type de véhicules sera fonction des opérations qui se chevaucheront dans le temps.

- Emissions de poussières.

Les opérations de terrassement généreront plus de camions que les opérations de construction qui elles généreront essentiellement des déplacements de fourgons. Les travaux généreront des nuisances sur plusieurs mois, voire quelques années, liées aux opérations ponctuelles sur chacun des lots. L'envoi de poussières au moment du décapage des surfaces est généralement la principale cause de plaintes de la part de riverains. Il s'agit en fait principalement de désagréments et non de pollution proprement dite. Des envois de poussières liés au mouvement des camions chargés des terrassements sont aussi à l'origine des émissions de poussières.

Il est difficile aujourd'hui de quantifier ces émissions minérales, qui dépendront fortement des conditions climatiques (sécheresse des sols, vents, etc.) et des allées et venues des véhicules. Cependant, on retiendra que les émissions de poussières seront effectives principalement sur les emprises du chantier et qu'elles seront temporaires.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (moyens)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Un arrosage des zones de terrassement et/ou des pistes de circulation non encore goudronnées, pour éviter l'envol de poussières en dehors du chantier (périodes de forts vents et de sécheresse).</i> • <i>Un contrôle de la propreté des roues des engins.</i> • <i>La mise en place de dispositifs pour les opérations susceptibles de générer des envois de poussières : Camions bâchés par exemple</i>
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les impacts du chantier sur les habitants liés à la qualité de l'air seront limités.</i>
Suivi des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les risques de dégradation de la qualité de l'air seront réduits par le strict respect des mesures de préservation par les entreprises de travaux (arrosage régulier du chantier de terrassements, utilisation de matériel conforme aux normes d'émission de polluants).</i>

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

- Emissions de gaz d'échappement.

Des particules seront émises par les gaz d'échappement des camions transitant sur le site et sur les voiries proches sur toute la durée des chantiers. Compte tenu de l'absence de données concernant le trafic poids lourds lié aux travaux (nombre, trajets effectués pour l'évacuation des déchets et l'approvisionnement du chantier et durée d'utilisation), les émissions de gaz d'échappement n'ont pas pu être évaluées.

→ Effets de la phase travaux avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Les cahiers des charges des entreprises imposeront l'emploi d'engins homologués.</i> • <i>L'utilisation d'engins de chantier équipés de filtres à particule, répondant à la réglementation sur les Engins Mobiles Non Routiers (exigence imposée aux entreprises).</i>
-----------------------------	--

→ Effets résiduels après mesures : aucun

b) En phase d'exploitation

- Emissions polluantes d'origine automobile

Les nouveaux logements généreront des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des conséquences sur la qualité de l'air du secteur. En effet le projet génère 249 véhicules supplémentaires alors que la D57 enregistre chaque jour plus de 19 0000 véhicules.

Aucune étude spécifique sur la qualité de l'air n'a été conduite.

Les polluants primaires d'origine automobile, émis sont :

- le monoxyde de carbone (CO),
- le dioxyde de carbone (CO₂, gaz à effet de serre),
- les oxydes d'azote : NO₂, NO_x,
- les poussières,
- les composés organiques volatils (COV)
- les métaux lourds : Cd, Co, Cr, Ni, Se, Zn

Parmi les COV, le benzène est un composé qui peut avoir des effets sur le système nerveux, les globules et les plaquettes sanguines pouvant provoquer une perte de connaissance. C'est également un agent cancérigène.

A petites doses répétées, le monoxyde de carbone (CO) peut être responsable de céphalées, vertiges, asthénies, ou troubles sensoriels. En cas d'exposition très élevée et prolongée (milieu confiné), il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz irritant. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire, surtout chez les enfants et à une exacerbation des systèmes respiratoires aigus, chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

Les particules peuvent surtout chez l'enfant irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.

Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires, provoquant une hyperactivité bronchique chez les patients asthmatiques et un accroissement de la sensibilité des bronches

aux infections chez l'enfant. Ce polluant est émis à la fois par les automobiles et par le fonctionnement des appareils de combustion.

Le risque cancérigène est associé aux constituants chimiques des particules, notamment à certains éléments minéraux particuliers (Ni, Cr et Cd) et aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) halogénés et non halogénés. Mais les effets dépendent aussi de la sensibilité personnelle de l'individu exposé (état de santé, usage du tabac, ...) et se manifestent principalement chez les personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques, ...).

Les métaux lourds émis par les gaz d'échappement présentent quant à eux des toxicités spécifiques :

L'exposition chronique au cadmium entraîne l'apparition d'une néphropathie irréversible pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. Des troubles respiratoires sont rapportés pour des expositions par inhalations : diminution des fonctions respiratoires, de l'odorat, rhinite, bronchite, ... Enfin, différentes études en milieu professionnel, et correspondant à des expositions par inhalation ont montré une augmentation significative de la mortalité par cancer pulmonaire.

L'exposition par inhalation aux dérivés du chrome III et du chrome IV entraîne des troubles respiratoires. Le chrome et ses dérivés peuvent avoir un effet sensibilisant qui se manifeste par de l'asthme ou des dermatites. Dans le cadre d'exposition professionnelle, des atteintes gastro-intestinales, des effets cardiovasculaires, des effets hématologiques, ainsi que quelques atteintes hépatiques ont été observés. De même, les études en milieu professionnel, ont largement mis en évidence un excès de risque pour le cancer du poumon.

Les expositions prolongées au nickel par voie respiratoire, conduisent à des pathologies respiratoires telles que la réduction de la capacité vitale, la bronchite chronique, ... Les localisations cancéreuses prépondérantes sont les fosses nasales et les poumons. Lors des contacts cutanés, les sels de nickel peuvent entraîner un eczéma allergique.

L'inhalation de fines particules de cobalt métallique provoque une irritation sévère des voies respiratoires avec risque de fibrose pulmonaire. On suspecte le cobalt de provoquer une hyperglycémie. Certaines recherches ont soulevé la question d'un pouvoir cancérigène mais aucune confirmation n'a été apportée.

La toxicité chronique du sélénium est connue essentiellement dans le domaine professionnel. Elle associe des symptômes non spécifiques : asthénie, irritabilité, perte de poids, tremblements, etc. Les données concernant un éventuel effet cancérigène du sélénium font l'objet de discussion. Les effets sur la reproduction chez l'homme semblent pouvoir être écartés.

Le risque à long terme d'exposition au zinc par inhalation est peu connu chez l'homme et l'animal. Seul le chromate de zinc est soupçonné d'avoir une action cancérigène sur l'homme en provoquant des dermatoses et ulcérations de la muqueuse nasale.

Les particules métalliques de plomb les plus grosses sont éliminées des voies respiratoires hautes par le tapis muco-ciliaire puis dégluties. Les plus fines diffusent à travers la muqueuse des voies aériennes et passent dans le sang. Le plomb agit sur le système nerveux central conduisant au saturnisme à forte dose et génère des insuffisances rénales. Un des effets classiques du plomb est l'anémie. Pour les faibles niveaux d'exposition, l'implication possible du plomb dans la pathologie de l'hypertension artérielle reste un sujet controversé. La classification du pouvoir cancérigène du plomb et de ses composés repose essentiellement sur les résultats d'études expérimentales.

Les toxiques peuvent être rangés en deux catégories en fonction de leur mécanisme d'action :

- Les toxiques à seuil dits "toxiques systémiques" pour lesquels il existe des valeurs toxicologiques de référence en dessous desquelles l'exposition est réputée sans risque. Ces valeurs toxicologiques de référence, basées sur les connaissances scientifiques, sont fournies pour chaque voie d'exposition par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ou des organismes américains tels que l'EPA (Environmental Protection Agency) l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) ou Health Canada. Le Centre International de Recherche sur le Cancer et l'EPA ont par ailleurs classé la plupart des composés chimiques en fonction de leur cancérogénicité.
- Les toxiques sans seuil tels que certains produits cancérogènes pour lesquels il n'est pas possible de définir un niveau d'exposition sans risque pour la population. Pour ces produits, des excès unitaires de risque (ERU) ont été définis par les mêmes instances internationales. Ils correspondent au nombre de cas de cancers attendus pour une exposition unitaire durant toute la vie (1µg/m3 pour l'inhalation) et 24 heures sur 24. Un ERU à 10-5 signifie qu'une personne exposée durant toute sa vie à 1 µg/m3 aurait une probabilité supplémentaire par rapport au risque de base de 0,00001 de contracter un cancer ou bien, en d'autres termes que, si 100 000 personnes sont exposées, 1 cas de cancer supplémentaire est susceptible d'apparaître.

Les impacts sur la santé sont analysés en regard des populations riveraines. Dans le cadre du présent projet, ces populations sont :

- En situation actuelle : les populations résidant au niveau des habitations situées à proximité immédiate, ainsi que les usagers des bâtiments commerciaux.
- Les populations à venir : les populations résidant au niveau des habitations situées à proximité immédiate, les usagers des bâtiments commerciaux, ainsi que les futurs habitants du quartier.

S'il est indiscutable que l'urbanisation de la zone engendre des trafics supplémentaires, l'impact de l'aménagement sur la qualité de l'air est considéré comme faible. Toutefois, des mesures directes et indirectes vont être mises en place pour l'amélioration de la qualité de l'air.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Dans la mesure où la principale source potentielle de pollution atmosphérique liée au projet réside dans la modification des conditions de circulation sur le site et ses abords, les mesures de préservation de la qualité de l'air à mettre en oeuvre concernent essentiellement la conception et la gestion du trafic sur le site et ses voies d'accès. Ces éléments seront conçus de façon à garantir une fluidité optimale de la circulation. D'autre part, certaines orientations du projet limiteront les émissions de polluants atmosphériques susceptibles de contribuer à la dégradation de la qualité de l'air : <ul style="list-style-type: none"> - L'aménagement favorisant l'optimisation et la rationalisation des déplacements ; - L'aménagement de circulations douces permettant la circulation à pied ou à vélo - La proximité du quartier avec les équipements, commerces de proximité et les arrêts de bus • A moyen terme et de façon indirecte, l'évolution technologique du parc automobile (développement des voitures hybrides, électriques et autres) et l'évolution des
-----------------------------	---

	<p><i>carburants (vers une diminution des ventes des véhicules Diesel du fait de l'augmentation des taxes) devraient permettre d'agir sur la qualité de l'air.</i></p>
--	--

→ Effets résiduels après mesures : persistance potentielle d'effets négatifs faibles

6.3. Les effets sur les pollutions lumineuses en phase d'exploitation et les mesures

Du fait de la vocation du site, la pollution lumineuse sera accrue par rapport à la situation actuelle. En effet, le site dans sa situation actuelle, ne possède pas de système d'éclairage public. Chez l'homme, la pollution lumineuse est suspectée de dérégler l'horloge biologique, d'altérer le système hormonal (dont le besoin d'obscurité est estimé de 5 à 6 heures pour bien fonctionner), et la sécrétion de mélatonine, hormone qui affecte le sommeil, la reproduction, le vieillissement... La population concernée par les nuisances lumineuses est celle qui occupera le quartier, ainsi que les habitants des maisons voisines.

→ Effets avant mesures : négatifs (faibles)

Mesures d'accompagnement et de réduction	<ul style="list-style-type: none"> • Les candélabres seront positionnés tous les 25 m en moyenne. Les candélabres qui seront mis en place émettent une lumière discrète (dirigée vers le bas) pour préserver le paysage nocturne et protéger l'intimité des habitants. Ils seront temporisés par une horloge, modulable suivant les périodes de l'année. Le risque sur la santé reste donc relativement faible. De plus, l'éclairage sera strictement encadré de manière à ne pas perturber la biodiversité et notamment le déplacement des chiroptères.
Effets des mesures	<ul style="list-style-type: none"> • Ces dispositions seront de nature à limiter les émissions lumineuses sur le périmètre du futur lotissement

→ Effets résiduels après mesures : aucun

6.4. Les effets résultant des technologiques et substances utilisées et les mesures associées

La réalisation de l'opération les jardins du Phaé n'entraîne pas l'utilisation de technologies ou de substances particulières.

→ Sans effet donc pas de mesure

6.5. Les effets sur les risques technologiques et les mesures associées

Le risque industriel ne concerne pas le site de projet et ce dernier n'est pas concerné directement par les risques liés au transport de matières dangereuses. Toutefois, la D57 qui se situe à proximité immédiate, à l'est du site, est concernée par ce risque du fait du trafic enregistré.

→ Sans effet donc pas de mesure

6.6. Les effets résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs

a) Caractérisation des risques

Le risque peut être considéré comme la combinaison de deux facteurs :

- le premier de ceux-ci est la probabilité d'occurrence d'un aléa, c'est-à-dire d'un événement potentiellement ;
- la seconde composante du risque est la vulnérabilité, autrement dit les dommages potentiels infligés directement ou indirectement sur l'environnement par l'occurrence d'un aléa sur le projet.

Les risques d'accidents majeurs peuvent avoir des origines de différentes natures :

- Les risques externes liés à l'environnement (catastrophes naturelles ou technologiques)
- Les risques d'origine humaine liés aux personnes et leurs comportements (collision de véhicules)

b) Evaluation des incidences négatives

- Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des risques externes

Les risques naturels identifiés au droit de l'opération susceptibles de générer des catastrophes naturelles sont très faibles. Le projet est concerné uniquement par le risque sismique (zone 2 – aléa faible), un aléa faible vis-à-vis du retrait gonflement des argiles et une risque de remontées de nappes de « moyen ». Dans la mesure où le projet a été conçu en tenant compte de ces aléas, la vulnérabilité du projet s'avère négligeable.

- Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des d'origine humaine

En cas accident de circulation au sein du quartier des Jardins du Phaé, l'impact prévisible est un déversement de matières dangereuses lors de cet événement. Dans la mesure où, l'assainissement pluvial du quartier comprend un dispositif permettant d'intercepter une pollution accidentelle, l'impact du projet sur l'environnement lors d'un tel événement est nul.

7. PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE SUIVI DE LEURS EFFETS

Globalement, les mesures vont concerner l'évitement des milieux riches en biodiversité et l'amélioration des fonctionnalités écologiques du site (plantation de haies et bosquets, gestion différenciée des espaces verts...).

De manière générale, durant la totalité du chantier, le coordonnateur sécurité / environnement s'assurera de l'application des différentes préconisations environnementales.

Par ailleurs, à l'issu des travaux et après la réalisation de l'ensemble du projet, un suivi des mesures environnementales sera mis en place et comprendra notamment :

- Un suivi des plantations sera réalisé chaque année sur les 3 premières années et ce suivi permettra d'identifier le taux de reprise des plantations et le cas échéant, de remplacer les plants à renouveler.
- La surveillance et éventuellement l'entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être réalisés après chaque épisode pluvieux important.
- Un suivi pendant 5 ans de l'efficacité des mesures favorables à l'herpétofaune avec 3 espèces cibles : Lézard des murailles, Orvet fragile et Crapaud commun. Ce suivi permettra également de vérifier la bonne mise en œuvre des mesures d'évitements.
- Un suivi de l'efficacité de la gestion de l'éclairage par un inventaire des chiroptères (suivi acoustique passif sur minimum 2 nuits en période estivale avec des conditions météorologiques favorables) pendant 3 ans après l'année de mise en application de l'éclairage afin de s'assurer que les espèces identifiées avant travaux fréquentent toujours le site
- Le projet va interdire l'accès du public à la parcelle DH54. A ce stade aucun aménagement ni aucune modification n'y sera apportée. En cas d'aménagement futur, une nouvelle campagne de mesure de biogaz et des traceurs du biogaz dans les gaz du sol sera effectuée. Préalablement à cette campagne, un retrait ponctuel de la couverture de remblais (décapage sur 2 m d'épaisseur et sur une surface de l'ordre de 200 m²) sera pratiqué en plusieurs points de la parcelle DH54 pour évaluer l'incidence de ce retrait sur la génération de biogaz.

Mesures de suivi	Protocole / méthodologie	Fréquence	Durée
Plantations	Suivi de la reprise de la végétation	Annuelle : 1 fois par an	3 ans
Gestion des eaux pluviales	Entretien des bassins et des noues Suivi hydrocarbures en sortie des bassins	Annuelle : 2 fois par an	Pas de durée A faire tous les ans
Compensation écologique	Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires sur les reptiles et amphibiens	Année n+1/n+3/n+6/n+9	9 ans

Gestion de l'éclairage	Suivi des chiroptères en période estivale	Année n+1/n+3	3 ans
------------------------	---	---------------	-------

8. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

8.1. Préambule sur la notion d'effets cumulés

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site. L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale. La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, ...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

8.2. Quels projets prendre en compte ?

Conformément à l'article R 122-5, fixant le contenu réglementaire de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

8.3. Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale

L'analyse des documents disponibles sur les sites internet de la Préfecture de la Mayenne, de la MRAE Pays de la Loire et de la DREAL Pays de La Loire a permis d'identifier un seul projet depuis janvier 2019, se rattachant à la commune de Laval ou de Saint-Berthevin.

020

- Projet d'implantation d'une plateforme de transports combinés rail-route _ Laval Agglomération Commune de Saint-Berthevin (53) - Dossier porté par la communauté d'agglomération Laval Agglomération (Mayenne) - 2020APPDL16 / PDL-2020-4516 Avis sur projet du 12 mars 2020

L'opération Les Jardins De Phaé ne génère pas d'impacts cumulés avec ce projet.

9. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES

La synthèse des effets identifiés, ainsi que les mesures associées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables de l'opération Les Jardins du Phaé, ainsi que les effets attendus de ces mesures sont présentés dans le tableau ci-dessous, d'une part les effets durant la phase chantier, et, d'autre part les effets en phase d'exploitation. En cas d'effets négatifs, des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation sont proposées dans le but d'éviter, de réduire et/ou de compenser ces effets. Les effets résiduels sont les effets occasionnés par le projet une fois les mesures mises en place.

ME : mesure d'évitement ; MR : mesure de réduction, MC : mesure de compensation.

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Topographie, gestion des déblais, remblais	<ul style="list-style-type: none"> La réalisation du projet nécessite l'exécution de travaux de terrassements, notamment pour la réalisation de la trame viaire, pour la pose des réseaux et pour les fondations des futurs bâtiments. Les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux opérations de terrassements accompagnant la mise en place des infrastructures et la réalisation des constructions, la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Dans certains secteurs, les pentes peuvent nécessiter une correction (nivellement), de façon à permettre l'implantation de surfaces planes importantes. Les entreprises de terrassements feront en sorte de tendre vers un équilibre déblais-remblais et qu'un maximum de déblais générés par ces travaux de terrassements puisse être réutilisés sur site afin de limiter les déplacements de terres. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Une réutilisation au maximum des terres excédentaires pour le nivellement des terrains Les terres végétales seront conservées et stockées sur une aire réservée à cet effet, en vue de leur réemploi. En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
Sols	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durant le chantier, les sols subissent un tassement et une imperméabilisation partielle, du fait notamment de la circulation des engins de chantier mais aussi engendré par la construction de voies lourdes, ainsi que par celle de plateformes temporaires permettant de stationner les engins sur site Compte tenu de la pollution présente sur le site, il est prévu un terrassement de la zone impactée en hydrocarbures au droit de l'ancienne chaudière avec évacuation en ISDI ou maintien sous la structure de la future voirie, ainsi qu'un terrassement des anomalies naturelles en métaux au droit des futurs bâtiments et du futur jardin privatif au pied du bâtiment D et évacuation en ISDI (terrassement à minima jusqu'au niveau des fondations prévues à 0,30 m de profondeur). 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Afin de limiter le tassement du sol, les voies de circulation seront aménagées dès le début du chantier et seront empruntées préférentiellement pour la circulation sur les zones de chantier. L'étendue des zones de chantier sera limitée au strict nécessaire et balisée (afin de limiter le tassement du sol, la création d'ornièrre, ...). La terre déplacée (voiries, fondations et nivellement constructions, bassins de rétention, noues, etc.) sera stockée sur site puis valorisée sur place. La traçabilité de ces mouvements de terres sera assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais présentant des anomalies et les terres du site ou de recouvrement). En cas de nécessité de dépôt ou d'extraction de matériaux, ceux-ci s'effectueront dans des sites spécifiques, autorisés et dans le respect de la réglementation en la matière. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Sols	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Effets liés à l'urbanisation : Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, le reste du site est occupé par une zone de friche, donc perméable. L'urbanisation du site occasionne une augmentation nécessairement des surfaces imperméabilisées du fait de la réalisation de la trame viaire, des stationnements, ainsi que les bâtiments, ce qui a pour conséquence de réduire le temps de concentration des écoulements et d'augmenter les débits et les volumes ruisselés à l'aval. De ce fait, le développement de l'urbanisation peut contribuer à une dégradation des sols par érosion et lessivage. • Effets liés à la présence d'une pollution résiduelle : Conformément au plan de gestion respectant la Méthodologie nationale des sites et sols pollués (cf annexe) actualisé en avril 2022 (cf annexe), l'état des sols après la mise en œuvre des mesures de gestion de la pollution des sols sera donc compatible avec l'usage futur du site. • Une attestation rédigée par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, établie conformément aux dispositions de l'article L. 556-1 du code de l'environnement en xxx, garantit cette prise en compte et la compatibilité entre l'état des sols et l'usage futur du site. Elle est jointe aux deux permis de construire (cf annexe). • Aucune restriction d'usage n'est prévue sur la parcelle DH 4 accueillant les constructions (ex : interdiction de planter des arbres fruitiers, de réaliser des potagers...). • La parcelle DH 54 sera, comme indiqué précédemment, isolée du reste du site par une clôture de type grillage vert de hauteur 1m80 (un jour sera prévu en pied de clôture afin que la petite faune puisse passer). Il n'y aura pas de risque de contamination de la population par les sols, par les eaux ou par les gaz. • Le risque résiduel sera donc nul en phase exploitation 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Les principes constructifs (type de fondations, profondeurs d'encastrement, contraintes admissibles sous fondation, dallage, etc.) seront précisés par une étude géotechnique adaptée à chaque projet de construction. • Le programme comprend la réalisation de noues et de bassins permettant de limiter l'érosion et le lessivage des sols. • Une Attestation de la prise en compte des mesures de gestion dans le projet de construction (ATTES ALUR) est jointe aux permis de construire 	MR	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Eaux souterraines / Eaux superficielles	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux constitue une source de pollution accidentelle potentielle des eaux superficielles et souterraines : déversement accidentel d'hydrocarbures, vidange sauvage de matériels de chantier, fuite d'huile de carters moteurs et ou de circuits de commande hydraulique. <p>Ces pollutions seraient alors susceptibles d'entraîner des effets indirects sur le milieu naturel, via une perturbation des habitats. En définitive, la pollution des eaux de ruissellement est potentiellement importante. Les mesures suivantes seront intégrées dans les marchés de travaux afin de limiter les risques d'altération et de perturbation de la ressource en eau.</p>			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> La période pendant laquelle les travaux auront lieu sera choisie suivant les conditions météorologiques. Les vidanges et ravitaillement en carburant se feront sur des aires étanches prévues à cet effet (aires situées en dehors de la zone potentiellement polluée). Interdiction de rejets sur le site. Un équipement minimum des aires de chantier (avec des bacs de rétention pour produits inflammables, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, ...) permettant de limiter les risques de déversements accidentels sera mis en place. Tout rejet lié à l'entretien des engins est à éviter. Les engins de chantier devront être bien entretenus. Les camions seront bâchés de manière à éviter l'envol des poussières sur la voirie pouvant entraîner une pollution des eaux de ruissellement sur voirie. Un dispositif d'alerte sera mis en place pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle en phase travaux. Des kits d'intervention en cas de pollution accidentelle seront à la disposition des entreprises Les ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs, ou des ouvrages provisoires devront être réalisés avant le démarrage des terrassements. Des bottes de paille devront être mises en place en sortie des ouvrages de stockage pour améliorer la sédimentation des particules 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Eaux souterraines : Pollutions potentielles des eaux souterraines liées à la présence de véhicules. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Du fait de leur conception, les bassins tampons ont une fonction épuratoire importante. Ils permettent la décantation des MES. Les bassins tampons retiennent donc les pollutions. La qualité des eaux souterraines ne sera donc pas sensiblement dégradée par les eaux de ruissellement en provenance du projet. 	ME MR	Aucun
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Eaux superficielles : Imperméabilisation de la zone qui aura pour conséquence une modification de l'écoulement des eaux pluviales et des débits. Sans mesures de gestion particulières, les rejets pluviaux occasionneraient donc un impact hydraulique non négligeable du projet sur les écoulements aval et impacteraient également la morphologie des milieux humides ou aquatiques. Risque de pollution accidentelle suite à un accident sur le réseau viaire. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau a été établi en novembre 2021, à l'échelle de l'ensemble du site du projet et une notice hydraulique en 2022. Les eaux pluviales seront gérées par la mise en place de plusieurs massif d'infiltration sous voirie. L'exutoire du bassin sera la canalisation du réseau unitaire existant à l'est de la zone d'étude. Les ouvrages d'infiltration, de rétention et de régulation seront réalisés dès le début du chantier. L'aval immédiat de la zone est urbanisé et l'exutoire de la zone est à risque d'inondation. Le degré de protection retenu d'après de PLUi correspondra à un épisode pluvieux d'intensité de retour 30 ans. Pour être en accord avec le PLU. La valeur de débit de fuite de l'ouvrage de régulation devra être de 10 l/s. Avec ce débit de fuite (10 l/s), pour un épisode de pluie trentennale, Le débit de fuite de l'ouvrage de régulation retenu est de 10 l/s. L'emprise au sol des ouvrages d'infiltration et de rétention seront de 2330 m² environ. Avec une infiltration de 30 mm/h/m², le débit de fuite en infiltration sera de 19.41 l/s. Le débit de fuite global de la zone sera donc de 29.4 l/s. Après urbanisation, la surface active (voirie et bâti) du bassin versant représentera 46 % de la surface totale du projet. Soit 1.271 ha de Surface Active (Sa). Cette surface prend en compte l'urbanisation de la parcelle sud-ouest à terme avec un coefficient de 70% d'imperméabilisation maximum (comme indiqué dans le PLUi). Pour le projet, il a été calculé un volume de 380 m³ pour un débit de fuite à l'ouvrage de régulation de 10 l/s, avec un complément de 19.41 l/s en infiltration sur 2330 m². Pour une pluie de référence centennale, les débits de pointe engendrés par l'urbanisation de la parcelle seront de 345 l/s. 	ME MR	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
NATURA 2000	<ul style="list-style-type: none"> Aucune zone Natura 2000 ne traverse le territoire communal et à fortiori le site du projet. Les sites Natura 2000 les plus proches sont la ZSC « Bocage de Montsûrs à la Forêt de Sillé-le-Guillaume » à 15,4 kms (à vol d'oiseau) au nord-est du site et la ZSC « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à 29,3 kms au sud-est du site. Au vu de la distance entre ces ZSC et le site du projet et la mise en place des mesures compensatoires dans le cadre du projet, aucune incidence Natura 2000 ne sont attendues. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> La mise en place des mesures compensatoires dans le cadre du projet permettra d'améliorer la qualité des eaux pluviales qui ruissellent interceptées par le projet. En effet, elles ruisselaient initialement sur des parcelles agricoles, se chargeant potentiellement en Matières En Suspension, en Phosphore Particulaire ou encore en produits phytosanitaires. Les mesures mises en place, mobilisant notamment le processus de décantation, permettront de réduire les concentrations de tous ces éléments dans les eaux restituées in fine au milieu naturel. Au vu de ces éléments, aucune incidence Natura 2000 ne sont attendues. 	ME MR	Aucun
ZNIEFF.	<ul style="list-style-type: none"> Aucune ZNIEFF ne se trouve sur ou à proximité immédiate du site du projet. Les ZNIEFF les plus proches sont situées à plus de 2,5 kms du site du projet. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure. 		
Habitats naturels/ flore	<ul style="list-style-type: none"> Les habitats naturels peuvent présenter des enjeux écologiques en fonction de leur qualité (état de conservation) et de la biodiversité qu'ils abritent (faune ou flore). Les investigations menées dans le cadre de l'état des lieux ont mis en évidence que les habitats rencontrés sur le site du projet sont essentiellement composés de milieux rudéraux (friches, bâtiment démolé, enrobé...). Il s'agit d'une friche urbaine. Les déplacements des engins de chantier et la réalisation des terrassements vont détériorer les habitats du site, puis la réalisation des différentes tranches du lotissement va engendrer une imperméabilisation des sols sur une partie du périmètre aménagé par des effets de substitution d'emprise, notamment au niveau des zones constructibles et viabilisées (voiries et emprise bâti), entraînant une destruction permanente du couvert végétal. Les habitats seront substitués à : <ul style="list-style-type: none"> Des immeubles Des voiries et des cheminements doux ; Des espaces verts, mêlant modelés de terrain, cheminements doux, bassins de régulation des eaux pluviales et plantations. Durant les travaux, la propagation d'espèces indésirables apportées par les engins de chantier sous la forme de semences ou d'organes végétatifs est possible. 			Moyen	<p><u>ME :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Evitement de la quasi-totalité des haies périphériques (simple percée dans quelques peupliers et bouleaux pour insérer une voirie au nord). <p><u>MR :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> limiter les emprises du chantier. L'adaptation du chantier aux contraintes écologiques du site. Les interventions d'engins respecteront des marges de recul suffisante par rapport aux végétaux, pour éviter les dégradations du système racinaire Eviter la pollution des sols afin d'éviter toute pollution des habitats naturels qui indirectement, affecterait les espèces sauvages les fréquentant. Eviter le développement d'espèces végétales indésirables. <p><u>MA :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Réalisation de nouveaux aménagements paysagers et de diverses plantations d'arbres, d'arbustes, de vivaces sur les espaces publics. Les travaux de plantations ont lieu en automne avant les périodes de gels, ou en mars-avril avant les périodes de dessèchement estival, afin d'avoir un meilleur taux de reprise des plants. 	ME MR MA	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Zones humides	<ul style="list-style-type: none"> Le critère botanique a permis d'identifier un secteur humide dans l'emprise de la parcelle DH54. Il s'agit d'un bassin de rétention et de sa bande rivulaire. Ailleurs, sur la parcelle DH4, aucun sondage à la tarière n'a pu être réalisé en raison d'un compactage important du sol (site remanié, remblai et surface d'enrobé). Ainsi, sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA), une zone humide a été recensée sur la parcelle DH54. Cette parcelle DH 54 ne fait l'objet d'aucun aménagement ni d'aucune modification et sera clôturée en bordure afin d'en interdire l'accès. La zone humide ne sera donc pas impactée par le projet et sera conservée en l'état. 		Sans effet				
Faune	<ul style="list-style-type: none"> Risques de dérangement lors des travaux et lors de la phase d'exploitation Risques de destruction d'individus lors des travaux La perte d'habitats d'espèces La modification des continuités écologiques 			Moyen	<p><u>ME :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Évitement des habitats sensibles : Le projet a évolué et pris en compte au fur et à mesure les enjeux environnementaux révélés par l'étude de DMEAU. Evitement des haies périphériques en quasi-totalité (simple percée dans les peupliers et bouleaux au nord) et évitement total de la parcelle DH54 riche en biodiversité (bassin d'orage, flore remarquable...) <p><u>MR :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La limitation des emprises du projet La présence d'un écologue en phase chantier afin de suivre ce chantier Le respect des périodes de débroussaillage et dégagement des emprises du site vis-à-vis de la faune Afin de réduire les risques de perturbation et /ou de collision, la pollution lumineuse sera réduite en limitant l'éclairage et en appliquant quelques principes tout en respectant la réglementation vis-à-vis des habitants et personnes à mobilité réduite. <p><u>MA :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ces mesures ne sont pas obligatoires, néanmoins elles s'inscrivent dans la volonté d'une bonne insertion écologique de ce projet. Les espaces verts et plantations prévus en accompagnement du projet devront se faire en utilisant le plus possible des essences locales (privilégier le Label Végétal Local) et seront gérés selon un principe de fauche tardive (tout en maintenant la possibilité de réaliser des tontes sur les bandes près des voiries ou du bâti pour garder une harmonie paysagère) afin de permettre à la faune locale de continuer à fréquenter le site voire de développer la biodiversité sur le site. Plantation de haies et bosquets, afin de favoriser la biodiversité locale les haies existantes seront densifiées et des bosquets seront implantés sur un espace vert. Cette mesure aura un impact positif sur la faune locale, et plus particulièrement pour l'avifaune et les reptiles. Le projet prévoit l'aménagement de bâtiments résidentiels, il est pertinent dès la phase de conception d'intégrer la biodiversité et notamment les espèces anthropophiles comme l'avifaune (Moineau domestique, Martinet noir...) et les chiroptères en réalisant la pose de nichoirs à oiseaux et gîtes à chauves-souris, soit par applique externe (solution la moins intéressante du point de vue durabilité) soit par incorporation dans le revêtement (si le mode de construction et le ravalement le permet). Au regard du projet et pour conserver une ambition écologique forte, il est préconisé la mise en place d'à minima 6 emplacements de nidifications pour l'avifaune et 2 gîtes à chiroptères par bâtiment. 	M E M R M A	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Paysage	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Durant la réalisation des travaux, le paysage du secteur va être en perpétuel évolution. Mise à part la dalle de l'ancien bâtiment, aucune démolition n'est prévue dans le cadre du projet. Durant les travaux, les vues ainsi que les perceptions paysagères seront temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantiers, les terrassements, les défrichements, les bâtiments en construction, depuis les axes routiers périphériques mais aussi depuis les bâtiments voisins. Pour les opérations de terrassements et de construction, des installations de chantier seront visibles essentiellement pour le voisinage immédiat. Une attention particulière sera apportée à la localisation des zones de stockage des engins et des matériaux. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> L'impact sur le paysage sera atténué par la mise en oeuvre d'une approche qualitative du chantier et une organisation rigoureuse du chantier : <ul style="list-style-type: none"> les stockages prolongés de matériaux ou de matériel seront limités dans la mesure du possible Les entreprises chargées des travaux assureront une gestion soignée des déchets de chantier pour éviter toute pollution visuelle. Le strict respect des éléments végétaux conservés dans le plan d'aménagement. Les plantations prévues sur l'espace public seront réalisées le plus en amont possible, avec un entretien soigné afin de produire l'effet escompté le plus rapidement. 	MR MC	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les effets sur les composantes paysagères sont liés de façon prépondérante au changement de vocation, par substitution d'une friche urbaine par un quartier d'habitat : 6 collectifs, infrastructures, voiries, parkings, éclairage public, mobilier urbain, espaces verts, etc. Les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux opérations de terrassements accompagnant la mise en place des infrastructures et la réalisation des constructions, la création de dispositifs de rétention des eaux pluviales. Dans certains secteurs, les pentes peuvent nécessiter une correction (nivellement), de façon à permettre l'implantation de surfaces planes importantes. D'une manière générale, le paysage va évoluer puisque le site est actuellement en friche, et présente un aspect peu qualitatif. La nature des impacts dépendra notamment des volumes et de la qualité architecturale des constructions 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures d'insertion paysagère font pour la plupart partie intégrante du projet d'aménagement Le parti architectural et paysager du projet a cherché à adapter les futures constructions aux caractéristiques du site et le greffer aux espaces environnants, en maîtrisant l'aspect des bâtis, en irriguant par le développement du maillage viaire selon la logique globale du plan de circulation, en travaillant avec les perméabilités visuelles et fonctionnelles, en travaillant l'interface en rapport avec les habitations voisines par un traitement paysager de qualité, en développant la trame verte par la réalisation de nouvelles plantations, notamment le long des axes de circulation, des circulations douces ou encore en appui des ouvrages de gestion des eaux pluviales Le parti paysager s'attache à concevoir un projet intégré au tissu urbain actuel qui prend appui sur les ambiances spécifiques du site et de ses abords et qui renforce la complémentarité entre le bâti et le végétal à l'échelle du quartier : <ul style="list-style-type: none"> Redessiner les lisières en favorisant les essences indigènes / pionnières non invasives Plantation d'alignements de type bocager entre les stationnements Création d'un paysage de prairie ouverte avec des bosquets plantés sur buttes le long de la balade naturelle les jardins privés seront délimités avec des arbustes semi-persistants les entrées de bâtiments seront marquées avec des massifs de vivaces et d'arbustes plus horticoles Des liaisons douces paysagères vont servir de support aux coulées vertes 	MR MC	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures
Patrimoine bâti	<ul style="list-style-type: none"> Le site du projet ne se trouve ni au sein ou à proximité d'un site inscrit ou classé, et n'est pas concerné par un périmètre de protection d'un monument historique. 		Sans effet			
Patrimoine archéologique	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Le site du projet sur Bourny ne se trouve pas dans une zone de prescriptions archéologiques. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Toute découverte fortuite d'objets ou de vestiges archéologiques pendant les travaux fera obligatoirement l'objet d'une déclaration immédiate en mairie et au Service Régional de l'Archéologie, et toutes les mesures de conservation provisoire seront mises en œuvre. 	ME Aucun
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> Lorsque le programme sera réalisé et que le site sera en phase de « fonctionnement », aucun impact ne sera attendu sur les vestiges archéologiques. 		Sans effet		<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	
Population	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Durant la phase des travaux, les habitations environnantes subiront directement ou indirectement les nuisances du chantier. La présence d'habitations à proximité est à prendre en compte car elles seront particulièrement vulnérables au bruit du chantier, à la propagation de poussières, à l'augmentation des trafics routiers et éventuellement à des coupures momentanées de certains accès routiers ou à une réorganisation des circulations. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Les riverains seront tenus informés du déroulement et des effets des travaux. Il n'est pas envisagé à ce stade de travaux de nuit (après 20h), aussi aucune pollution lumineuse ou nuisance sonore ne sera générée en phase travaux de nuit. 	ME MR Persistence d'un effet négatif faible
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des programmes de construction conduira à la création de 235 nouveaux logements, et à un apport de population sur le secteur d'environ 446 résidents (sur la base d'un ratio de 1,9 personnes par ménage – source INSEE 2019) Le site des Jardins de Phaé s'étend sur environ 2,8 ha, le programme d'aménagement conduira donc à une densification urbaine avec une population d'environ 165 personnes par hectare. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
Equipements publics	<ul style="list-style-type: none"> La construction de nouveaux logements va générer l'apport de nouveaux élèves qui viendront compléter à moyen terme les effectifs des établissements scolaires des environs. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
Activités économiques	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux engendrera pour les entreprises du BTP et toutes les activités connexes, une activité qui permettra la création ou la sauvegarde d'emplois. La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique environnant de façon indirecte (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> Le projet n'occasionne pas de suppression ou de démolition de commerces et de services, ni même de création. Toutefois, il conduira à un apport de population source d'une dynamique positive pour les commerces et services environnants. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 	Positif, le projet apporte une plus-value

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Réseau viaire	<ul style="list-style-type: none"> Une nouvelle trame viaire sera aménagée pour desservir l'ensemble des 6 immeubles. Le programme prévoit la création de 2 entrées, une entrée (sans sortie) créée rue du Bourny et une entrée/sortie depuis la rue Berthe Marcou séparée par un haricot afin de sécuriser la circulation des véhicules et la traversée des piétons sur circulants sur la bande en enrobée au sud de la rue Berthe Marcou. Une voirie interne de 6 m de large sera aménagée et permettra de desservir les stationnements. 	Moyen			<ul style="list-style-type: none"> Une multiplication des entrées pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points, Les emprises des voies qui sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. Un réseau viaire sécurisé incitant les usagers à la prudence, 	MR MA	Positif, le projet apporte une plus-value
Trafic, sécurité des riverains	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Globalement, les travaux vont entraîner la circulation de véhicules liés au chantier sur les voies environnantes, notamment la rue de Bourny qui borde l'est du site du projet. Les terrassements et l'approvisionnement de matériaux et de matériels sur le site du projet entraînent un certain trafic poids lourds et de fourgons entre le chantier et les sites d'emprunt ou de dépôt. Cet accroissement de la circulation sur la voirie locale aura une incidence sur les conditions de circulation et donc sur la sécurité et la tranquillité des riverains. Ce trafic supplémentaire pourra ponctuellement affecter la circulation, voir même nécessiter la coupure ponctuelle de certains axes de circulation, en particulier au cours des phases du chantier les plus génératrices de trafic : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Phase de gros oeuvre et de terrassements : l'apport de matériaux de construction et l'évacuation des matériaux (plus de camions) ; ➤ Phase second oeuvre : personnel sur le site présent en nombre important (plus de voitures particulières et d'utilitaires). Les différentes phases des travaux (réalisation des voiries, des réseaux, construction des bâtiments, réalisation des espaces verts) sont susceptibles d'engendrer des effets, notamment conduire à des dégradations ou salissures de voiries, en raison de la circulation des camions et engins de chantier, sur les voies publiques riveraines. Les circulations piétonnes aux abords du chantier pourront être perturbées. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Un état des lieux des voiries périphériques sera réalisé, avant le démarrage des travaux Des aires de lavage des camions seront exigées en sortie des chantiers Le respect des consignes de stationnement et accès aux chantiers définis dans les marchés. Si nécessaire, en fonction du déroulement des différents chantiers, les entrées et sorties du chantier seront pilotées par un agent de trafic. Les déchargements/chargements seront effectués dans l'emprise du chantier. La circulation des camions sera organisée pour préserver la sécurité des piétons. La définition de circuits et horaires de livraison tiendra compte des perturbations du trafic et de la circulation piétonne. Une signalétique tout mode sera mise en place en phase de préparation des chantiers, aux abords du site. Un jalonnement des accès au chantier (mise en place de panneaux directionnels de signalisation) afin que les chauffeurs transitent sans se perdre, ni hésiter. Des informations seront fournies aux riverains sur les différentes phases des chantiers, le trafic des poids lourds et les horaires du chantier. Les déblais extraits seront dans la mesure du possible utilisés pour la réalisation des remblais de manière à limiter les nuisances dues au trafic des poids lourds. La circulation piétonne sera basculée à l'extérieur du chantier, avec une signalétique adaptée, et des traversées sécurisées 	ME MR	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le nouveau quartier va accueillir 235 nouveaux logements et donc générer des trafics supplémentaires. Le programme prévoit la réalisation de 249 places de stationnement. On peut envisager qu'une grande majorité des véhicules occupant ces places de stationnement, quitte le quartier durant les heures de pointe du matin (7h-9h) et revient le soir aux heures de pointe (17h-19h). L'essentiel de ces véhicules empruntera la D57 (ou boulevard du 8 mai 1945) qui se trouve à proximité du site. Le trafic journalier sur cet axe avoisine les 19 000 véhicules/jour. Les 249 véhicules supplémentaires représenteraient 1,3 % du trafic enregistré. L'impact sera donc très faible. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Une multiplication des entrées du quartier pour optimiser son accessibilité et diffuser le trafic sur 2 points. Les emprises des voies sont dimensionnées pour répondre aux différents types d'occupation, en réduisant au minimum la bande dédiée à la circulation motorisée. Ce parti pris favorise ainsi le partage des usages et une modération de la vitesse. La création de voies structurantes, mais aussi de voies douces, permettra de favoriser les déplacements doux et de limiter les déplacements motorisés et donc le trafic. L'accès proche du boulevard périphérique permet une diffusion rapide de la circulation générée par cette opération. La circulation est dense mais très fluide aux heures de pointes. Il n'y a pas d'impact sensible avec l'arrivée de ce nouveau projet. La proximité des dessertes en transport commun sera un moyen privilégié pour accéder au centre-ville. 	MR MA	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Stationnement	<ul style="list-style-type: none"> Le programme de logements s'accompagne de la réalisation de places de stationnement conformément au règlement du PLUi. Pour permettre le stationnement des véhicules des futurs résidents, 249 places de stationnement (195 sur le PC1 et 54 sur le PC2) situés au rez-de-chaussée en extérieurs non couvertes seront aménagées. Ces zones de stationnements seront agrémentées par la plantation d'arbres d'alignement. 	Moyen				Positif, le projet apporte une plus-value	
Transports en commun	<ul style="list-style-type: none"> Le réseau est composé de 15 lignes numérotées de A à O. 3 lignes desservent le site du projet : <ul style="list-style-type: none"> La ligne structurante B « Technopolis » - « Jaunaie » et La ligne « LANO » « Technopolis » - « Victoria » disposent d'un arrêt à proximité du site du projet : l'arrêt « 8 mai » La ligne J « Saint Berthevin carteries – L'Huisserie Sources » passe au nord et à l'est du site du projet <p>Ainsi, l'offre en transports en commun bénéficiera aux futurs habitants du quartier. Avec l'apport de population, le nombre d'utilisateurs des TC devrait tendre à augmenter.</p>	Faible			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 		
Modes doux de déplacements	<ul style="list-style-type: none"> Des accès piétons sont aménagés depuis la rue du Bourny et la rue Berthe Marcou et le projet prévoit la réalisation de cheminements doux au sein du quartier, notamment des cheminements ouest-est. En outre, une balade naturelle est aménagée sur la partie nord du site. Ces liaisons douces seront le support d'une trame végétale qui accompagne la trame viaire. En définitive, la réalisation du projet aura un effet positif, en terme de sécurité et de fonctionnalité, grâce à de nouvelles liaisons douces adaptées à la circulation piétonne et cycliste. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesure 		
Bruit	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les engins de chantier mobiles ou fixes sur le site pourront être sources de nuisances spécifiques (véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto compresseurs, foreuses, pompes électrogènes, etc.). En conséquence, une gêne, voire des troubles ponctuels et très limités dans le temps peuvent être ressentis ponctuellement par les populations riveraines. 			Fort	<ul style="list-style-type: none"> Une limitation du transport des matériaux grâce au réemploi de ces matériaux de terrassement sur site, Des règles d'organisation du chantier (horaires de travail...), L'utilisation de matériels conformes à la législation, L'information du public, ce qui en termes d'acceptation de la nuisance joue beaucoup 	MR MA	Persistance d'un effet négatif faible
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pour rappel, la D57 qui se trouve à l'est de la zone de projet est classée en catégorie 3. De ce fait, les 100 mètres de part et d'autre de son axe sont affectés par le bruit. La moitié Est de la parcelle du site est concernée par ces contraintes sonores. Les bâtiments à l'Est (B, D et E) sont concernés par ces contraintes. Ils disposeront d'une isolation acoustique qui respecte les normes en vigueur. Enfin, le projet va générer des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site, notamment la D57. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des nuisances sonores supérieures au seuil réglementaire. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Le développement des linéaires doux. Le projet implique la création d'un espace vert en limite Est de l'opération, la plantation d'une haie dense permettra d'isoler les bâtiments de la voie par cette barrière végétale. Les haies existantes sur le pourtour de l'opération seront conservées ou recrées permettant d'isoler les futurs logements de la zone d'activités et donc du bruit extérieur. La zone d'activité ne produit pas de bruit la journée et encore moins en fin de journée et la nuit. Les bâtiments seront traités dans leurs matériaux et leurs équipements afin de traiter l'acoustique vis-à-vis du boulevard. Un Bureau de contrôle (APAVE) est missionné sur ces sujets. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Qualité de l'air	<p><u>Phase travaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les travaux pourront être à l'origine d'émissions atmosphériques de <ul style="list-style-type: none"> ➤ poussières (lors des opérations de terrassement notamment, lors du déplacement des engins et camions sur les terres nues, lors de certaines opérations de déchargement de matériaux pulvérulents, etc.) ; ➤ gaz d'échappement (principalement monoxyde de carbone CO, oxydes d'azote NOx et particules) émis par les engins de chantier et camions.. 			Moyens	<ul style="list-style-type: none"> Un arrosage des zones de terrassement et/ou des pistes de circulation non encore goudronnées, pour éviter l'envol de poussières en dehors du chantier (périodes de forts vents et de sécheresse). Un contrôle de la propreté des roues des engins. La mise en place de dispositifs pour les opérations susceptibles de générer des envols de poussières : Camions bâchés par exemple Les cahiers des charges des entreprises imposeront l'emploi d'engins homologués. L'utilisation d'engins de chantier équipés de filtres à particule, répondant à la réglementation sur les Engins Mobiles Non Routiers (exigence imposée aux entreprises). 	ME MR	Aucun
	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les nouveaux logements généreront des trafics supplémentaires essentiellement sur les voies périphériques qui desservent le site. Cependant, il n'augmentera pas suffisamment pour engendrer des conséquences sur la qualité de l'air du secteur 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Dans la mesure où la principale source potentielle de pollution atmosphérique liée au projet réside dans la modification des conditions de circulation sur le site et ses abords, les mesures de préservation de la qualité de l'air à mettre en oeuvre concernent essentiellement la conception et la gestion du trafic sur le site et ses voies d'accès. Ces éléments seront conçus de façon à garantir une fluidité optimale de la circulation. <ul style="list-style-type: none"> ➤ L'aménagement favorisant l'optimisation et la rationalisation des déplacements ; ➤ L'aménagement de circulations douces permettant la circulation à pied ou à vélo ➤ La proximité du quartier avec les équipements, commerces de proximité et les arrêts de bus 	MR	Aucun
Climat / Energie	<ul style="list-style-type: none"> Compte-tenu de la nature et de l'usage des futurs bâtiments, le projet entraînera un impact faible voir négligeable sur les émissions de gaz à effet de serre. De même, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire, notamment au regard du réchauffement climatique. Le projet entraînera une densification du tissu urbain et une minéralisation qui augmenteront l'effet d'îlot de chaleur urbain. Le fonctionnement du site va générer des consommations énergétiques (électricité, gazole, ...). 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> L'approche bioclimatique des futurs bâtiments (RE 2020) L'éclairage des espaces extérieurs sera réduit au minimum indispensable, il sera sobre et homogène, de moindre impact sur les environnements, réduisant au maximum la pollution lumineuse et répondant à la réglementation en vigueur. Considérant le caractère minéral d'une partie du site (parcelle DH4), le projet prévoit de développer une trame verte à l'échelle du quartier, par la création notamment d'espaces verts, notamment aux abords des bâtiments, qui devraient faire reculer le phénomène d'îlot de chaleur en augmentant l'évapotranspiration. Les performances énergétiques et le confort thermique des bâtiments (généralisation de brasseurs d'airs, utilisation de teintes claires, usage limité de matériaux à forte inertie thermique). 	MR MA	Aucun

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures
Pollutions lumineuses	<ul style="list-style-type: none"> Du fait de la vocation du site, la pollution lumineuse sera accrue par rapport à la situation actuelle. La population concernée par les nuisances lumineuses est celle qui occupera le quartier, ainsi que les habitants des maisons voisines. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Les candélabres seront positionnés tous les 25 m en moyenne. Les candélabres qui seront mis en place émettent une lumière discrète (dirigée vers le bas) pour préserver le paysage nocturne et protéger l'intimité des habitants. Ils seront temporisés par une horloge, modulable suivant les périodes de l'année. Le risque sur la santé reste donc relativement faible. De plus, l'éclairage sera strictement encadré de manière à ne pas perturber la biodiversité et notamment le déplacement des chiroptères. 	Aucun
Réseaux	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> La réalisation des travaux pourra s'accompagner de gênes occasionnées par l'interruption ou les mesures liées au renforcement plausible de certains réseaux. 			Moyens	<ul style="list-style-type: none"> Les services gestionnaires seront contactés avant le démarrage des travaux de démolition et de construction (DT, DICT). Les éventuelles mesures préconisées par les services gestionnaires seront mises en œuvre. En cas de coupure temporaire d'électricité ou d'eau, la population sera prévenue dans la mesure du possible en amont. 	ME MR Aucun
	<u>Phase exploitation :</u> <ul style="list-style-type: none"> L'aménagement du site comprend la création de nouveaux réseaux et le raccordement à ceux déjà existants. 	Fort			<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesures 	
STEP	<ul style="list-style-type: none"> Les réseaux EU sont alimentés via des branchements sur les réseaux publics existants depuis le Boulevard du 8 mai 1945 et la rue du Bourny. Le projet sera raccordé au réseau public d'évacuation des eaux usées (réseau unitaire) de la commune de Laval. Le traitement mis en place est de type « boues activées » sur la commune de Laval. D'après le zonage d'assainissement, la capacité totale de fonctionnement est de 190 333 EH et les taux de phosphores et d'azote dépassent régulièrement la norme de rejet et les capacités hydrauliques du système est atteinte à 80 %. Une étude d'optimisation du fonctionnement est en cours. La station est en service pour 190 333 EH. Elle est actuellement capable de traiter les effluents engendrés par le nouveau projet (80 % de ses capacités hydrauliques) : 470 EH (235 log x 2 EH). 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte de la capacité et de la charge résiduelle de la station 	MR Persistance d'un effet négatif faible
Eau potable	<ul style="list-style-type: none"> Les 235 nouveaux logements vont générer des consommations supplémentaires en eau potable. Si on considère qu'un abonné consomme en moyenne 200 litres d'eau par jour, sur la base de ce ratio et en partant du fait que 1 logement = 1 abonné, on peut estimer que le développement de l'urbanisation (235 nouveaux logements maximum = 235 nouveaux abonnés) et donc que l'opération Les Jardins de Phaé générera une demande supplémentaire de 47 m³/j, soit environ 17 155 m³/an. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation des eaux de pluies pour l'arrosage des espaces verts 	Persistance d'un effet négatif faible
Déchets	<u>Phase travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre des travaux, les modifications des réseaux enterrés, les excavations, les emballages des matériaux, etc, occasionneront la production de déchets divers (bitumes, gravats, déchets, terre, plastiques, palettes en bois, etc), qu'il conviendra de collecter et de valoriser si possible. Ainsi, plusieurs types de déchets pourront être produits pendant les phases de chantier. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> La maintenance des engins de travaux publics sera interdite sur le site (mise à part la maintenance régulière). En cas de présence de déchets dangereux, ces derniers seront évacués hors du chantier selon les filières autorisées, bordereaux de suivi des déchets (formulaire CERFA 12571*01). L'entreposage des déchets se fera sur une zone prédéfinie du chantier, dans des bennes étanches ou sur rétention, au besoin, fermées (envols) 	ME MR Faible

Thématique	Description des effets avant mesures	Positif	Neutre	Négatif	Mesures associées	Effet(s) résiduel(s) après mesures	
Déchets	<p><u>Phase exploitation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Une fois la population installée au sein du quartier, des déchets supplémentaires seront produits et à gérer. Laval Agglo exerce l'ensemble des compétences relatives à la collecte des déchets. La gestion de déchets se fait par la mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) sur le terrain d'assiette du projet le long de la rue du Bourny. Deux stationnements en arrêts minutes sont créés pour les usagers des PAV. 			Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Des espaces réservés à l'entrée de chaque collectif pour l'entreposage des bacs de collecte Des moyens techniques et logistiques sont prévus pour gérer sélectivement les déchets La mise en place de Points d'Apport Volontaires (PAV) Les contraintes liées à la circulation des engins de collecte des ordures ménagères sont prises en compte dans la conception des espaces publics et des voiries. 	MR	Persistance d'un effet négatif faible
Ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> Les principales matières premières nécessaires à la réalisation du quartier sont les suivantes : matériaux de terrassement, terre végétale, sable, granulats et graviers. Le chantier sera consommateur d'eau pour différentes activités : Le gazole constituera le carburant majeur pour le transport des matériaux. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Pas de mesures 		Persistance d'un effet négatif faible
Risque sismique	<ul style="list-style-type: none"> La commune de Laval se situe en zone de sismicité 2 donc d'aléa faible. Les règles de construction parasismiques seront respectées 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Les futurs bâtiments sont soumis aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments. 	ME	Aucun
Risque retrait gonflement des argiles	<ul style="list-style-type: none"> La carte du BRGM met en évidence que le site du projet est soumis à un aléa faible. 			Faible	<ul style="list-style-type: none"> Des études géotechniques ont été réalisées et ont donné des prescriptions constructives au niveau des fondations. Ces mesures permettront une maîtrise des risques vis-à-vis de cet aléa. 	ME MR	Aucun
Risque d'inondation	<ul style="list-style-type: none"> Le risque d'inondation par débordement de la Mayenne est pris en compte à travers le PPRI de Laval. Le site du projet n'est pas directement concerné par ce PPRI. Les mesures compensatoires du projet réguleront les eaux issues de l'opération pour ne pas modifier les écoulements actuels. 			Sans effet	<ul style="list-style-type: none"> Actuellement le terrain constructible (DH4) est occupé par une dalle béton sur 60 % de sa surface et un remblai au 0/31.5. Le coefficient de ruissèlement global de la zone est de 96 %. Il n'y a pas d'ouvrage de régulation, rétention. Le projet limite le coefficient de ruissèlement à 46 %. Cette mesure permet de réduire le risque d'inondation de la Mayenne. Par ailleurs, en compensation au titre de la loi sur l'eau et pour être en accord avec le PLUi, le projet comprend la mise en place d'un bassin de rétention calibré sur une occurrence trentennale. La fréquence de surverse du bassin serait d'une fois tous les trente ans. Actuellement il est de 100 % tout le temps. Enfin, les débits centennaux maximums générés par l'urbanisation seront de 345 l/s, contre 875 l/s actuellement avec un Cr à 96 %. La canalisation publique à l'exutoire est capable de gérer ce débit plus faible après urbanisation sans surverse. Le projet diminuera la fréquence des surverses des déversoirs d'orages vers la Mayenne. 	ME MR	Aucun
Risque de remontées de nappes	<ul style="list-style-type: none"> Sur le site du projet, la sensibilité vis à vis du risque de remontée de nappes est d'une manière générale «moyenne». La zone est potentiellement sujette aux inondations de caves. Toutefois, le projet ne prévoit pas de parkings souterrains et n'est donc pas soumis à ce type d'aléa. 			Sans effet	<ul style="list-style-type: none"> Sans mesure 		

