



Projet d'extension de l'entreprise PILOTE
Commune de La Limouzinière (44)

DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

SOMMAIRE

1 – CONTEXTE DE L'ETUDE	P.01
<i>Carte : Situation du site du projet</i>	<i>P.01</i>
2 – DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES	P.02
2.1 – REGLEMENTATION RELATIVE AUX ZONES HUMIDES	P.02
2.1.1 – Définition des zones humides	P.02
2.1.2 – Dispositions de la loi sur l'eau	P.02
2.1.3 – Dispositions du SDAGE Loire Bretagne	P.03
2.1.4 – Dispositions du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu	P.03
2.2 – METHODE DU DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES	P.05
2.2.1 – Sources des données	P.05
2.2.2 – Méthode d'identification des zones humides	P.05
2.2.3 – Méthode d'évaluation des fonctionnalités des zones humides	P.07
2.3 – CONTEXTE PHYSIQUE DU SITE	P.09
2.3.1 – Topographie – Hydrographie	P.09
<i>Carte : Cours d'eau</i>	<i>P.10</i>
2.3.2 – Géologie	P.10
<i>Carte : Géologie du site</i>	<i>P.10</i>
2.4 – PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES	P.11
2.4.1 – Pré-localisation des milieux potentiellement humides en France	P.11
<i>Carte : Milieux potentiellement humides</i>	<i>P.11</i>
2.4.2 – Inventaire communal des zones humides	P.11
<i>Carte : Inventaire communal des zones humides</i>	<i>P.11</i>
2.5 – DETERMINATION DES ZONES HUMIDES DU SITE	P.12
2.5.1 – Analyse floristique	P.12
2.5.2 – Analyse pédologique	P.14
2.5.3 – Conclusion sur les zones humides	P.17
<i>Carte : Résultats du diagnostic des zones humides</i>	<i>P.18</i>
2.6 – FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES RELEVÉES	P.19
3 – PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET	P.20
<i>Carte : Plan masse du projet</i>	<i>P.21</i>
4 – IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES / MESURES	P.24
4.1 – SURFACE DE ZONES HUMIDES IMPACTÉES	P.24
4.2 – EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES IMPACTÉES	P.24
<i>Carte : Impact du projet sur les zones humides</i>	<i>P.25</i>
4.3 – MESURES DE COMPENSATION	P.26
4.3.1 – Choix du site de compensation	P.26
<i>Carte : Situation du site de compensation</i>	<i>P.26</i>
<i>Carte : Fonctionnement hydraulique du site de compensation</i>	<i>P.27</i>
4.3.2 – Détermination des zones humides du site de compensation	P.27
<i>Carte : Résultats du diagnostic des zones humides du site de compensation</i>	<i>P.29</i>
4.3.3 – Fonctionnalités des zones humides du site de compensation	P.30
<i>Carte : Zones humides du site de compensation</i>	<i>P.31</i>
4.3.4 – Mesures de restauration des zones humides	P.32
<i>Carte : Mesures de restauration et écologiques appliquées</i>	<i>P.35</i>
4.4 – COÛTS ESTIMATIFS DES MESURES	P.36
4.5 – SUIVI DES MESURES	P.36

1 - CONTEXTE DE L'ETUDE

L'entreprise PILOTE envisage l'extension de son site actuel de production, implanté sur la commune de La Limouzinière (44), au Nord de l'agglomération.

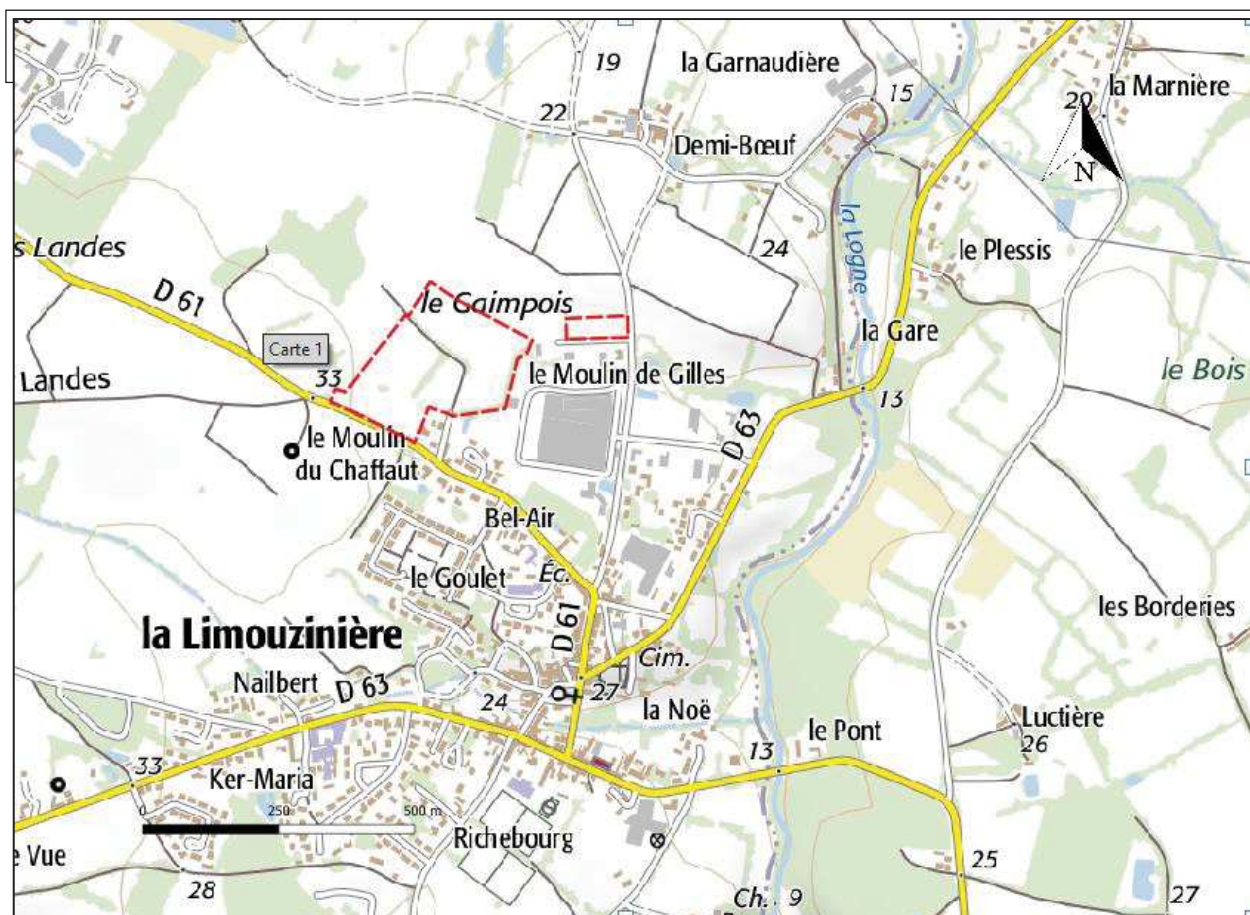
Le site du projet, d'une surface totale d'environ 6,1 ha, concerne les parcelles cadastrales suivantes : section ZL 95, 96, 97, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 130, 250 et 252.

Le projet porte sur un parking du site actuel de l'entreprise Pilote, ainsi qu'une prairie et une culture de vigne.

Le présent dossier a pour objet de :

- Etablir le diagnostic réglementaire des zones humides, afin de définir les enjeux règlementaires soulevés par la création de cette extension.
- Evaluer l'impact du projet sur les zones humides et définir les mesures de compensation à mettre en place.

SITUATION DU SITE DU PROJET



 Site du projet

Source : Carte Géoportail - IGN

2 - DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

2.1 – Réglementation relative aux zones humides

2.1.1 – Définition des zones humides

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi no 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse) définit les zones humides comme suit : "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".

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, dans son article 1^{er}, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène, ou la présence de communautés végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides.
- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière, en référence au tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par le 1^{er} octobre 2009.

2.1.2 – Dispositions de la loi sur l'eau

Les zones humides sont concernées par une rubrique de la nomenclature de la loi sur l'eau :

3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation
2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration

Des mesures d'évitement sont à appliquer au maximum pour diminuer l'impact du projet sur les zones humides et en cas d'impact, prévoir des mesures compensatoires conformément aux dispositions du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu.

2.1.3 – Dispositions du SDAGE Loire Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire – Bretagne prévu par les articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement, a été approuvé le 26 juillet 1996 par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin.

Le SDAGE pour les années 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022. Ce document est entré en vigueur le 4 avril 2022.

La nouvelle version du SDAGE Loire Bretagne reprend les 14 mêmes enjeux que ceux pour les années 2016 à 2021, pour atteindre le bon état des eaux, dont le 8^{ème} objectif est la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides.

Ainsi, le projet devra respecter les dispositions du SDAGE 2022-2027, notamment la disposition 8B-1 concernant les zones humides qui stipule que :

"Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

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

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

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme."

2.1.4 – Dispositions du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu

La commune de La Limouzinière s'inscrit dans le périmètre du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu, approuvé par arrêté préfectoral le 17 avril 2015.

L'enjeu 3 du PAGD du SAGE concerne les zones humides.

L'orientation 3.3 : Orienter la mise en œuvre des mesures compensatoires, donne des dispositions concernant les projets.

DISPOSITION 3.3.1 : PRECISIONS SUR LA MISE EN PLACE DES MESURES COMPENSATOIRES

Dans l'objectif d'assurer une cohérence et une efficacité des mesures compensatoires, la Commission Locale de l'Eau souhaite préciser leurs modalités en terme :

- ⊗ de respect du principe « éviter, réduire, compenser »,
- ⊗ d'orientations pour le choix des mesures compensatoires,
- ⊗ de délai de mise en œuvre et de durée de suivi de ces mesures.

Le pétitionnaire met en œuvre les moyens nécessaires pour éviter l'atteinte à une zone humide. Dans le cas où cela n'est pas possible, il explique les causes et expose les moyens recherchés pour éviter la dégradation au moins partielle de la zone humide. Il étudie alors les scénarios d'aménagement pour limiter l'impact du projet sur la zone humide.

Lorsque le projet conduit sans alternative avérée, à la dégradation ou la destruction d'une zone humide, le pétitionnaire prévoit des mesures compensatoires prioritairement orientées vers la restauration de la fonctionnalité au moins équivalente à la zone humide détruite.

La mise en place de la mesure compensatoire dans le même bassin versant de masse d'eau que celui de la zone humide dégradée est à privilégier. Toute autre situation doit être justifiée et argumentée par le pétitionnaire.

Toute modification (gain ou perte) de fonctionnalité ou de surface de zone humide induit par le projet est transmise à la commune concernée afin qu'elle actualise sa carte d'inventaire annexée à son document d'urbanisme.

L'échéance de mise en œuvre de la mesure compensatoire est fixée à un an suivant le début des travaux conduisant à la dégradation de la zone humide concernée par le projet. Elle fait par ailleurs l'objet d'un suivi et de mesures de gestions sur une durée minimum de 10 ans. Le pétitionnaire présentera à la CLE l'évaluation des mesures compensatoires dans un délai de 2 à 5 ans.

2.2 – Méthode du diagnostic des zones humides

2.2.1 – Sources des données

- Données bibliographiques permettant une pré-localisation des zones humides :
 - Carte géologique au 1/50 000 (formations géologiques) ;
 - Pré-localisation de la DREAL Pays de la Loire ;
 - Pré-détermination des zones humides sur le bassin Loire-Bretagne
 - Milieux potentiellement humides de France (INRA Orléans et Agro-campus Ouest de Rennes) ;
 - Inventaire communal – Cartographie des zones humides soumises au SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu.
 - Carte IGN au 1/25 000 (cours d'eau, mares, topographie...).
- Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés, à l'appui :
 - De sondages pédologiques réalisés à la tarière (traces d'hydromorphie dans le sol) le 9 février 2022.
Des sondages complémentaires ont été réalisés le 8 juin 2022 au droit d'un site extérieur, utilisé pour la compensation.
 - D'une étude floristique (présence de flore indicatrice de milieux humides) menée en 3 campagnes de terrain, de février à juillet 2022.

Les émissaires hydrauliques (mares, fossés, écoulements naturels) ont également été relevés, car ils participent à la formation et aux fonctionnalités des zones humides.

2.2.2 – Méthode d'identification des zones humides

⇒ **Protocole de l'analyse floristique :**

Cette analyse porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009, ou bien si elles forment un habitat caractéristique de milieu humide. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

⇒ **Protocole de l'analyse pédologique :**

Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

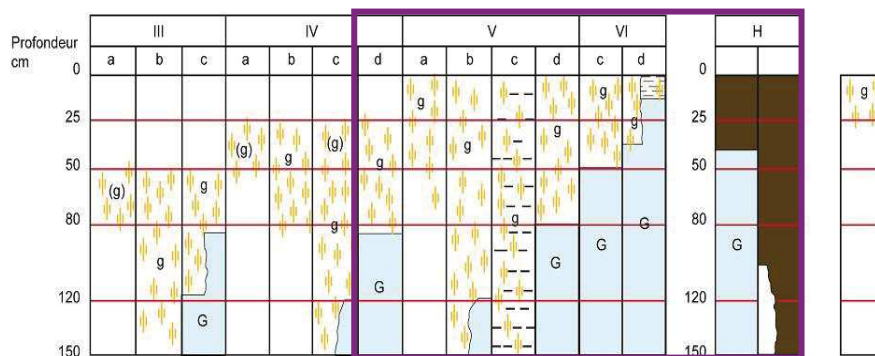
L'hydromorphie des sols est appréciée en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

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

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi-permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)



Types de sols caractérisant des zones humides

Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)			
(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)	
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)	
G	horizon réductique	(gley)	
H	Histosols	R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)		

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

Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

2.2.3 – Méthode d'évaluation des fonctionnalités des zones humides

Cette évaluation repose sur une analyse des fonctionnalités des zones humides, au nombre de 12, recevant chacune un score (Nul = 0, Faible = 1, Moyen = 2 et Fort = 3), en fonction du niveau d'intérêt :

- Fonction hydraulique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - Soutien naturel d'étiage ;
 - Régulation naturelle des crues ;
 - Protection contre l'érosion ;
 - Recharge des nappes ;
 - Stockage des eaux de surface.
- Fonction épuratrice, notée sur 6 points, représentée par 2 critères :
 - Régulation des nutriments ;
 - Interception des matières en suspension (MES).
- Fonction biologique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - Rôle de corridor écologique ;
 - Rôle de zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune ;
 - Support de biodiversité de la zone humide ;
 - Intérêt patrimonial de la zone humide vis-à-vis des espèces ou des habitats ;
 - Stockage de carbone.

Les critères d'évaluation de ces 12 fonctionnalités sont présentés dans le tableau de la page suivante.

Le cumul des scores de l'ensemble de ces 12 fonctionnalités détermine la valeur ou le score fonctionnel global de la zone :

- Score supérieur ou égal à 24 = zone humide de niveau 1
- Score compris entre 16 et 23 = zone humide de niveau 2
- Score compris entre 15 et 9 = zone humide de niveau 3
- Score inférieur ou égal à 8 = zone humide de niveau 4.

Pour obtenir la note finale retenue de la zone humide de la zone humide impactée et de définir les mesures, il suffit ensuite de multiplier la note de fonctionnalité par la surface de la zone humide.

La compensation doit permettre d'obtenir un score au moins équivalent, à celui des zones humides impactées.

CRITERE DE HIERARCHISATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable
	Recharge des nappes	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, ect...)

2.3 - Contexte physique du site

2.3.1 - Topographie – Hydrographie

Le site du projet se situe en tête de bassin versant, où l'altitude varie entre de 31 m NGF et 26 m NGF.

Les écoulements suivent la pente globale de terrain, soit :

- Une pente d'orientation Sud-Nord à 2%, sur la partie Ouest du site.
- Une pente d'orientation Nord-Sud à 1%, sur la partie Est du site.

Un réseau de fossés busés est présent sur le parking de l'entreprise, ainsi qu'un cours d'eau classé (en référence à la cartographie des cours d'eau défini par les services de l'Etat), qui prend sa source au niveau du lieu-dit Bel-Air en limite Est du site du projet, et rejoint la Logne au niveau de la RD63, au Nord-Est de l'agglomération. Ce cours d'eau est ici dénommé le "ruisseau de Bel-Air".

Un écoulement naturel est également présent au niveau de la prairie mésophile, il suit la pente globale Sud-Nord.



Source : Carte Géoportail - IGN



Fossé busé sur l'aire de stockage des camping-cars

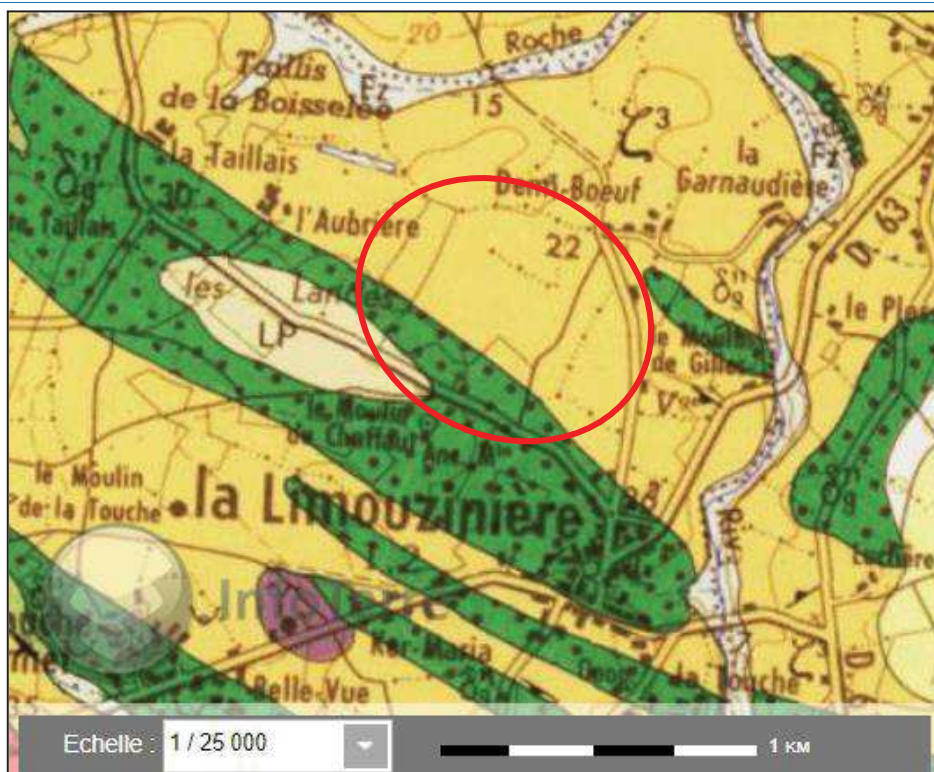


Ecoulement sur
la prairie mésophile

2.3.2 - Géologie

Le site du projet se situe sur des amphibolites à grenats (δ11g) au sud tandis que le reste du projet est sur une formation de gneiss feuilletés (Ç3). Cette unité géologique présente un contexte peu favorable à la formation de sols humides.

GÉOLOGIE DU SITE



 δ11g Amphibolites à grenats

 Ç3 Gneiss feuilletés

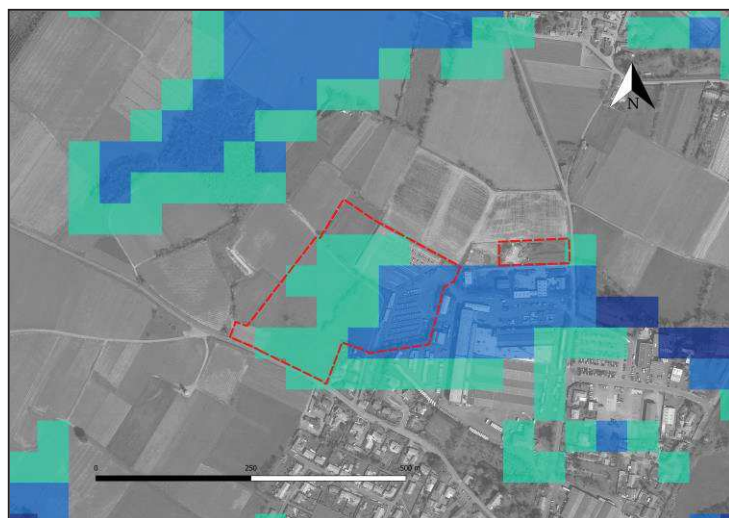
 Secteur de l'étude

Source : Infoterre, carte géologique imprimée 1/50 000 St-Philbert-de-Grand-Lieu N° 508







2.4 - Pré-localisation des zones humides

2.4.1 – Pré-localisation des milieux potentiellement humides en France

La pré-localisation des milieux potentiellement humides en France, réalisée par l'INRA – et l'Agro-campus Ouest de Rennes, indique une probabilité assez forte à forte de présence de zones humides sur le site du projet.



MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES

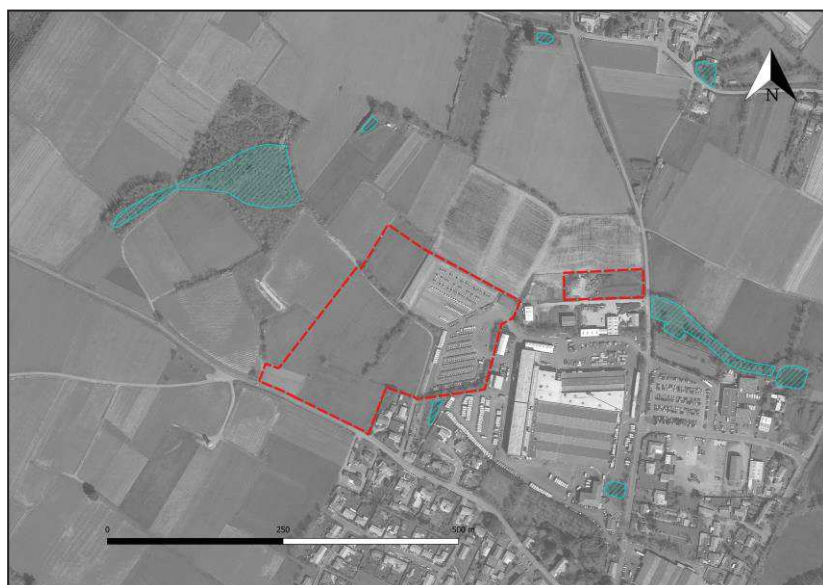
-  Site du projet
- Milieux potentiellement humides :
 -  - probabilité assez forte
 -  - probabilité forte
 -  - probabilité très forte
-  Plans d'eau
-  Estrans

Source : Google Satellite®, Milieux potentiellement humides (UMR 1069 SAS INRA – Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRA)



2.4.2 – Inventaire communal des zones humides

La commune de La Limouzinière a fait l'objet d'un inventaire communal des zones humides.

Cet inventaire n'identifie aucune zone humide sur le site du projet.



INVENTAIRE COMMUNAL DES ZONES HUMIDES

-  Site du projet
-  Zones humides

Source : Inventaire communal des zones humides de La Limouzinière – intégré au PLUm de Nantes Métropole

2.5 – Détermination des zones humides du site

2.5.1 - Analyse floristique

Le site du projet a fait l'objet d'une caractérisation de la végétation sur chacune des unités homogènes.

6 espèces floristiques indicatrices de milieu humide ont été recensées, pour un total de 106 espèces relevées sur le site. Ces espèces ont été recensées de manière ponctuelle au sein de deux types d'habitats : les pieds de haies et la prairie mésophile en voie d'enfrichement.

Les autres habitats ne développent aucune végétation de milieu humide.

⇒ **Vigne**

Une parcelle de vigne est présente au centre du site. La strate herbacée de cet habitat se compose d'espèces non indicatrices de zone humide (trèfle douteux *Trifolium dubium*, vesce cultivée *Vicia sativa*, renoncule âcre *Ranunculus acris*, etc.).

La végétation n'est donc pas retenue comme critère d'identification des zones humides sur cette parcelle et l'habitat présent ne correspond pas non plus à des habitats Corine Biotopes caractéristiques de milieu humide : 83.21 – Vignobles.



Parcelle de vigne

⇒ **Prairie mésophile**

Cet habitat se compose à 90% de graminées, accompagnées de chiendent (*Elytrigia repens*), grande oseille (*Rumex acetosa*), oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), agrostide (*Agrostis sp.*), potentille rampante (*Potentilla reptans*), cirse des champs (*Cirsium arvense*) et trèfle blanc (*Trifolium repens*). La partie Nord de la prairie comporte davantage d'espèces que les autres prairies mésophiles du site : carotte sauvage (*Daucus carotta*), dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), gaillet mou (*Galium mollugo*), renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), grande marguerite (*Leucanthemum maximum*), ray gras (*Lolium perrene*), renoncule âcre (*Ranunculus acris*), porcelle enracinée (*Hypochaeris achyrophorus*) et géranium découpé (*Geranium dissectum*).

La végétation n'est donc pas retenue comme critère d'identification des zones humides et les habitats présents ne correspondent pas non plus à des habitats Corine Biotopes caractéristiques de milieu humide : 38.2 – Prairie mésophile.



Prairie mésophile présente sur la majorité du site



Prairie mésophile présente au Nord du site

⇒ Prairie mésophile en voie d'enfrichement

Une prairie d'environ 7 000 m², ne faisant pas l'objet d'un entretien régulier, est présente au Sud du site du projet. Cette dernière a sensiblement un profil identique aux autres prairies mésophiles, à la différence d'une colonisation progressive par de l'ajonc d'Europe. 3 espèces indicatrices de zones humides se développent ponctuellement au sein de cette prairie : la lychnide fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*), le jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), l'orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*). La lychnide fleur-de-coucou forme des microstations parfois un peu plus dense.

La présence de quelques espèces indicatrices indique un milieu à tendance hydromorphe confirmé par la par l'analyse pédologique au niveau des points bas, mais la couverture de ces taxons est trop faible pour classer cet habitat comme humide sur le critère floristique. La végétation n'est donc pas retenue comme critère d'identification des zones humides et les habitats présents ne correspondent pas non plus à des habitats Corine Biotopes caractéristiques de milieux humides : 38.2 – Prairie mésophile x 31.85 - Fourrés d'ajoncs.



Prairie mésophile en voie d'enfrichement présente au Sud du site

Des haies diversifiées et une bande boisée sont présentes sur le site du projet. Les espèces dominantes sont les suivantes : frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), églantier (*Rosa canina*), ronce (*Galium mollugo*), troène (*Ligustrum sp.*), ficaria fausse renoncule (*Ficaria verna*), prunellier (*Prunus spinosa*), chêne pédonculé (*Quercus robur*), polypode (*Polypodium sp.*), fragon (*Ruscus aculeatus*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et orme champêtre (*Ulmus minor*).

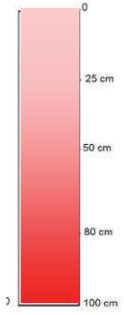
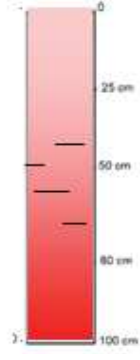
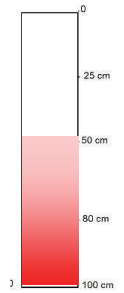
Des espèces indicatrices de zones humides se développent au pied des talus de certaines haies généralement, sur des petites zones d'accumulations d'eau. Les taxons retrouvés sont : la lychnide fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*), l'oënanthe safranée (*Oenanthe crocata*), la pulicaria dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) et la renoncule rampante (*Ranunculus repens*). Ces espèces restent répandues de manière ponctuelle et ne traduisent pas la présence d'une zone humide.

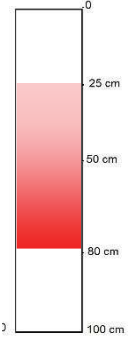
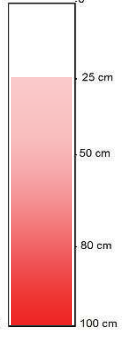
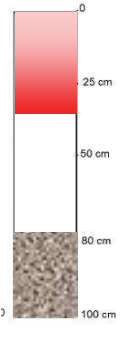
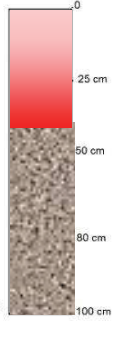
4.2.2 - Analyse pédologique

33 sondages à la tarière ont été réalisés sur le site. Parmi ces sondages, plusieurs répondent aux critères pédologiques des zones humides.

Le sol est d'une texture majoritairement sablo-limoneuse sur les horizons supérieurs avant de changer brutalement de texture devenant argilo-limoneuse. Le sol présente 3 horizons assez démarqués les uns des autres. On peut classer ce sol dans la catégorie des brunisols.

Les zones déjà aménagées et imperméabilisées du site du projet n'ont pas fait l'objet de sondages pédologiques.

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N°3, 4, 9, 12, 21 et 27 à 29		Présence de traces rédoxiques visibles à partir des premiers centimètres et s'intensifiant en profondeur	Classe Vb <u>Zone humide</u>
N°5, 15, 19 et 23		Présence de traces rédoxiques visibles à partir des premiers centimètres et s'intensifiant en profondeur. Avec présence d'une nappe apparaissant vers 50 centimètres	Classe Vc <u>Zone humide</u>
N°7, 8, 10, 11, 18, 20 et 30		Présence de traces rédoxiques visibles au-delà de 50 centimètres	Classe IIIb <u>Zone non humide</u>

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N°2, 6 et 13		Présence de traces rédoxiques visibles à partir de 25 centimètres avec un refus vers 80 centimètres	Classe IVb <u>Zone non humide</u>
N°16, 17, 24 à 26 et 31 à 33		Présence de traces rédoxiques visibles à partir de 25 centimètres et s'intensifiant en profondeur	Classe IVc <u>Zone non humide</u>
N°1, 6 et 22		Présence de traces rédoxiques visibles dès le début du sondage mais s'estompant vers 30 centimètres, refus de tarière à 80 centimètres	Hors classe <u>Zone non humide</u>
N°14		Présence de traces hydromorphiques avant 25 cm, refus de tarière avant 50 centimètres	Hors classe <u>Zone non humide</u>



Sondage n°3 : Traces rédoxiques visibles avant 25 cm
(Classe Vb : zone humide)



Sondage n°5 : Traces rédoxiques visibles avant 25 cm nappe vers 50 cm
(Classe Vc : zone humide)



Sondage n°7 : Traces rédoxiques visibles après 50 cm
(Classe IIIb : non zone humide)



Sondage n°2 : Traces rédoxiques visibles après 25 cm, refus de tarière avant 80 cm
(Classe IVb : non zone humide)



Sondage n°17 : Traces rédoxiques visibles après 25 cm, sondage complet (Classe IVc : non zone humide)



Sondage n°1 : Traces rédoxiques visibles s'estompant vers 30 cm, refus à 80 cm (Hors classe : non zone humide)



Sondage n°14 : Traces rédoxiques visibles s'estompant avant 25 cm, mais refus avant 50 cm (**Hors classe : non zone humide**)

4.2.3 - Conclusion sur les zones humides

Ce diagnostic révèle la présence de 5 376 m² de zones humides sur l'ensemble du site du projet, réparties en 4 zones distinctes :

- Zone humide A : surface de 1 921 m², en partie sur la vigne située au Sud en limite du site du projet ;
- Zone humide B : surface de 2 662 m², sous forme d'une bande étroite correspondant à un point bas topographique situé à l'Ouest du site du projet ;
- Zone humide C : surface de 615 m², située en pied de haie et recueillant les eaux de ruissellement de la prairie localisée au Nord ;
- Zone humide D : surface réduite de 178 m², localisée au centre du site de projet, au niveau d'un point bas.

Ces zones humides ont été identifiées uniquement par le critère pédologique. La flore et les habitats relevés n'indiquent pas la présence de zones humides selon les critères réglementaires.

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES



2.6 – Fonctionnalités des zones humides relevées

La zone humide A, est située en zone de plateau sur un point légèrement bas et en grande partie au niveau d'une vigne et sur une prairie mésophile.

Le couvert végétal peu développé et sa superficie plutôt faible limitent les fonctionnalités de cette zone. Il faut cependant noter que sa proximité immédiate au cours d'eau ("ruisseau de Bel-Air") lui confère un certain intérêt hydraulique lors des périodes d'étiage.

Cette zone humide est évaluée de niveau 3, avec une note de 9/36 (voir annexe 1), répartie comme suit :

- 5/15 pour la fonction hydraulique ;
- 2/6 pour la fonction épuratrice ;
- 2/15 pour la fonction biologique.



Zone humide A

Cette zone humide obtient un score de 17 289 points (1 921 m² x 9).

La zone humide B forme un cordon localisé en point bas et recueillant les eaux de ruissellement des prairies attenantes. Elle est constituée en grande partie d'une prairie mésophile classique et d'une partie de prairie en voie d'enrichissement.

Le couvert végétal herbacé et sa superficie plutôt réduite, limitent les fonctionnalités de cette zone. Localisée en tête de bassin versant, elle peut néanmoins jouer un rôle hydraulique intéressant en période de crue ou d'étiage.

Cette zone humide est évaluée de niveau 3, avec une note de 15/36 (voir annexe 2), répartie comme suit :

- 8/15 pour la fonction hydraulique ;
- 3/6 pour la fonction épuratrice ;
- 4/15 pour la fonction biologique.



Zone humide B

Cette zone humide obtient un score de 39 930 points ($2\,662\text{ m}^2 \times 15$).

La zone humide C est localisée en pied de haie et recueille les eaux de ruissellement de la prairie attenante au Nord. Cette dernière est constituée d'une prairie mésophile.

Là aussi, le couvert végétal herbacé et sa superficie plutôt réduite, limitent les fonctionnalités de cette zone. Cette dernière est également localisée en tête de bassin versant le long d'une haie sur talus qui permet de retenir davantage l'eau dans le sol. Aussi, un fossé débute à l'extrémité de cette petite zone humide qui peut donc jouer un rôle hydraulique intéressant pour le bassin versant en période de crue ou d'étiage.

Cette zone humide est évaluée de niveau 3, avec une note de 15/36 (voir annexe 2), répartie comme suit :

- 8/15 pour la fonction hydraulique ;
- 3/6 pour la fonction épuratrice ;
- 4/15 pour la fonction biologique.



Zone humide C

Cette zone humide obtient un score de 9 225 points ($615\text{ m}^2 \times 15$).

La zone humide D est une petite zone localisée en bordure de chemin dans un point bas. Là aussi, la taille très réduite, le couvert végétal herbacé et sa superficie plutôt réduite, limitent les fonctionnalités de cette zone.

Cette zone humide est évaluée de niveau 3, avec une note de 9/36 (voir annexe 2), répartie comme suit :

- 5/15 pour la fonction hydraulique ;
- 2/6 pour la fonction épuratrice ;
- 2/15 pour la fonction biologique.



Zone humide D

Cette zone humide obtient un score de 1 602 points (178 m² x 9).

3 - PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

L'entreprise PILOTE est une entreprise concevant et fabriquant des camping-cars. Faisant face à un fort développement économique, l'entreprise a besoin d'étendre sa zone de stockage pour développer de nouvelles lignes de production au sein de son site actuel.

L'objectif du projet d'extension est aussi de regrouper les stockages du groupe au sein d'un même bâtiment. Le choix s'est naturellement porté sur le terrain mitoyen au site actuel. La société PILOTE utilise déjà en partie ce terrain pour y stocker des camping-cars en cours de fabrication.

Ce terrain permet également de désengorger le trafic lié à l'activité PILOTE, au sein de la commune de la Limouzinière, puisque les entrées / sorties se feront sur ce nouveau terrain. Enfin d'un point de vue du voisinage, le projet permet d'éloigner l'activité du cœur de bourg de la Limouzinière, et d'éviter l'utilisation de bâtiments plus proches du bourg. De plus, le trafic routier empruntera la déviation Sud de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu et évitera ainsi le passage devant les écoles de La Limouzinière.

PLAN DE MASSE DU PROJET



EMPRISE AU SOL	
ALLEE COURTE	373.4 m²
CAGE ESCALIER ACCES LS/ BUREAUX	49.2 m²
LOCAL DE CHARGE ET SPRINKLER	117.1 m²
MAGASIN CENTRAL	4794.1 m²
TRANSFO. TGBT	45.3 m²
TOTAL	10 379.1 m²

ACCES BATIMENT	427.1 m²
BACHE EXISTANTE	380.0 m²
BACHES POMPIER	359.3 m²
BASSIN RETENTION	1176.0 m²
BASSIN TEMPORISATION	1516.5 m²
DALLE BETON	416.1 m²
ESPACES VERTS	922.9 m²
PARKING EN ENVIRONNEMENT	1870.5 m²
VOIRIE LEGERE	2429.2 m²
VOIRIE PL	1627.4 m²
VOIRIES ET ESPACES VERTS	4287.7 m²
TOTAL	5408.6 m²

Parcelles Projet Magasin central + ré-organisation des parkings Châssis et produits fins ou à reprendre : 95-96-130-122-123-121-120-124-125-126-126-197 et 117

MAITRE D'OUVRAGE GP SAS Rue du Demi-Boeuf 44310 LA LIMOZINIÈRE	
PROJET Construction d'un Magasin Central Rue du Demi-Boeuf 44310 LA LIMOZINIÈRE	
PRC/MOTEUR CLÉ EN MAIN (TVA INCLUSE 30% - 0570303 - 4228 111-FRANCE) Tel : 02 53 80 80 20 Fax : 02 53 80 80 12 www.essnr.com contact@essnr.com	CONCEPTION ARCHITECTURALE
INTITULE PC02b- PC05 PLAN DE MASSE PROJET MAGASIN CENTRAL	
ECHELLE 1 : 750 DATE 28/06/2022 MODELEUR LC	
00576 00576	PC PLAN PC02b 0
00576 00576	PM PRJ

4 - IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES / MESURES

4.1 – Surface de zones humides impactées

Le projet d'extension de l'entreprise Pilote ne peut éviter l'impact sur les zones humides identifiées.

Ainsi, l'intégralité des 4 zones humides sera détruite par le projet d'aménagement, représentant une surface de 5 376 m².

4.2 – Evaluation des fonctionnalités des zones humides impactées

Les 4 zones humides impactées, ont fait l'objet d'une évaluation de leurs fonctionnalités (selon la méthodologie présentée précédemment) donnant les résultats suivants :

- Zone A – 1 921 m² : 9 points => Zone humide de niveau 3
Soit 17 289 points d'impact à comptabiliser pour la destruction de cette zone humide.
- Zone B – 2 662 m² : 15 points => Zone humide de niveau 3
Soit 39 930 points d'impact à comptabiliser pour la destruction de cette zone humide.
- Zone C – 615 m² : 15 points => Zone humide de niveau 3
Soit 9 225 points d'impact à comptabiliser pour la destruction de cette zone humide.
- Zone D – 1 602 m² : 9 points => Zone humide de niveau 3
Soit 1 602 points d'impact à comptabiliser pour la destruction de cette zone humide.

La fonctionnalité totale à retrouver équivaut donc à 68 046 points.

- ➡ **Les impacts du projet sur les zones humides sont importants, des mesures compensatoires fortes doivent être apportées sur une zone proche du site du projet.**

IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES



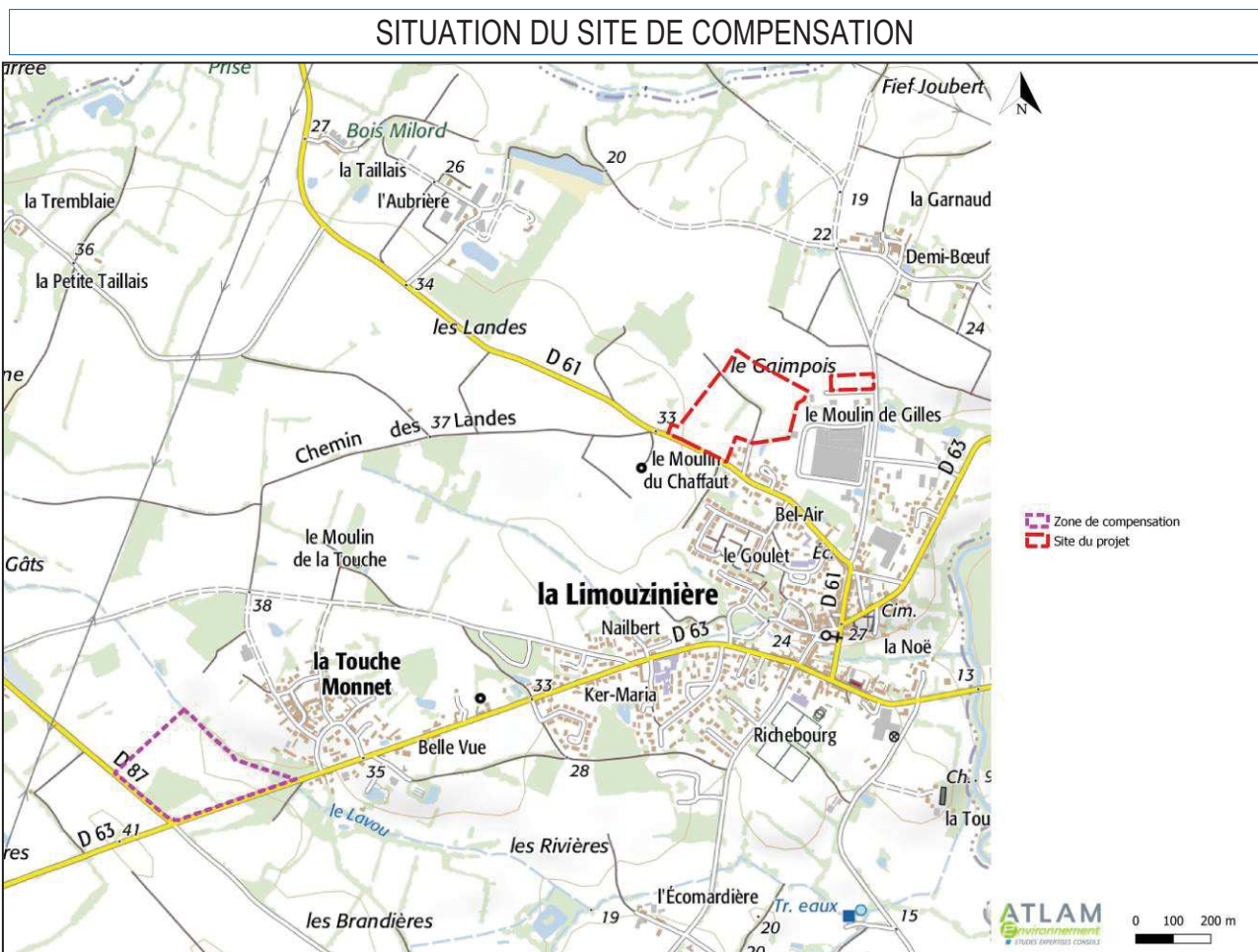
4.3 – Mesures de compensation

4.3.1 – Choix du site de compensation

Le site sélectionné pour compenser les impacts du projet sur les zones humides est localisé à moins de 1,5 km du site du projet, sur le bassin versant de la Logne.

Le site de compensation se compose d'un ensemble parcellaire d'une surface d'environ 6,5 ha d'un seul tenant, situé en bordure du Lavou affluent de la Logne.

Un site d'une grande surface est sélectionné car ce dernier doit également servir de zone de compensation en faveur de la biodiversité (cf. diagnostic écologique).



Un léger talweg concentrant les écoulements de surfaces se dessine au centre de cet ensemble parcellaire. Une zone humide est identifiée au PLUm au sein de ce talweg.

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE DE COMPENSATION



4.3.2 – Détermination des zones humides du site de compensation

Le site de compensation a fait l'objet d'un diagnostic réglementaire des zones humides, comprenant :

- De sondages pédologiques réalisés à la tarière (traces d'hydromorphie dans le sol), le 9 mai 2022.
- D'une étude floristique (présence de flore indicatrice de milieux humides) menée en 2 campagnes de terrain, le 9 mai et le 13 juillet 2022.

En termes d'habitats, le site se compose d'une vaste culture (CB82.11) sur environ 5,2 ha et d'une prairie mésophile (CB 38.22) sur environ 0,5 ha.

Une petite bande boisée isolée est présente au sein de la culture et une ripisylve épaisse, formant une grande bande boisée, borde le site sur toute sa longueur Nord.

Une bande enherbée réglementaire, d'environ 5m de large, est présente le long de la ripisylve au Nord, dont la partie Sud (point topographique le plus bas du site) est dominée par des espèces indicatrices de zones humides : œnanthe safranée (*Oenanthe crocata*), renoncule rampante (*Ranunculus repens*), pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) et jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*).

Ces dernières sont dominantes et représentent plus de 50% du recouvrement de la strate herbacée de cet habitat. Cet habitat correspond à une prairie humide eutrophe (CB37.2).

Enfin, des haies bocagères bordent la prairie et une grande partie de la culture.

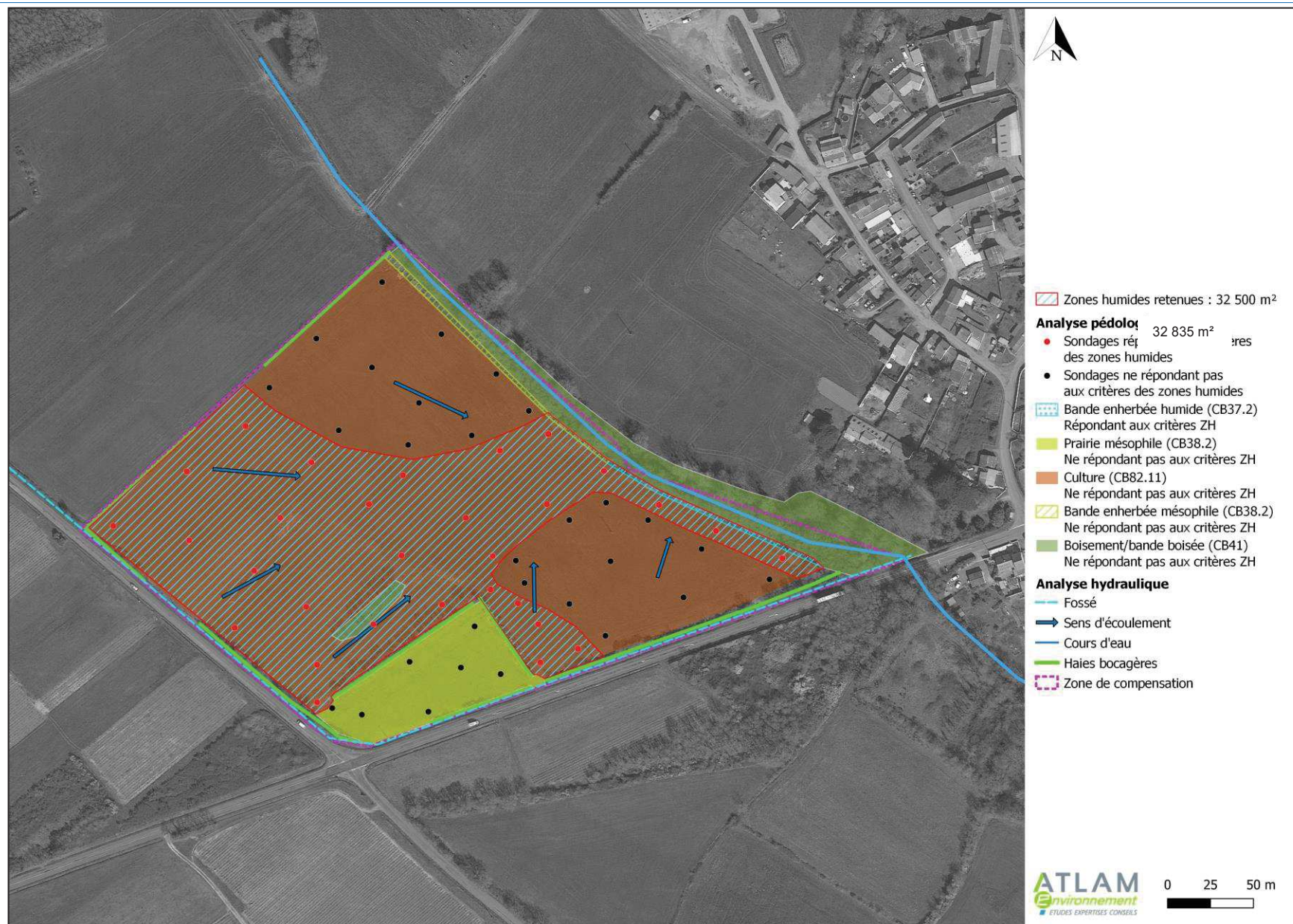
L'ensemble des autres habitats ne sont pas considérés comme humides selon la réglementation.

De plus, aucune autre espèce indicatrice de zone humide n'est présente (hormis quelques taxons très ponctuellement) et donc le critère de végétation ne justifie pas le classement d'autres zones humides sur le site de compensation.

Concernant le critère pédologique, 59 sondages à la tarière ont été réalisés sur le site. Parmi ces sondages, 30 répondent aux critères pédologiques des zones humides. Ces derniers sont localisés en haut du plateau puis au sein du talweg et forment une zone humide de 32 835 m².

La carte ci-après localise les zones humides identifiées sur le site de compensation.

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES DU SITE DE COMPENSATION



4.3.3 – Fonctionnalités des zones humides du site de compensation

La zone humide identifiée forme une seule entité, mais décomposée en 4 zones distinctes au regard de leur occupation du sol et de leurs fonctionnalités : zone C1, zone C2, zone C3 et zone C4

La zone humide C1, de 31 970 m², est située en zone de plateau puis se prolonge au sein d'un talweg peu marqué. Le couvert végétal n'est pas développé puisqu'il s'agit d'une zone de grande culture.

Cette zone humide est directement connectée au cours d'eau le Lavou, ce qui lui confère un certain intérêt hydraulique lors des périodes d'étiage ou des périodes de crues.

Cette zone humide est évaluée de niveau 4, avec une note de 7/36, répartie comme suit :

- 7/15 pour la fonction hydraulique ;
- 0/6 pour la fonction épuratrice ;
- 0/15 pour la fonction biologique.



Zone humide C1

Cette zone humide obtient un score de 223 790 points (31 970 m² x 7).

La zone humide C2, de 450 m², s'inscrit au sein de la zone humide C1 et correspond à une bande boisée isolée au sein d'une parcelle de culture.

Cette zone humide ne joue pas un rôle hydraulique majeur car elle est orientée dans le sens de la pente, son rôle contre l'érosion est par conséquent limitée et sa petite taille limite également son efficacité. Quelques espèces floristiques indicatrices de zone humide sont présentes en bordure de ce boisement à l'image du jonc aggloméré.

Cette zone humide est évaluée de niveau 3, avec une note de 15/36, répartie comme suit :

- 6/15 pour la fonction hydraulique ;
- 4/6 pour la fonction épuratrice ;
- 5/15 pour la fonction biologique.



Zone humide C2

Cette zone humide obtient un score de 6 750 points (450m² x 15).

La zone humide C3, de 320 m², est localisée au Nord/Est de la zone humide C1 au point le plus bas du site de compensation, le long du cours d'eau le Lavou.

Cette zone humide à une partie de la bande enherbée sur laquelle se développe une flore indicatrice de zone humide. Ses fonctionnalités sont intéressantes grâce à sa végétation et son emplacement le long d'un cours d'eau, néanmoins, sa surface est très réduite.

Cette zone humide est évaluée de niveau 2, avec une note de 18/36, répartie comme suit :

- 10/15 pour la fonction hydraulique ;
- 4/6 pour la fonction épuratrice ;
- 4/15 pour la fonction biologique.



Zone humide C3

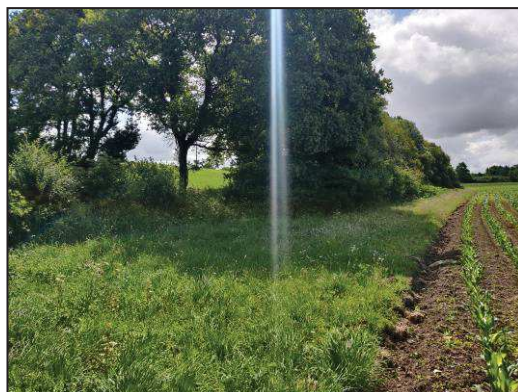
Cette zone humide obtient un score de 5 760 points (320m² x 18).

La zone humide C4, de seulement 85 m², est localisée au Nord/Est de la zone humide C1, pratiquement au point le plus bas du site de compensation le long du cours d'eau le Lavou.

Cette zone humide correspond à une partie de la bande enherbée sur laquelle une flore spontanée mésophile se développe. Ses fonctionnalités sont intéressantes au regard de son emplacement le long du Lavou mais sa surface est très réduite.

Cette zone humide est évaluée de niveau 2, avec une note de 16/36, répartie comme suit :

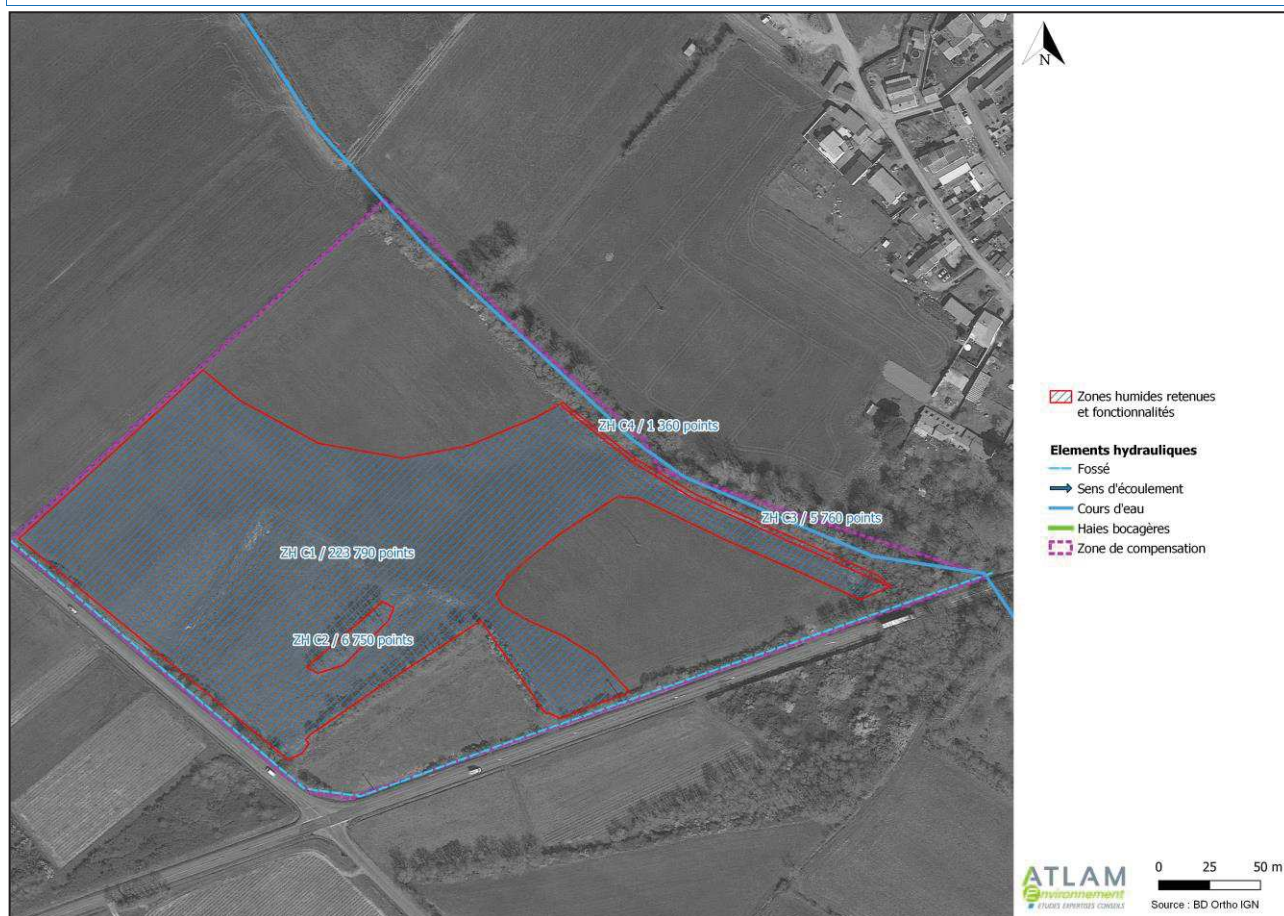
- 10/15 pour la fonction hydraulique ;
- 4/6 pour la fonction épuratrice ;
- 2/15 pour la fonction biologique.



Zone humide C4

Cette zone humide obtient un score de 1 360 points (85m² x 16).

ZONES HUMIDES DU SITE DE COMPENSATION



4.3.4 – Mesures de restauration des zones humides

Ces mesures sont détaillées dans le dossier traitant des milieux naturels et de la biodiversité.

La zone humide C1 est la seule zone humide du site réellement dégradée (note de fonctionnalité de 7/36) et qui nécessiterait une restauration de grande ampleur afin d'augmenter significativement ses fonctionnalités hydrauliques, épuratrices et biologiques.

De fait, une mesure d'ampleur consistant à restaurer cette zone humide d'environ 3 ha sera mise en place dans le cadre du projet.

Cette mesure consiste à recréer une mosaïque d'habitats favorables à la biodiversité et par conséquent qui permettront de restaurer les fonctionnalités de la zone humide actuelle, soit :

- Recréation, conservation et gestion des prairies naturelles extensives (46 300 m²) ;
- Création des zones de friches maîtrisées (9 600 m²) ;
- Replantation et restauration des haies, notamment perpendiculairement à la pente (911 ml) ;
- Création de 3 mares formant un réseau fonctionnel ;
- Creusement de 4 cunettes (110 ml) perpendiculairement à la pente ;
- Création de 6 hibernaculum (en utilisant des matériaux naturels récupérés sur le site du projet).

Les prairies extensives créées sur 4,63 ha, dont 2,5 ha en zone humide, à la place de la culture intensive actuelle vont permettre de restaurer la zone humide et d'améliorer fortement ses fonctionnalités.

Les cunettes creusées perpendiculairement à la pente permettront de favoriser le stockage de l'eau et d'améliorer les fonctionnalités hydrauliques. Les plantes aquatiques vont se développer au sein de ces cordons humides, assurant un rôle d'épuration de l'eau mais également d'accueil de la biodiversité.

Les mares diversifiées qui seront creusées après ces cunettes, dans le sens de la pente, permettront de recueillir les eaux de ruissellement et de débordement des cunettes au cœur du talweg. Ces mares vont jouer le même rôle hydraulique mais elles permettront surtout d'accueillir de la biodiversité (amphibiens, odonates, chiroptères, oiseaux, etc.). Leur taille et formes variées permettront de diversifier les habitats aquatiques disponibles pour les espèces liées à ces milieux.

Les haies plantées perpendiculairement à la pente en zone humide permettront également de ralentir et de stocker temporairement les eaux de surfaces ainsi que de les épurer. Ces aménagements permettront d'augmenter très largement les capacités épuratrices de cette zone humide grâce au MES qui seront mieux interceptées (végétation herbacée dense + haie sur talus perpendiculaires à la pente + réseau de cunettes perpendiculaires à la pente).

Ainsi, les fonctionnalités hydrauliques et épuratrices des zones humides du site de compensation seront très fortement améliorées tout comme les fonctionnalités biologiques grâce à la création d'une mosaïque de milieux favorables (prairies humides, haies bocagères, mares, cunettes, zone de friche, hibernaculum...). Ce site deviendra un véritable support de biodiversité, accueillant très probablement de nombreuses espèces patrimoniales.

Après restauration, cette zone humide est évaluée de niveau 1, avec une note de 30/36, répartie comme suit :

- 12/15 pour la fonction hydraulique ;
- 6/6 pour la fonction épuratrice ;
- 12/15 pour la fonction biologique.

Cette zone humide restaurée obtient un score de 959 100 points (31 970 m² x 30), permettant d'obtenir un gain de fonctionnalité de 735 310 points (959 100 points - 223 790 points à l'état initial).

En conclusion :

Le projet impacte des zones humides sur une surface de 5 376 m², induisant une perte de fonctionnalité de 68 046 points ;

La mesure de restauration appliquée sur une vaste zone humide permet un gain de fonctionnalité de 735 310 points.

Ainsi, les mesures proposées permettent un gain net de fonctionnalité de 667 264 points bien supérieur à la perte liée au projet (+ 1 080 %) et une surface de mesures en zone humide supérieure, d'environ 595 % par rapport à la surface impactée.

De plus, les aménagements qui seront mis en place en faveur de la biodiversité permettent d'augmenter significativement les fonctionnalités de la zone humide restaurée.

Le projet respecte les objectifs du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu. En effet, il concerne une extension d'installation d'un bâtiment d'activité économique existant et il n'est techniquement pas possible de dessiner un projet viable qui évite les impacts sur les zones humides existantes. De plus, la mesure compensatoire s'apparente à une restauration des fonctionnalités d'une zone humide actuellement dégradée.

La compensation intervient aussi au plus près du projet dans le même bassin versant de masse d'eau ; l'équivalence sur le plan fonctionnel est atteinte tout comme équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité. Comme détaillé précédemment, l'objectif du gain net est même très largement atteint par le projet.

Cette zone humide sera intégrée au sein de la carte d'inventaire des zones humides lors de la mise à jour du PLU et cette mesure compensatoire devra être mise en place durant toute la durée d'exploitation du projet de l'entreprise Pilote.

➡ **L'application de ces mesures permet de compenser l'impact sur les zones humides et de rendre le projet compatible avec les dispositions du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE Logne, Boulogne, Ognon et Lac de Grand Lieu.**

MESURES DE RESTAURATION ET ECOLOGIQUES APPLIQUEES



ATLAM
Environnement
ETUDES EXPERTISES CONSEILS

0 50 100 m



Source : BD Ortho IGN

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| Création de prairies extensives (4,63 ha) | Restauration de haies bocagères (244 ml) | Zones humides existantes |
| Création de haies bocagères | Création d'hibernaculum (6u) | Haies existantes |
| Buissonnante (297 ml) | Création de mares écologiques (3 u) | Zone de compensation |
| Multistrates (370 ml) | Création de zone de friches maîtrisées (9 600 m ²) | |
| | Création de cunettes (110 ml) | |

4.4 – Coûts estimatifs des mesures

Désignation des travaux	Quantité	Prix unitaire	Montant total estimatif HT
Création de prairies extensives	4,6 ha	500 € / ha	2 300 €
Plantation de haies multistrates	370 ml	25 € / ml	9 300 €
Plantation de haies buissonnantes	297 ml	15 € / ml	4 500 €
Regarnissage de haies buissonnantes	244 ml	15 € / ml	3 700 €
Création d'hibernaculum isolés	6 u	150 € / gîte	1 000 €
Création de friches « maîtrisées »	9 600 m ²	100 € / 1 000 m ²	1 000 €
Création de noues	110 ml	100 € / 10 ml	1 100 €
Création de mares	3 u	500 €	1 500 €
TOTAL ESTIMATF			24 500 €

4.5 – Suivi des mesures

Les mesures mises en place doivent faire l'objet, au-delà de la réalisation des travaux, de mesures de suivi permettant de s'assurer de l'atteinte de l'objectif de fonctionnalité visé et d'une gestion adéquate.

Pour respecter la disposition 3.3.1 du SAGE et même bien au-delà, le suivi de la mesure compensatoire sera réalisé en 3 périodes (N+1, N+3 et N+6) avec une évaluation des zones humides restaurée sur la même méthode que celle utilisée à l'état initial, ainsi que des mares créées et de la biodiversité globale de la zone.

En fonction des résultats à l'issue de la 6ème année de suivi, il pourra être proposé des mesures d'ajustement et un suivi sur une période complémentaire.

Annexe n°1 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide A à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°2 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide B à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°3 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°4 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide D à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°5 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C1 à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°6 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C2 à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°7 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C3 à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°8 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C3 à l'état initial

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

Annexe n°9 : Evaluation des fonctionnalités de la zone humide C1 après restauration

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadaptée	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal assez bien adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal très adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripsylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction, ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, etc ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc ...)

ANNEXE B



Projet d'extension de l'entreprise PILOTE
Commune de La Limouzinière (44)

DIAGNOSTIC FAUNE-FLORE

SOMMAIRE

1 – CONTEXTE DU PROJET ET DE L'ETUDE	P.01
1.1 – Objet et situation du projet	P.01
<i>Carte : Situation du site du projet</i>	P.01
1.2 – Aire d'étude	P.02
<i>Carte : Site du projet et zone d'étude</i>	P.02
1.3 – Contexte environnemental du site du projet	P.03
1.3.1 – Sites Natura 2000	P.03
<i>Carte : Situation du site du projet vis-à-vis des sites Natura 2000</i>	P.03
1.3.2 – ZNIEFF	P.04
<i>Carte : Situation du site du projet vis-à-vis des ZNIEFF</i>	P.04
2 – METHODES ET REGLEMENTATION	P.05
2.1 – Réglementation relative à la préservation de la biodiversité	P.05
2.2 – Réglementation relative aux espèces protégées	P.05
2.3 – Statut de protection de la faune et de la flore	P.06
2.4 – Périodes et objectifs des inventaires de terrain	P.09
2.5 – Méthodes des inventaires	P.10
<i>Carte : Points d'inventaire de l'avifaune, des chiroptères et des reptiles</i>	P.13
2.6 – Méthode de détermination de la sensibilité des espèces	P.13
3 – ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE	P.15
3.1 – Enjeux floristiques	P.15
3.1.1 – Contexte général de la zone d'étude	P.15
3.1.2 – Description des habitats	P.15
<i>Carte : Habitats de la zone d'étude</i>	P.18
3.1.3 – Espèces floristiques recensées	P.19
3.1.4 – Enjeux du site vis-à-vis des habitats et de la flore	P.22
3.2 – Enjeux faunistiques	P.23
3.2.1 – Contexte général de la zone d'étude	P.23
3.2.2 – Espèces relevées lors des relevés de terrain	P.23
<i>Carte : Localisation de la faune patrimoniale observée</i>	P.37
3.2.3 – Enjeux du site vis-à-vis de la faune	P.38
<i>Carte : Enjeux des habitats faunistiques</i>	P.40
4 – PRESENTATION DU PROJET	P.41
4.1 – Objet et justification du projet	P.41
4.2 – Impacts générés par le projet	P.41
<i>Carte : Plan masse du projet d'aménagement</i>	P.42
5 – MESURES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE	P.43
5.1 – Mesures de réduction	P.43
5.1.1 – Mesures de réduction en phase travaux	P.43
5.1.2 – Mesures de réduction en phase opérationnelle	P.44
5.2 – Mesures compensatoires	P.44
5.2.1 – Choix du site de compensation	P.44
<i>Carte : Situation du site de compensation</i>	P.44
5.2.2 – Caractéristiques du site de compensation	P.45
<i>Carte : Etat initial du site de compensation</i>	P.47

5.2.3 – Présentation des mesures	P.48
<i>Carte : Proposition de mesures écologiques en faveur de la biodiversité</i>	P.49
5.2.4 – Prairies extensives de fauches et/ou pâturées	P.50
5.2.5 – Plantation et/ou restauration de haies multistrates et buissonnantes	P.51
5.2.6 – Création d'hibernaculum	P.53
5.2.7 – Création de mares écologiques et de cunettes	P.54
5.2.8 – Création de friches "maitrisées"	P.54
5.3 – Coût estimatif des mesures	P.56
5.4 – Suivi des mesures	P.56

1 - CONTEXTE DU PROJET ET DE L'ETUDE

1.1 – Objet et situation du projet

L'entreprise PILOTE envisage l'extension de son site actuel de production, implanté sur la commune de La Limouzinière (44), au Nord de l'agglomération.

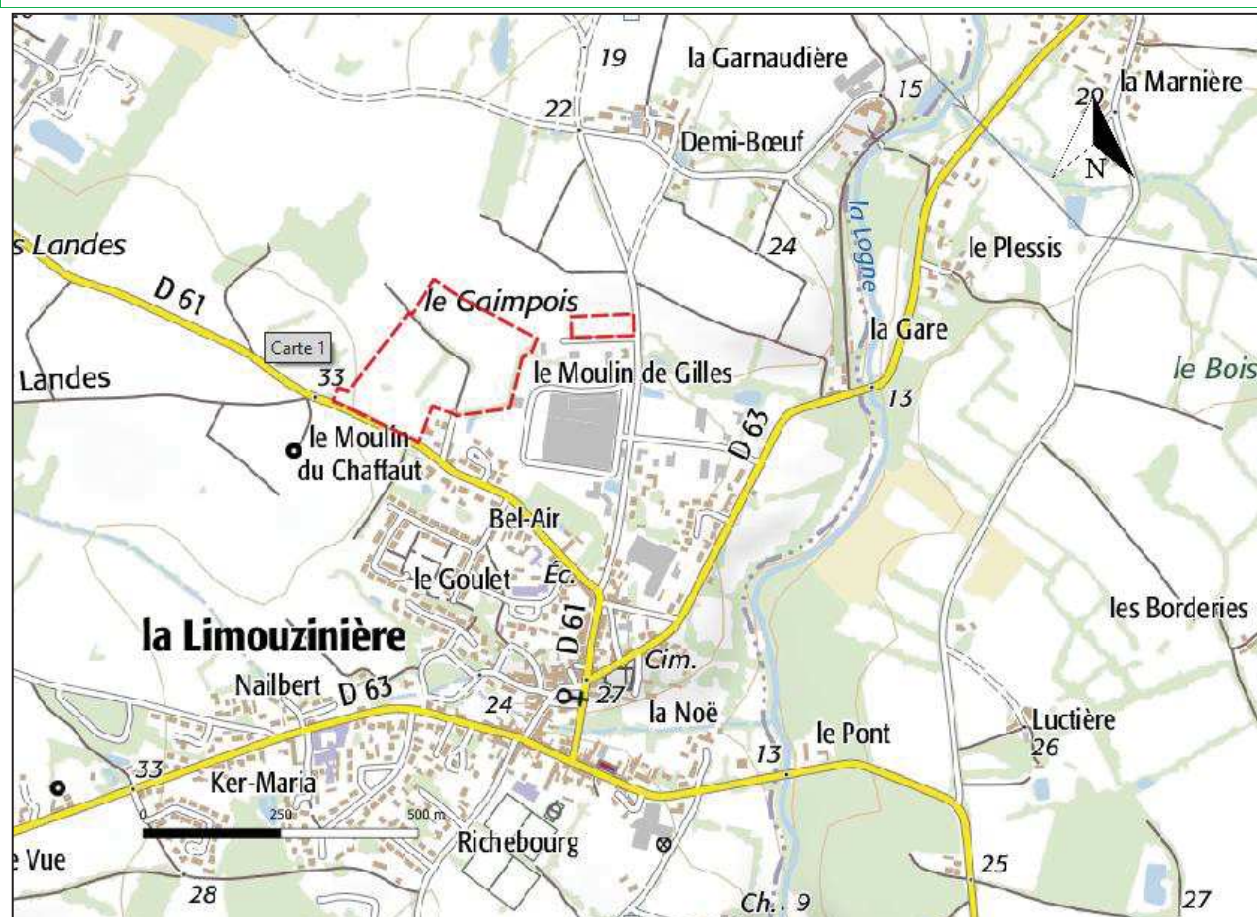
Le site du projet, d'une surface totale d'environ 6,1 ha, concerne les parcelles cadastrales suivantes : section ZL 95, 96, 97, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 130, 250 et 252.

Le projet porte sur un parking du site actuel de l'entreprise Pilote, ainsi qu'une prairie et une culture de vigne.

Le présent dossier a pour objet de :

- Etablir le diagnostic faune-flore du site du projet, afin d'identifier les enjeux à prendre en compte dans la conception du projet et de définir les enjeux réglementaires soulevés par l'aménagement de ce site.
- Définir les mesures de réduction et de compensation écologiques à appliquer pour atténuer les impacts du projet et viser un gain de biodiversité.

SITUATION DU SITE DU PROJET



 Site du projet

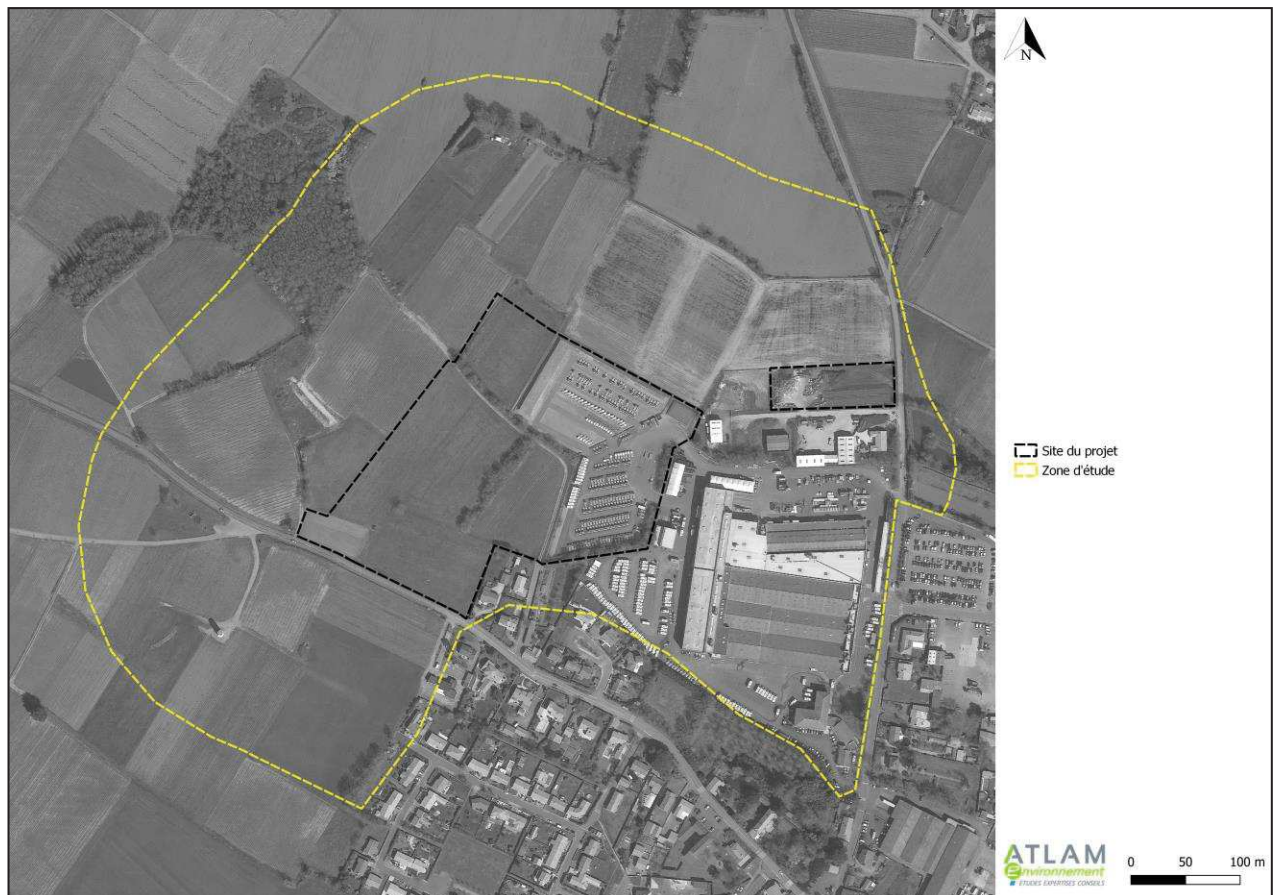
Source : Carte Géoportail - IGN

1.2 – Aire d'étude

Afin d'étudier les éléments naturels situés à proximité, la zone d'étude s'étend sur un périmètre plus large d'environ 13 ha que le projet est susceptible d'impacter indirectement. En conséquence, dans la suite du dossier seront distingués :

- Le "site du projet" sur lequel les aménagements sont susceptibles d'être réalisés ;
- La "zone d'étude" qui a fait l'objet du diagnostic faune/flore initial.

SITE DU PROJET ET ZONE D'ETUDE



1.3 – Contexte environnemental du projet

1.3.1 - Sites Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernées sont mentionnés dans les directives européennes "Oiseaux" (1979) et "Habitats" (1992).

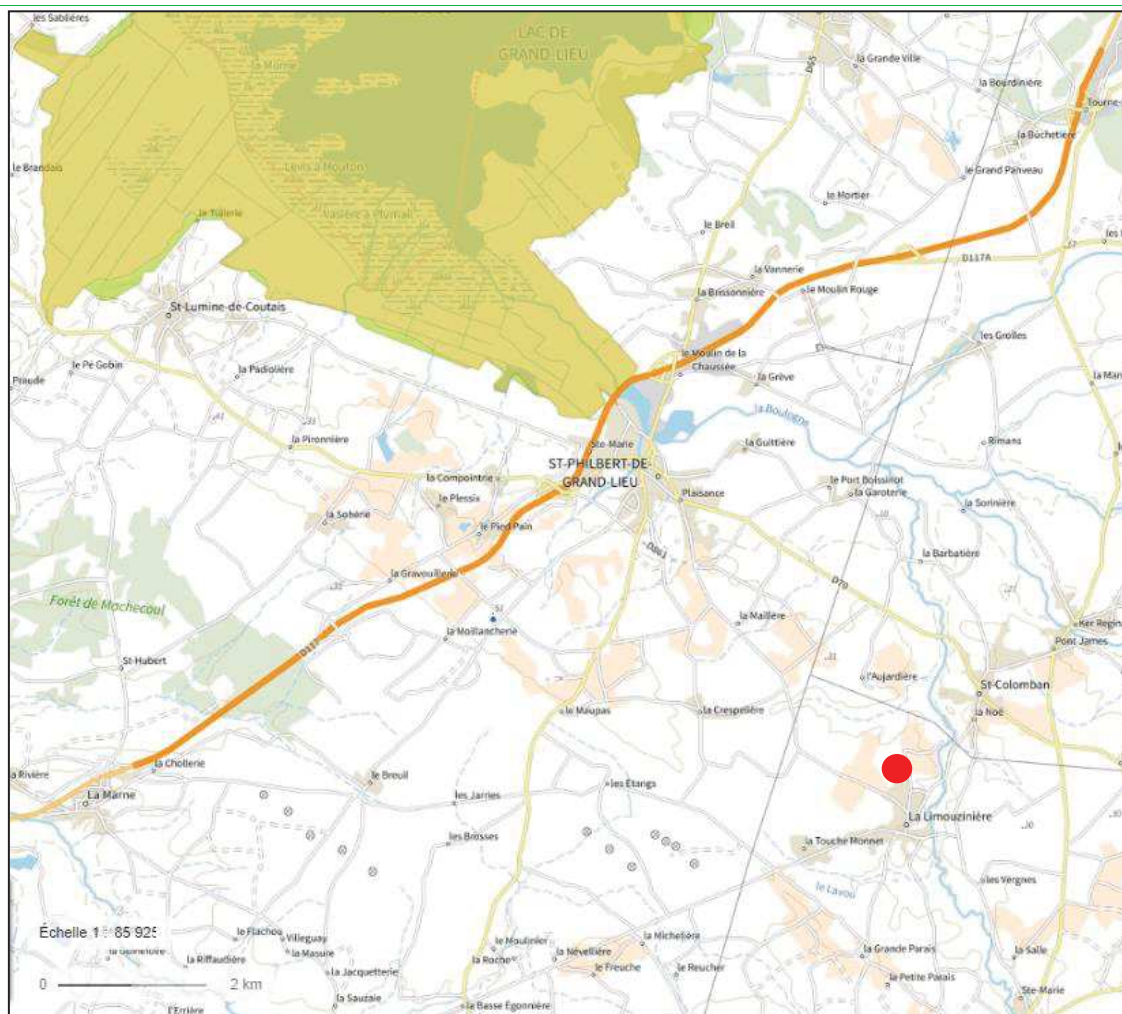
Ce réseau rassemble : les zones de protections spéciales ou ZPS, relevant de la directive "Oiseaux"; et les zones spéciales de conservation ou ZSC, relevant de la directive "Habitats".

La commune de La Limouzinière n'est concernée directement par aucun site Natura 2000. Les sites les plus proches, sont ceux qui concernent le lac de Grand-Lieu, dont les limites se situent à plus de 5 km au Nord/Ouest de la zone d'étude :

- Zone spéciale de conservation (ZSC) FR5200625 : "Lac de Grand-Lieu"
- Zone de protection spéciale (ZPS) FR5210008 : "Lac de Grand-Lieu"

Il n'existe pas de connexion entre la zone d'étude et ces sites Natura 2000, aux caractéristiques biens spécifiques.

SITUATION DU PROJET VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000



- Site du projet
- Site Natura 2000 (ZSC)
- Site Natura 2000 (ZPS)

Source : carte Géoportail - IGN

1.3.2 – Inventaire ZNIEFF

Les ZNIEFF constituent des documents d'alerte sur la richesse patrimoniale des espaces naturels et la présence d'espèces et de milieux rares ou menacés qui méritent d'être préservés de tout aménagement susceptible de perturber leur fonctionnement écologique.

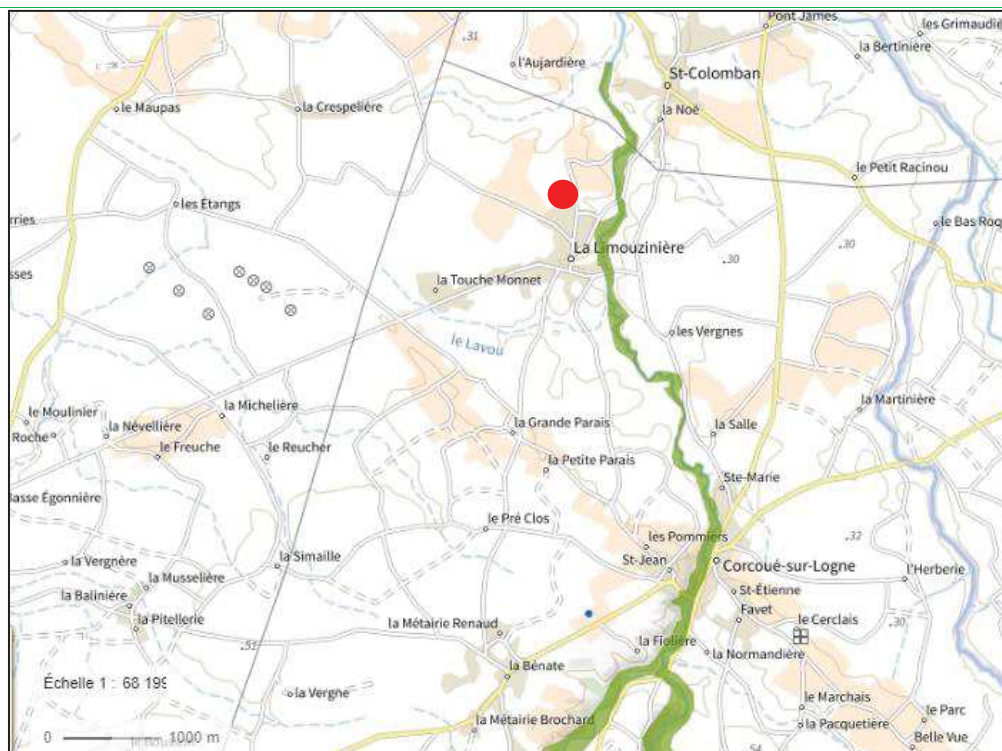
Les ZNIEFF de type 2 identifient de grands ensembles naturels riches. Elles peuvent inclure des zones de type 1 qui identifient des espaces plus ponctuels, homogènes d'un point de vue écologique, qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire.

La commune de La Limouzinière, est concernée par une ZNIEFF de type 1 : "Forêt de Touvois et de Rocheservière, vallée de la Logne et de ses affluents" (n°520007302).

Cette ZNIEFF, concerne sur la commune la vallée de la Logne qui est une vallée encaissée aboutissant à deux massifs forestiers constitués de chênaies acidophiles et neutrophiles, d'aulnaies, de petites étendues de landes et quelques reboisements. Une flore riche en sous-bois est présente ainsi qu'une intéressante diversité mycologique. Cette zone possède aussi un intérêt important sur le plan entomologique. On y note en particulier la présence de plusieurs espèces de lépidoptères, rhopalocères et d'odonates rares et menacées dans notre région, dont une espèce protégée nationalement (*agrion de mercure*). Elle abrite aussi diverses espèces de rapaces sylvoles, un reptile peu commun en Pays de la Loire (*couleuvre vipérine*), ainsi que deux petits carnivores rares (*genette commune* et *loutre d'Europe*).

Les milieux présents sur la zone d'étude sont très différents des milieux retrouvés au sein de cette ZNIEFF. Ainsi, les espèces et habitats sensibles présents au sein de cette ZNIEFF sont peu susceptibles d'utiliser les milieux de la zone d'étude dans leur cycle de vie.

SITUATION DU PROJET VIS-A-VIS DES ZNIEFF



● Site du projet

■ ZNIEFF de type 1

Source : carte Géoportail – IGN

2 – METHODES ET REGLEMENTATION

2.1 – Réglementation relative à la préservation de la biodiversité

La Loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a permis le renforcement et l'évolution de la réglementation relative à la séquence ERC qui s'impose comme un levier important pour garantir la protection de l'environnement et le maintien de la diversité biologique et du patrimoine.

Le principe ERC "implique d'éviter les atteintes à la biodiversité et aux services qu'elle fournit ; à défaut, d'en réduire la portée ; enfin, en dernier lieu, de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées ni réduites, en tenant compte des espèces, des habitats naturels et des fonctions écologiques affectées".

L'anticipation et l'intégration des enjeux environnementaux le plus en amont possible sont essentiels au bon déroulement de la séquence et notamment des phases d'évitement et de réduction.

2.2 – Réglementation relative aux espèces protégées

L'article L411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces faunistiques et floristiques sauvages, dont les listes sont fixées par arrêté ministériel.

Il est notamment interdit de les détruire, capturer, transporter, perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Ces interdictions peuvent concerner également les habitats des espèces protégées pour lesquels la réglementation peut prévoir des interdictions de destruction, de dégradation et d'altération.

Une dérogation à ces interdictions est obligatoire lorsqu'un projet impacte des spécimens d'espèces protégées, ou des habitats nécessaires au bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces. Cette dérogation doit respecter les conditions prévues à l'article L411-2 du code de l'environnement.

La demande de dérogation n'est recevable que si les trois conditions suivantes sont remplies :

- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- Le projet s'inscrit dans un des cinq objectifs listés à l'article L.411-2 du code de l'environnement
 - a) dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,
 - b) pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,
 - c) dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement,

- d) à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes,
- e) pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

2.3 – Statut de protection de la faune et de la flore

⇒ Protection nationale

Les espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier sont des espèces protégées (Art. 411 du Code de l'environnement).

Différents arrêtés fixent la liste des espèces protégées sur le territoire français :

Concernant la faune, les arrêtés sont les suivants :

- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

De nouveaux arrêtés pris en 2007 et 2009 complètent cette liste :

- Arrêté du 23 avril 2007 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 modifiant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 modifiant l'arrêté du 7 octobre 1992 fixant la liste des mollusques protégés en France.
- Arrêté du 8 janvier 2021 modifiant l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères.
- Arrêté du 29 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Concernant la flore, les arrêtés sont les suivants :

- Arrêté du 20 janvier 1982 (publié au J.O. du 13 mai 1982, puis modifié par l'arrêté du 31 août 1995) qui fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- Arrêté du 19 avril 1988 qui fixe la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale.

Chaque arrêté est décomposé en articles, qui précisent pour chaque liste les interdictions auxquelles les espèces sont concernées.

⇒ Directives européennes

Directive "Habitats, Faune, Flore" :

La Directive Européenne "Habitats, Faune, Flore", plus communément appelée Directive Habitats, s'applique aux pays de l'Union Européenne. Elle a pour objet d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Cette directive comprend plusieurs annexes fixant la liste des espèces concernées :

- L'annexe I liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :
 - sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
 - présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
 - présentent des caractéristiques remarquables.
- L'annexe II liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces qui sont soit :
 - en danger d'extinction ;
 - vulnérables, pour les espèces qui ne sont pas encore en danger mais qui peuvent le devenir dans un avenir proche si les pressions qu'elles subissent ne diminuent pas ;
 - rares, lorsqu'elles présentent des populations de petite taille et ne sont pas encore en danger ou vulnérables, qui peuvent le devenir ;
 - endémiques, lorsqu'elles sont caractéristiques d'une zone géographique restreinte particulière, et strictement localisées à cette zone, du fait de la spécificité de leur habitat.
- L'annexe III décrit les critères que doivent prendre en compte les États membres lors de l'inventaire des sites d'intérêt communautaire qu'ils transmettent à la Commission européenne (pour la partie 1), ainsi que les critères que la Commission doit évaluer afin de déterminer l'importance communautaire des sites transmis par les états membres.
- Pour les espèces de faune et de flore de l'annexe IV, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats.

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régional.
- L'annexe V recense les espèces animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres. Ces derniers doivent seulement s'assurer que les prélèvements effectués ne nuisent pas à un niveau satisfaisant de conservation, par exemple par la réglementation de l'accès à certains sites, la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou l'achat, etc.

Directive "Oiseaux" :

La directive n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages constitue un prolongement de la Convention de Paris du 18 octobre 1950 relative à la protection des Oiseaux sauvages pendant leur reproduction et leur migration.

⇒ Listes rouges

Par ailleurs, des listes rouges et inventaires des espèces menacées ont été établies au niveau international, national et régional, pour mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation de certaines espèces, et pour inciter la communauté internationale à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces.

Au niveau mondial :

➤ Liste rouge de l'IUCN des espèces menacées.

L'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature) propose d'évaluer le risque de disparition des espèces en sept critères qui sont, par ordre de menace décroissante : Éteint (EX), Éteint à l'état sauvage (EW) ou éteint régionalement (RE), En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacé (NT), Préoccupation mineure (LC).

Les espèces méconnues ou n'appartenant pas aux faunes locales ne sont pas évaluées mais sont classées en deux catégories complémentaires : Données insuffisantes (DD), Non évalué (NE).

Au niveau européen :

- Pour les amphibiens : Liste rouge des amphibiens d'Europe (Temple & Cox, 2009).
- Pour les reptiles : Liste rouge des reptiles d'Europe (Cox & Temple, 2009).
- Pour les mammifères : Statut et distribution des mammifères européens (Temple & Terry, 2007).
- Pour les libellules : Liste rouge des libellules d'Europe (Kalkman et al., 2010).
- Pour les papillons : Liste rouge des papillons d'Europe (Van Swaay et al., 2010).
- Pour les insectes saproxyliques : Liste rouge des insectes saproxyliques d'Europe (Nieto & Alexander, 2010).

Au niveau national :

- Pour les oiseaux : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., septembre 2016).
- Pour les insectes : Liste rouge nationale des libellules (mars 2016), liste rouge nationale des papillons (15 mars 2012).
- Pour les reptiles et amphibiens : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France et al., septembre 2015).
- Pour les mammifères : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., novembre 2017).
- Pour la flore : Liste rouge de la flore vasculaire de métropole (UICN France et al., décembre 2018).

Au niveau régional :

Les listes rouges actuelles de l'ancienne région Pays-de-la-Loire sont les suivantes :

- Liste rouge des Amphibiens et Reptiles (2021).
- Liste rouge des Mammifères (2020).
- Liste rouge de la Flore vasculaire (2015).
- Liste rouge des Odonates (2021).
- Liste rouge des Oiseaux nicheurs (2014).
- Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères (2021).

⇒ **Espèces déterminantes de ZNIEFF**

Des listes d'espèces et d'habitats dits "déterminants de ZNIEFF" sont élaborées au plan régional par la communauté scientifique, puis validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel.

Celles-ci ne présentent aucun caractère réglementaire, mais constituent le socle de connaissance de toute ZNIEFF : la création d'une ZNIEFF doit en effet être justifiée par la présence d'au moins une espèce déterminante de ZNIEFF et, facultativement, d'un ou plusieurs habitats déterminants.

Pour être considérée comme espèce déterminante de ZNIEFF, une espèce végétale ou animale doit au minimum répondre à l'un des trois critères suivants :

- Espèce rare ou menacée au plan régional (en référence aux listes rouges disponibles)
- Espèce protégée (au plan national, régional, ou départemental), ou objet d'une réglementation européenne ou internationale
- Espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou bio-géographiques particulières (limite d'aire de répartition, densité de population, enjeu populationnel de portée nationale voire internationale,...)

Pour les habitats, le même type de critères prévaudra pour une désignation en "habitat déterminant de ZNIEFF".

Les listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF, dans l'ancienne région Poitou-Charentes, pour la faune et pour la flore, sont également prises en compte dans ce dossier.

2.4 – Périodes et objectifs des inventaires de terrain

Pour assurer un relevé précis des espèces faunistiques et floristiques, les inventaires de terrain ont été réalisés en plusieurs passages, permettant de couvrir les périodes de reproduction des espèces sensibles présentes localement, tel que précisé dans le tableau suivant.

L'étude des habitats, de la faune et de la flore se base sur les données obtenues dans le cadre d'inventaires de terrain réalisés par Lena YENTUR, Claire BLANDIN, Pierre CHEVILARD, Rémi DUBOIS et Clément FOURREY (écologues naturalistes au bureau d'études ATLAM).

Ces inventaires avaient pour but :

- Le relevé des habitats, selon le code Corine Biotopes, en fonction de leur homogénéité floristique et écologique.
- Le relevé des espèces faunistiques ou floristiques patrimoniales, éventuellement présentes sur la zone d'étude.
- La détermination des fonctions effectives et potentielles remplies par les différents habitats de la zone d'étude pour chacune de ces espèces (alimentation, reproduction, zone d'hibernation...).

Dates des prospections - météo	Période de la journée	Objectifs visés
<u>Hiver 2022</u> 9 février : Temps nuageux - 12°C - vent faible	Diurne	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore précoce • Avifaune • Mammifères terrestres
<u>Printemps 2022</u> 5 mai : Temps ensoleillé - 20°C – absence de vent	Diurne et nocturne	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore • Reptiles • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres • Chiroptères • Insectes (odonates, rhopalocères)
<u>Été 2022</u> 11 et 12 juillet : Temps ensoleillé - 33°C – absence de vent	Diurne et nocturne	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore • Reptiles • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres • Chiroptères • Insectes (odonates, rhopalocères)

2.5 – Méthodes des inventaires

⇒ Flore

Les différentes unités végétales présentes sur la zone d'étude (haie, zones cultivées, prairies, boisements), ont été parcourues exhaustivement, afin d'y obtenir un inventaire le plus complet que possible. L'inventaire recense les milieux, selon le code Corine Biotopes, avec les différentes strates ou espèces présentes.

Les deux passages de terrain sur la zone d'étude ont permis d'inventorier la flore en période de fin d'hiver, au cours du printemps et en été.

⇒ Oiseaux

Les populations d'oiseaux peuvent avoir une utilité assez élargie de la zone d'étude et des habitats (migration, repos, nidification, ...). Ainsi, chaque habitat la zone d'étude a été prospecté pour répertorier ce groupe d'espèces, ceci en 3 passages réalisés de février à juillet 2022.

Les prospections ont été réalisées en 11 points fixes, sous la forme d'un protocole normalisé de type *Indice Ponctuel d'Abondance*, durant lequel l'observateur a dénombré les contacts par espèce.

Deux méthodes d'identification ont été utilisées durant ce protocole :

- Identification à vue des individus
- Identification à l'ouïe des chants ou cris émis.

L'inventaire commence en début de matinée avec une durée d'inventaire de 20 minutes minimum par points.

Le statut de nidification a été déterminé en fonction de l'activité de chaque espèce sur la zone d'étude. Les catégories suivantes ont été utilisées :

- Ali : L'oiseau s'alimente sur la zone d'étude sans que sa nidification soit attestée ou possible.
- P : L'oiseau est posé sans manifester de comportement particulier.
- V : L'oiseau est observé en transit sur le site, sans s'y arrêter.
- M : L'oiseau est en migration.
- NPO : Nidification possible : observation d'un mâle chanteur en période de reproduction, ou présence d'un individu dans un habitat favorable pour nicher.
- NPR : Nidification probable : observation d'un couple dans un milieu favorable pour nicher, parades nuptiales, comportement territorial marqué, présence de plaques incubatrices, etc.
- NC : Nidification certaine : présence d'adultes en train de nourrir, jeunes fraîchement éclos ou envolés, etc.

Les résultats de l'inventaire expriment, d'une part la diversité spécifique de la zone prospectée (qualitatif), et d'autre part l'utilisation la zone d'étude de chaque espèce (statut de nidification)

⇒ Reptiles

Méfiant et discrets les reptiles recherchent particulièrement les zones pouvant offrir trois caractéristiques vitales pour leur biologie : l'ensoleillement, la nourriture, le refuge.

L'inventaire a été réalisé sous forme de transects, en fin de matinée et début d'après-midi, autour des zones favorables (haies, diverses lisières, pierriers...), par un repérage à vue des individus en thermorégulation (exposés au soleil).

Les matériaux naturels ou artificiels, rencontrés durant le parcours, ont également si possible été soulevés et remis à leur place d'origine, afin de voir si des individus se réfugiaient en dessous.

Pour améliorer la qualité de l'inventaire, 6 plaques ont été posées en hiver sur la zone d'étude au sein de milieux favorables. Ces dernières ont été soulevées 2 fois à chaque passage (matin et fin de journée).

⇒ Amphibiens

Plusieurs plans d'eau sont présents sur la zone d'étude. Ainsi, les inventaires ont ciblé ces points d'eau à chaque passage en période diurne et nocturne. Des points d'écoute ont été réalisés durant les deux nocturnes réalisées en mai et en juillet. Les individus en phase aquatique ont été recherchés à l'aide d'une lampe et d'un troubleau.

Les amphibiens en phase terrestre ont été recherchés durant les prospections, en parallèle des autres inventaires.

⇒ Insectes (odonates et rhopalocères)

Ces deux groupes sont ici regroupés car assez proches en termes de déplacement et de méthode d'inventaire.

Cet inventaire reprend et a été couplé avec les transects réalisés pour les reptiles. Les individus ont été recherchés le long des haies, des zones herbacées plus ou moins développées et des fossés et identifiés visuellement à distance, ou bien en main après capture au filet. Après identification, les individus sont évidemment relâchés.

La prospection a été réalisée par temps plutôt chaud et ensoleillé avec un vent faible (<30km/h). Toutes ces conditions sont importantes à prendre en compte pour une détection optimale de ces espèces.

L'inventaire a ciblé les individus adultes, mieux repérables que les chenilles chez les papillons, et plus facilement identifiables que les larves chez les odonates.

⇒ Insectes (orthoptères)

Là encore, la méthode d'inventaire reprend les transects établis pour les reptiles et autres insectes. Cependant, certaines espèces étant plus nocturnes que d'autres, les orthoptères rencontrés ou entendus durant l'inventaire des chiroptères ont également été inventoriés. Chaque individu entendu (stridulations) ou vu a été identifié directement ou après capture.

⇒ Mammifères (autres que chiroptères)

Les mammifères restent des animaux très discrets et difficilement visibles en journée, c'est pourquoi leur présence a été révélée soit directement à vue, soit par les indices de présence (fientes, terriers, restes de repas, ...). Les inventaires ont ainsi été réalisés au gré des parcours effectués durant les différents protocoles, tout en portant une attention particulière aux zones plus favorables à la présence d'indices, telles que les pierres, poteaux, talus exposés...

⇒ Chiroptères

Les inventaires des chiroptères ont été réalisés en mai et en juillet 2022 (inventaire actif de 22h30 à 00h30 et passif durant la nuit complète) en période nocturne, par beau temps et avec un vent très faible. Ils ont ciblé les milieux favorables à leurs déplacements et leurs territoires de chasse, correspondant ici aux entités végétalisées (haies, boisements, prairies).

Une attention particulière s'est portée en début de soirée en bordure des haies constituées de vieux arbres, pour la recherche de potentiels gîtes.

Les inventaires actifs ont été réalisés à l'aide d'un détecteur enregistreur Elekon Batlogger M avec 7 points d'écoute de 20 min (point A, B, C, D, E, F et G).

Pour compléter cet inventaire actif, un enregistreur Elekon Batlogger A a été posé sur le site, durant les nuits du 4 au 5 mai 2022 et du 11 au 12 juillet 2022, au sein d'un secteur particulièrement favorable (prairie en cours d'enfrichement ponctuée d'arbres) afin d'enregistrer l'ensemble des chiroptères. Ce type d'écoute permet d'améliorer l'exhaustivité de l'inventaire en recensant notamment les espèces qui fréquentent plus ponctuellement le secteur d'étude.

Ces appareils permettent d'enregistrer en expansion de temps les écoutes réalisées, qui sont ensuite analysés à l'aide d'un logiciel technique (Batsound).

POINTS D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE, DES CHIROPTÈRES ET DES REPTILES



2.6 – Méthode de détermination de la sensibilité des espèces

La sensibilité des espèces recensées sur le site d'étude a été évaluée par combinaison de plusieurs facteurs :

- Le statut de protection dont bénéficie l'espèce considérée (pas de protection, protection régionale, nationale, communautaire).
- La rareté de l'espèce ou l'évolution de l'état des populations au niveau régional et national (régression, stabilité, augmentation), traduite par l'inscription de l'espèce dans une des catégories des listes rouges, régionale et nationale.
- L'inscription de l'espèce sur la liste des taxons déterminants de ZNIEFF.

Il convient de préciser que la réglementation sur les espèces protégées distingue deux niveaux de protection :

- Une protection stricte des individus ainsi que de leur habitat qui leur est nécessaire pour accomplir pleinement leur cycle biologique.
- Une protection stricte des individus, mais pas de leur habitat.

Définition espèces protégées (source : <https://paca.developpement-durable.gouv.fr>)

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement. Les articles L411-1 et 2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Définition espèces patrimoniales (source MNHM : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>)

"Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées, ..."

A ce titre la détermination d'une espèce patrimoniale est faite dans ce dossier, sur la base des listes rouges nationales et régionales (espèces menacées), les listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF, et les directives habitats/oiseaux (espèces Natura 2000).

Sont alors considérées comme patrimoniales :

- Toutes les espèces protégées au niveau national, hors oiseaux.
- Les espèces d'oiseaux ayant un statut à partir de "quasi-menacée" (NT) sur les listes rouges nationales et régionales.
- Les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux et toutes les autres espèces inscrites à l'annexe II et/ou IV de la directive Habitats.
- Les espèces déterminantes de ZNIEFF qu'elles soient protégées ou non.

En complément le statut de présence est également pris en compte pour définir la patrimonialité de l'espèce. Par exemple, une espèce d'oiseau dite "patrimoniale", au regard de son classement d'espèce sensible sur la liste rouge des oiseaux nicheurs, ne sera pas considérée comme patrimoniale s'il s'avère qu'elle fréquente le site uniquement en période de migration.

3 - ENJEUX FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

3.1 – Enjeux floristiques

3.1.1 - Contexte général de la zone d'étude

Le site d'étude s'inscrit en contexte bocager relativement préservé avec des haies épaisses et de vieux arbres. Les milieux ouverts sont entièrement traités en prairie de fauche dont certaines parties s'enrichissent progressivement.

Le site se localise néanmoins en lien avec une zone d'activités existante.

3.1.2 - Description des habitats

Une grande partie du site d'étude correspond au site actuel de l'entreprise Pilote. Autour, les habitats recensés sur le site d'étude sont les suivants :

⇒ **Prairie mésophile (code CORINE Biotopes : 38.22)**

Le site se compose de plusieurs prairies de fauche, mésophiles à mésophygrophiles.

Un entretien classique par fauche est mené de manière conventionnelle, sauf sur une prairie qui est en cours d'enfrichement. Globalement, ces dernières ont une qualité fourragère médiocre d'un point de vue agronomique.

Une végétation spontanée dense (essentiellement composée de poacées) se développe, mais la diversité spécifique est variable selon les secteurs.

Ces prairies ont un profil assez intéressant, se rapprochant de l'habitat type Natura 2000 n°6510. En effet, une partie des espèces dominantes caractéristiques de cet habitat sensible sont présentes : *Achillea millefolium*, *Bellis perennis*, *Crepis sp.*, *Daucus carota*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Ajuga reptans*.

Cependant, ces dernières ne correspondent pas parfaitement à l'alliance Natura 2000 (*Arrhenatherion elatioris*) et l'espèce principale *Arrhenatherum elatius* n'est pas présente. Ainsi, les associations végétales de cette alliance phytosociologique ne sont pas réellement représentées sur le site d'étude et les espèces dominantes ne correspondent pas. Cela s'explique probablement par la gestion agricole suivie qui n'est pas tout à fait adaptée au développement de ce cortège.



⇒ **Prairie mésophile en voie d'enfrichement (code CORINE Biotopes : 38.22*31.85)**

Une prairie d'environ 7 000 m², faisant l'objet d'une fauche annuelle, est présente au Sud du site du projet. Celle-ci a le même profil que les autres prairies du site mais s'enrichit rapidement. Les ajoncs d'Europe y sont bien implantés et envahissent peu à peu ce milieu ouvert qui risque de se refermer progressivement sans aucun entretien. La composition de cette prairie est sensiblement identique aux autres prairies du site.



⇒ **Espace vert d'accompagnement (code CORINE Biotopes : 38.2)**

Un espace vert d'accompagnement est présent en bordure de route, à l'extérieur du site du projet. Il s'agit d'un espace vert enherbé et paysager servant de départ de randonnée.

Ce dernier est constitué d'une prairie mésophile régulièrement broyée, au profil assez similaire aux prairies du site.

La gestion de cet espace n'est pas adaptée à l'épanouissement des espèces floristiques présentes.



⇒ **Terrain d'agrément (code CORINE Biotopes : 85.32)**

Un petit terrain d'agrément, correspondant à un potager et à un verger de particuliers, est présent en limite Sud du site du projet. Il est accompagné d'une mare. Ce milieu de subsistance est densément enherbé, mais reste fortement entretenu.

⇒ **Vigne (code CORINE Biotopes : 83.21)**

Plusieurs parcelles de vignes traditionnelles sont présentes autour du site du projet. Une parcelle est également localisée au sein du site du projet. Des espèces de plantes sauvages se développent en bordure



⇒ **Culture (code Corine biotopes : CB82.11)**

Une partie du site d'étude est cultivée mais en dehors du site du projet. Des rotations de cultures sont réalisées sur ces parcelles.

Il s'agit des champs cultivés de manière intensive et où la flore spontanée ne peut s'exprimer ou bien seulement sur les bordures.



⇒ **Boisement et Bande boisée (code CORINE Biotopes : CB41.2)**

Un boisement d'environ 3 ha est présent à l'Ouest du site d'étude, en dehors du site du projet.

Une bande boisée est également présente au centre du site du projet.

Il s'agit de boisements constitués d'espèces caducifoliées très communes localement, sans intérêt particulier.



⇒ **Haies (code CORINE Biotopes : 84.2)**

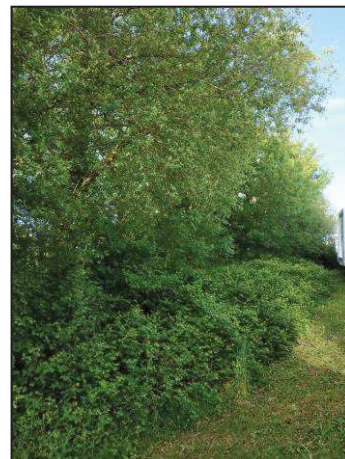
Le site d'étude conserve un réseau bocager.

En fonction de leur composition (strates, nature de la végétation) on retrouve 6 types de haies au sein du site d'étude :

- 297 ml de haies buissonnantes, composées notamment d'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), et prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- 339 ml de haies multistrates, dont 75 ml dégradées, dominées par des sujets de chêne pédonculé (*Quercus robur*), qui pour certains peuvent être considérés comme remarquables au regard de leur âge, de leur taille et de leur intérêt biologique potentiel ou avéré. De nombreux arbustes et buissons sont également présents dans ces haies ;
- 400 ml de haies arbustives denses, principalement composées de prunellier (*Prunus spinosa*), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), saule marsault (*Salix caprea*) ou encore chêne pédonculé (*Quercus robur*) ;
- 330 ml d'alignements d'arbres, composés de vieux arbres de haut-jet, essentiellement des chênes pédonculés (*Quercus robur*) ;
- 288 ml de jeunes haies récemment plantées, dont plusieurs plantées récemment par l'entreprise Pilote ;
- 256 ml de haie horticole dense.



Jeune plantation



Haie multistrate dense

⇒ **Plans d'eau**

La zone d'étude comporte 4 plans d'eau mais dont les caractéristiques restent dégradées puisqu'ils sont tous liés aux zones bâties.

HABITATS DE LA ZONE D'ETUDE



ATLAM
Environnement
ETUDES EXPERTISES CONSEILS

0 50 100 m



Source : BD Ortho IGN

Habitats

- Prairie mésophile en voie d'enrichissement (CB38.22x31.85)
- Prairie mésophile de fauche (CB38.22)
- Espace vert d'accompagnement (CB38.2)
- Terrain d'agrément (CB85.32)
- Vigne (CB83.21)
- Culture intensive (CB82.11)
- Boisement/bande boisée (CB41.2)

Zone aménagée

Haies bocagères (CB84)

- Haie buissonnante dense
- Haie buissonnante dégradée
- Haie arbustive dense
- Alignement d'arbres
- Haie multistrates dense
- Haie multistrates dégradée

Haie horticole dense

Alignement fruitiers

Jeune plantation

Mare

Arbre isolé

Site du projet

Zone d'étude

3.1.3 – Espèces floristiques recensées

Les espèces représentées sur chacun des habitats de la zone d'étude sont listées dans le tableau ci-après.

Au total, 106 espèces de plantes supérieures ont été recensées, dont la plupart sont très communes.

Aucune de ces espèces n'est protégée ou ne possède de statut particulier sur les listes rouges.

De plus, il n'y a pas de taxon déterminant ZNIEFF. Ainsi, aucune espèce présente sur la zone d'étude n'est à considérer comme patrimoniale.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	Habitats utilisés					
		HABITATS FAUNE-FLORE	NATIONALE	REGIONALE ET DEPARTEMENTALE	NATIONALE	REGIONALE	REGION	Vignes	Prairie mésophile / Espace vert d'accompagnement	Prairie en cours d'enfrichement	Haie bocagère / bande boisée	Tallus et pieds de haies	
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/	/	LC	LC	/						x
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	/	/	/	LC	LC	/		x				
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/	LC	LC	/			x	x		
<i>Asparagus officinalis</i>	Asperge officinale	/	/	/	LC	LC	/			x			
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	/	/	/	LC	LC	/				x		
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	/	/	/	LC	LC	/						x
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	/	/	/	LC	LC	/			x	x		
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	/	/	/	LC	LC	/		x				
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	/	/	/	LC	LC	/				x		
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/	/	LC	LC	/		x	x			
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	/	/	/	LC	LC	/			x			x
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	/	/	/	LC	LC	/			x			
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	/	/	/	LC	LC	/				x	x	
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	LC	LC	/		x	x	x		
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	/	/	/	LC	LC	/				x		
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent rampant	/	/	/	LC	LC	/		x				
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse à feuilles lancéolées	/	/	/	LC	LC	/		x				x
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	/	/	/	LC	LC	/		x				
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/	/	LC	LC	/						x
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	/	/	/	LC	LC	/				x		
<i>Crepis sp.</i>	Crépide	/	/	/	/	/	/		x	x			
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	LC	LC	/		x	x	x	x	
<i>Rosa canina</i>	Églantier	/	/	/	LC	/	/		x		x		
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des bois	/	/	/	LC	LC	/						x
<i>Epilobium sp.</i>	Epilobe	/	/	/	/	/	/	x					
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	/	/	/	LC	LC	/				x	x	
<i>Festuca sp.</i>	Fétuque	/	/	/	/	/	/			x			
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire printanière	/	/	/	LC	LC	/		x		x		

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	Habitats utilisés				
		HABITATS FAUNE-FLORE	NATIONALE	REGIONALE ET DEPARTEMENTALE	NATIONALE	REGIONALE	REGION	Vignes	Prairie mésophile / Espace vert d'accompagnement	Prairie en cours d'enrichissement	Haie bocagère / bande boisée	Tallus et pieds de haies
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/	LC	LC	/	x	x	x	x	
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon petit houx	Annexe V	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/	/	LC	LC	/		x		x	
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	/	/	/	LC	LC	/		x			x
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	/	/	/	LC	LC	/		x		x	
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Rubia peregriana</i>	Garance voyageuse	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	/	/	/	LC	LC	/	x	x	x	x	
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert	/	/	/	LC	LC	/		x		x	
<i>Teucrium scorodonia</i>	Germadrée des bois	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Lathyrus aphaca</i>	Gesse aphyllé	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse de Nissolle	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/	/	LC	LC	/		x	x		x
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	/	/	/	LC	LC	/		x			
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron piquant	/	/	/	LC	LC	/					x
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	/	/	/	LC	/	/				x	
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	/	/	/	LC	LC	/	x				x
<i>Lotus sp.</i>	Lotier	/	/	/	/	/	/			x		
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnide fleur-de-coucou	/	/	/	LC	LC	/			x	x	
<i>Lysimachia arvensis</i>	Lysimaque des champs	/	/	/	LC	LC	/		x	x		
<i>Valerianaella locusta</i>	Mache doucette	/	/	/	LC	LC	/					x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/	/	DD	LC	/		x	x	x	x
<i>Melilotus sp.</i>	Mélicot	/	/	/	/	/	/					x
<i>Hypericum maculatum</i>	Millepertuis tacheté	/	/	/	LC	LC	/	x		x		
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	/	/	/	LC	LC	/					x
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis changeant	/	/	/	LC	LC	/			x		x
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	/	/	/	LC	LC	/				x	

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	Habitats utilisés				
		HABITATS FAUNE-FLORE	NATIONALE	REGIONALE ET DEPARTEMENTALE	NATIONALE	REGIONALE	REGION	Vignes	Prairie mésophile / Espace vert d'accompagnement	Prairie en cours d'enrichissement	Haie bocagère / bande boisée	Tallus et pieds de haies
<i>Anacamptis laxiflora</i>	Orchis à fleurs lâches	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Anacamptis morio</i>	Orchis bouffon	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Rumex obtusifolius</i>	Oseille à feuilles obtuses	/	/	/	LC	LC	/		x			x
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune	/	/	/	LC	LC	/	x	x	x	x	x
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Lepidium latifolium</i>	Passerage à feuilles larges	/	/	/	LC	LC	/					x
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	/	/	/	LC	LC	/	x	x			
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	/	/	/	LC	LC	/		x	x		
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	/	/	/	/	/	/		x	x		
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/	/	LC	LC	/		x	x	x	x
<i>Polypodium sp.</i>	Polypode	/	/	/	/	/	/				x	
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	/	/	/	LC	LC	/		x	x		
<i>Potentilla sp.</i>	Potentille	/	/	/	/	/	/	x				
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	/	/	/	LC	LC	/		x			
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	/	/	/	LC	LC	/		x			
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	/	/	/	LC	LC	/	x	x	x	x	x
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	/	/	/	LC	LC	/		x			
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Rubus sp.</i>	Ronce	/	/	/	/	/	/	x	x	x	x	
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/	LC	LC	/		x			x
<i>Salvia nemorosa</i>	Sauge des bois	/	/	/	NA	/	/				x	
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	/	/	/	LC	LC	/			x	x	
<i>Rubus holostea</i>	Stellaire holostée	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Dioscorea communis</i>	Tamier commun	/	/	/	/	LC	/				x	
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/	/	LC	LC	/			x	x	x
<i>Trifolium dubium</i>	Trèfle douteux	/	/	/	LC	LC	/	x		x		x
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	/	/	/	LC	LC	/	x	x	x		x
<i>Trifolium squamosum</i>	Trèfle squameux	/	/	/	LC	LC	/			x		
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	/	/	/	LC	LC	/				x	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Véronique à feuilles de serpolet	/	/	/	LC	LC	/			x	x	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	/	/	/	LC	LC	/				x	x
<i>Vicia sp.</i>	Vesce	/	/	/	/	/	/		x			

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	Habitats utilisés				
		HABITATS FAUNE-FLORE	NATIONALE	REGIONALE ET DEPARTEMENTALE	NATIONALE	REGIONALE	REGION	Vignes	Prairie mésophile / Espace vert d'accompagnement	Prairie en cours d'enrichissement	Haie bocagère / bande boisée	Tallus et pieds de haies
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	/	/	/	NA	LC	/	x	x	x	x	
<i>Ervilia sylvatica</i>	Vesce des bois	/	/	/	LC	/	/		x			
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	/	/	/	LC	LC	/					x
<i>Ervilia hirsuta</i>	Vesce hirsute	/	/	/	LC	LC	/			x		x
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne cultivée	/	/	/	LC	/	/	x				

Liste rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée ; NA = Non applicable.

3.1.4 – Enjeux du site vis-à-vis des habitats et de la flore

Les habitats présents sur le périmètre d'étude ne revêtent pas un intérêt communautaire et sont communs dans le grand Ouest de la France.

Cependant, il est important de souligner la présence de vieux arbres et de haies bocagères qui constituent un patrimoine paysager et écologique à enjeux.

L'ensemble des espèces floristiques relevées appartient au cortège classique du bocage de l'Ouest de la France. Aucune espèce ne possède un statut de conservation particulier. Ainsi, la conservation de la flore la zone d'étude ne revêt pas d'enjeux particuliers.

3.2 – Enjeux faunistiques

3.2.1 - Contexte général de la zone d'étude

La situation de la zone d'étude, accolée à une zone d'activités et en limite d'agglomération, constitue un facteur limitant pour la faune, notamment pour les groupes les moins mobiles (reptiles, mammifères...).

Néanmoins, la zone d'étude est connectée par le Nord et l'Ouest à un secteur de bocage qui, bien que dégradé et dominé par les vignes, offre des espaces prairiaux intéressants et des haies bocagères favorisant l'utilisation de la zone d'étude par de nombreuses espèces faunistiques.

3.2.2 - Espèces faunistiques recensées

⇒ Reptiles

Les transects réalisés le long des habitats favorables, notamment les lisières des haies, et la pose de plaques, ont permis de révéler la présence de 2 espèces de reptiles toutes deux protégées et patrimoniales : le lézard à deux raies et le lézard des murailles.

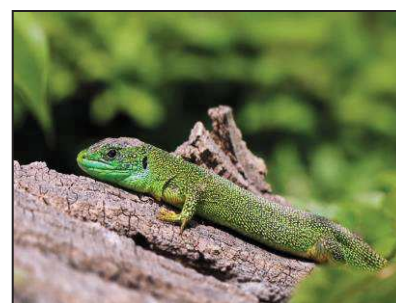
NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES			PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE		ZNIEFF REGION	Période observation	
		D HFF ANNEXE II	D HFF ANNEXE IV	D HFF ANNEXE V		NATIONALE	REGIO-NALE		05/05	12/07
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	/	X	/	Article 2	LC	LC	/	x	x
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	/	X	/	Article 2	LC	LC	/	x	x

Colonnes Liste Rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ;

Le lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Plus grand que le lézard des murailles, le lézard à deux raies (anciennement lézard vert) fréquente aussi de nombreux milieux, bien qu'en général plus thermophile. Il se rencontre en lisière de boisements, dans les friches, les landes, au pied des haies, et moins souvent, dans les jardins et à proximité des habitations. Il profite également de certains aménagements (carrières, talus des routes, ballast des voies ferrées). Cette espèce occupe une large gamme d'habitat et ses populations départementales et locales.

Ce taxon est commun localement et les habitats qu'il utilise sont particulièrement fréquents. Les populations de ce reptile se portent bien en région Pays-de-la-Loire.



Lézard à deux raies – Clément Fourrey

Le lézard à deux raies a été observé en bordure des haies de la zone d'étude. Les individus étaient en train de thermoréguler au pied des haies bocagères au sein de la végétation herbacée. L'espèce utilise les prairies de la zone pour s'alimenter et les espaces de végétation ligneuse dense pour s'abriter et probablement se reproduire.

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) :

Ce taxon est très commun localement et les habitats qu'il utilise sont particulièrement fréquents. D'après les listes rouges nationale et régionale, le lézard des murailles n'est pas une espèce menacée.

Il apprécie particulièrement les pieds de haies ou les bords de friches ainsi que les zones de végétation rase et les zones minérales (*tas de cailloux ou de gravats*) bien exposés.

Le lézard des murailles a été contacté à 7 reprises sur la zone d'étude, prenant le soleil le plus souvent au pied de haies bocagères. L'espèce est susceptible d'utiliser l'ensemble des zones de lisière (bords de haies et de boisements) pour s'alimenter et se reproduire et potentiellement toutes les zones herbacées.



Lézard des murailles – Clément Fourrey

⇒ Amphibiens

Le site du projet en lui-même présente peu d'intérêt pour les amphibiens en raison de l'absence de milieux humides fonctionnels. Cependant, la présence de 4 mares et bassins (en assez mauvais état de conservation) en marge, mais au sein de la zone d'étude, lui confère un potentiel d'accueil pour l'alimentation ou le déplacement en phase terrestre de ce groupe d'espèces.

2 espèces ont été contactées sur le site : la grenouille verte et le crapaud épineux.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES			PROTECTION NATIO-NALE	LISTE ROUGE		ZNIEFF REGIO-NALE	Période observation		Lieu d'observation
		D HFF ANNEXE II	D HFF ANNEXE IV	D HFF ANNEXE V		NATIO-NALE	REGIO-NALE		09/02	05/05	
Bufo spinosus	Crapaud épineux	/	/	/	Article 3	/	LC	/	x		Phase terrestre sous plaque n°4
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	/	/	X	Article 4	NT	NT	/		x	Mare au Sud de la zone d'étude

Liste rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée.

La grenouille verte (*Pelophylax Kl. Esculentus*)

Cette grenouille est issue du croisement entre la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*) et la grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*). Ce taxon hybride est très commun localement. Cette grenouille est protégée sauf de la pêche à des fins de consommation. L'enjeu vis-à-vis de cette espèce est réduit. Cette espèce se cantonne à un point d'eau dans lequel elle se reproduit et passe l'hiver au sein des vases.

Quelques individus de grenouille verte ont été observés au sein de la mare localisée en marge au Sud de la zone d'étude.

Cet habitat aquatique est favorable à cette espèce ubiquiste et peu exigeante.

Les autres bassins et mares sont favorables à cette espèce, mais elle ne semble pas les avoir colonisés.



Grenouille verte – Clément Fourrey

Le crapaud épineux (*Bufo spinosus*)

Cet anouère fréquente les boisements, bosquets, haies et jardins, qu'il délaisse dès la fin de l'hiver pour gagner les milieux aquatiques dans lesquels il se reproduit. Selon les populations, ses déplacements donnent lieu à des mouvements migratoires importants et parfois destructeurs, lorsque le chemin est amené à traverser une route.

Ce crapaud a été recensé en phase terrestre se reposant sous une plaque. Il est probable que l'espèce se reproduise au sein d'un des points d'eau localisé au sein de la zone d'étude.



Crapaud épineux – Clément Fourrey

⇒ Chiroptères :

Huit espèces ou groupe d'espèces de chiroptères ont été contactés sur le site. Toutes ces espèces sont protégées et considérées comme patrimoniales. Elles bénéficient d'une protection au niveau national, au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, ou au niveau communautaire, par leur inscription à l'annexe II et IV de la Directive Habitats.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES			PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE		ZNIEFF REGION	Date (nombre contacts)		Points d'écoute active (nombre contacts)							Points d'écoute passive
		DHFF ANNEXE II	DHFF ANNEXE IV	DHFF ANNEXE V		NATIONALE	REGIONALE		05/05	12/07	A	B	C	D	E	F	G	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	X	X	/	Article 2	LC	LC	X	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	/	/	/	X	/	/	/	5	33	0	0	0	0	2	3	3	30
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	/	X	/	Article 2	LC	LC	X	0	52	0	0	0	0	0	3	0	49
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	/	X	/	Article 2	VU	VU	X	0	32	0	0	0	0	3	0	1	28
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	/	X	/	Article 2	LC	LC	/	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	/	X	/	Article 2	NT	NT	X	226	420	44	45	20	3	56	51	104	323
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	/	X	/	Article 2	LC	LC	/	30	128	12	9	14	0	9	6	31	77
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	/	X	/	Article 2	NT	VU	X	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	/	X	/	Article 2	NT	VU	X	3	29	4	0	0	0	2	2	5	19

Liste rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée ; VU = espèce vulnérable.

La pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Cette petite chauve-souris est la plus communément rencontrée et sans doute celle qui montre l'amplitude écologique la plus large. Elle se retrouve en effet depuis les milieux ruraux jusqu'au cœur de certaines grandes villes. En zone rurale, elle fréquente les villages, le bocage, les cours d'eau, les étangs et les lisières de boisements. Les colonies de reproduction sont situées dans les parties chaudes des bâtiments. Elle peut ponctuellement occuper les arbres notamment les mâles plus solitaires en période de mise bas. L'espèce est encore très commune en Pays-de-Loire et uniformément répartie.



Pipistrelle commune – G. San Martin

Lors des inventaires, environ 646 contacts de pipistrelle commune ont été enregistrés, certains individus semblaient être en déplacement et d'autres ont été enregistrés en chasse active. L'espèce a été relevée sur l'ensemble des points d'écoute, il s'agit de l'espèce la plus représentée localement.

Les haies composées de sujets âgés peuvent potentiellement constituer des gîtes ponctuels estivaux pour des individus solitaires. L'ensemble des haies présentes sur le site constituent des habitats favorables à la chasse et au déplacement de cette espèce. L'espèce chasse également au-dessus des prairies et des cultures ou vignes.

La pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus khulii*)

Cette espèce, particulièrement abondante dans l'Ouest de la France, possède une large niche écologique. Elle s'accommode facilement aux milieux anthropiques (villes, bocage, plaine,...). Elle est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats mais n'a pas un statut de conservation préoccupant sur la liste rouge nationale et régionale.



Pipistrelle de Kuhl – L. Ancillotto

Lors des inventaires, 158 contacts ont été enregistrés alors que l'espèce était en déplacement et en chasse le long des haies de la zone d'étude, ou en chasse au-dessus des prairies. Ce taxon est le deuxième le plus abondant et utilise l'ensemble de la zone pour chasser.

La sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Cette espèce anthropophile de plaine fréquente les agglomérations avec des parcs, des jardins et des prairies. Les colonies se rassemblent généralement dans les combles. Certains individus isolés (des mâles) se glissent dans les fissures des poutres ou derrière les volets. Cette espèce possède un statut de conservation préoccupant sur la liste rouge régionale. La baisse progressive des populations de cette espèce commune explique qu'elle soit considérée comme "vulnérable" sur la liste rouge régionale.



Sérotine commune – Mnolf

Lors des inventaires, 32 contacts ont été enregistrés ce qui en fait la troisième espèce la plus représentée sur le périmètre. L'espèce chasse ponctuellement sur le site d'étude et chasse.

L'oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Cette espèce sédentaire et anthropophile apprécie les zones ouvertes ou les zones présentant une mosaïque de bois, de cultures et de villages.

L'oreillard aime chasser en milieu ouvert où il capture notamment des papillons de nuit mais il chasse également en bordure de haie où il capture des proies posées dans la végétation,

La reproduction de l'espèce a lieu au printemps ou en été. Les nurseries sont installées dans des fissures ou dans des bâtiments (combles, édifices religieux).

Lors des inventaires, l'enregistreur passif a permis d'identifier 9 contacts. Il est probable que cette espèce fréquente le périmètre d'étude occasionnellement pour chasser et se déplacer.



Oreillard gris – A. Sakhno

La pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Cette espèce forestière chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Son domaine vital peut atteindre une vingtaine de kilomètres carrés et elle s'éloigne jusqu'à une demi-douzaine de kilomètres de son gîte.

Il s'agit d'une espèce migratrice qui entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décollements d'écorce mais aussi au sein des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Elle hiberne en solitaire ou en petits groupes d'une douzaine, voire une cinquantaine d'individus, parfois en mixité avec les trois autres Pipistrelles.



Pipistrelle de Nathusius – Mnolf

Lors des inventaires, seulement 3 contacts ont été enregistrés. Il est probable que cette espèce fréquente la zone d'étude très occasionnellement en période printanière et estivale, pour se déplacer. Il est possible que certains vieux arbres soient utilisés en tant que gîtes temporaires.

La noctule commune (*Nyctalus noctula*)

La noctule commune, une des espèces les plus grandes d'Europe, est inféodée aux milieux forestiers, mais s'accommode plutôt bien des milieux urbains. Sa présence est toutefois liée à la présence d'eau. Elle chasse souvent en groupe, en bordure des massifs forestiers, d'alignements d'arbres ou au-dessus des étangs. Elle est présente en hiver et en été dans les mêmes types de gîtes, à savoir les cavités d'arbres en forêt, les trous de pics, ou bien les corniches de ponts, anfractuosités dans les bâtiments urbains, etc. La plupart des femelles quittent la France et gagnent l'Est et l'Europe du Nord pour la mise-bas, pouvant accomplir plusieurs centaines de kilomètres.

L'espèce figure à l'annexe IV de la Directive Habitats.



Noctule commune – Mnolf

Lors des inventaires, 32 contacts ont été enregistrés. Cette espèce de haut vol fréquente la zone d'étude régulièrement pour chasser et se déplacer. Les milieux ouverts (vignes et prairies principalement) lui sont favorables pour la capture d'insectes en vol. Les boisements et les vieilles haies lui sont potentiellement favorables pour gîter.

La barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

L'espèce fréquente les milieux forestiers assez ouverts. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Les gîtes d'hiver peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels. En été, elle loge presque toujours contre le bois. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours.

Lors des inventaires, 18 contacts ont été enregistrés.

L'espèce fréquente le site en déplacement.



Barbastelle d'Europe – Jean Roulin

Le murin de Natterer (*Myotis nattereri*)

Le Murin de Natterer gîte préférentiellement dans des fissures qui peuvent être de configurations très diverses. Il se trouve en été majoritairement dans les cavités arboricoles et en hiver davantage en milieux souterrains (grottes, tunnels, ouvrages d'art, fissures de bâtiments en ruine). Les territoires de chasse sont hétérogènes et diversifiés, mais cette espèce affectionne les allées forestières. Son régime alimentaire est principalement composé de Diptères et d'Arachnides qu'il capture par glanage sur feuilles.

Lors des inventaires, 49 contacts ont été enregistrés.

L'espèce est donc bien présente sur le secteur, principalement en alimentation.



Murin de Natterer – INPN

Les murins sp. :

38 contacts de murins ont été enregistrés mais n'ont pas pu être déterminés. Il est probable que plusieurs espèces de ce groupe fréquentent ponctuellement la zone d'étude pour chasser, voire pour gîter au sein des vieux arbres (pour les espèces arboricoles).

L'activité relevée sur le site est d'environ 181 contacts à l'heure. Cette activité est importante et s'explique principalement par la présence de nombreux individus de pipistrelle commune et de Kuhl, très actifs durant les nocturnes réalisées.

Les chiroptères utilisent le site régulièrement pour chasser sur ce territoire assez attractif pour certaines espèces (mosaïque intéressante d'habitats).

Les zones de chasse se concentrent à proximité des lisières de haies qui sont également utilisées pour circuler, mais de nombreux taxons survolent également les milieux ouverts pour chasser (vignes, prairies, etc.).

Les espèces les plus représentées sont anthropophiles mais certains taxons présents régulièrement sur le site ont des mœurs arboricoles.

Des gîtes sont potentiellement présents au sein des anfractuosités des vieux arbres des haies multistrates de la zone d'étude et des boisements. Certains individus de pipistrelles notamment peuvent utiliser ces arbres temporairement pour passer la journée.

Les écoutes n'ont pas mis en avant la présence de gîtes de mises bas et les recherches de grosses cavités au sein des ligneux du site ont été menées sans résultats.

⇒ Mammifères, hors chiroptères

Deux espèces de mammifères communes ont été observées sur la zone d'étude (indices de présence, observation directe...) : le lièvre d'Europe et le chevreuil européen. Ces espèces très communes n'ont pas de statut particulier.

Aucun autre taxon ne semble utiliser le secteur. Il est très probable que d'autres espèces très communes, sans enjeu particulier, soient présentes dont certaines espèces de micromammifères.

Le lapin de garenne a été recherché mais ce mammifère ne semble pas présent localement.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES			PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE		ZNIEFF REGION	Période observation	
		DHFF ANNEXE II	DHFF ANNEXE IV	DHFF ANNEXE V		NATIO-NALE	REGIO-NALE		09/02	05/05
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	/	/	/	/	LC	LC	/	x	x
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	/	/	/	/	LC	LC	/	x	

Colonnes Liste Rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ;

⇒ Oiseaux :

Au total, 45 espèces d'oiseaux ont été contactées lors des inventaires. La plupart sont protégées au niveau national (33 espèces).

Parmi ces espèces, 13 sont considérées comme patrimoniales par leur statut de conservation et l'utilisation qu'elles font du site du projet.

L'alouette des champs, le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse, le serin cini, le tarier pâtre, la tourterelle des bois et le verdier d'Europe possèdent des statuts de conservation "quasi-menacé" ou "vulnérable" sur les listes rouges.

L'alouette lulu et l'œdicnème criard ne sont pas menacés sur les listes rouges nationale et régionale, mais sont inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux ce qui leur confère un intérêt de conservation important.

La chouette chevêche est déterminante de ZNIEFF et sera donc considérée comme patrimoniale.

Ainsi, ces taxons devront faire l'objet d'une attention particulière dans la présente étude.

Le faucon crécerelle, l'hirondelle rustique et l'hirondelle de fenêtre ont un statut "quasi-menacé" sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs mais ces taxons ne nichent pas sur la zone d'étude et ont seulement été observés en train de s'alimenter. Par conséquent, l'enjeu pour ces espèces est réduit.

Le pipit farlouse, inscrit sur les listes rouges des oiseaux nicheurs, est considéré comme sensible dès lors qu'il niche ou est susceptible de nicher, ce qui n'est pas le cas ici sur la zone d'étude. Cette espèce est présente dans ce type de milieu uniquement en période de migration. Par conséquent, elle ne sera pas considérée comme une espèce patrimoniale.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVE EUROPEENNE	PROTECTION	LISTE ROUGE				ZNIEFF PDL	Période observation			IPA											Statut d'observation	
		DIRECTIVE OISEAUX	NATIO-NALE	NATIONALE NICHEURS	NATIONALE DE PASSAGE	NATIONALE HIVERNANTS	REGIONALE	REGION	09/02	05/05	07/12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	/	Article 3	LC	/	NA	LC	/	x	x		x	x	x	x	x	x	x				x		NPO
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Annexe II/2	/	NT	NA	LC	NT	/	x			x	x						x	x				NPR
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Annexe I	Article 3	LC	/	NA	LC	X	x		x	x					x	x	x				NPR	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	/	Article 3	LC	/	NA	LC	/		x	x			x		x			x			x	NPR	
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	/	Article 3	LC	NA	/	LC	/	x	x	x		x	x	x	x			x				NPO	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/				x	x	x									NPO	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	/	Article 3	VU	NA	NA	NT	/		x		x	x	x									NPO	
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Annexe II/2	Article 3	LC	/	NA	LC	/	x			x										x	x	VOL
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	/	Article 3	LC	/	/	LC	X						x									NPO	
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Annexe II/2	/	LC	/	LC	LC	/		x					x								ALI	
<i>Corvus corone</i>	Cornelle noire	Annexe II/2	/	LC	/	NA	LC	/	x	x	x		x	x	x					x	x	x	NPO	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	/	Article 3	LC	DD	/	LC	/		x				x									NPO	
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	/	Article 3	LC	/	/	LC	/				x					x						ALI	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	Annexe II/2	/	LC	NA	LC	LC	/	x	x		x	x			x	x	x			x		NPR	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	/	Article 3	NT	NA	NA	LC	/	x	x	x	x	x	x							x		ALI	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/		x	x	x	x									x	NPO	
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Annexe II/2	/	LC	/	NA	LC	/		x				x									NPO	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	/	Article 3	LC	/	/	LC	/	x			x	x			x	x					x	NPR	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Annexe II/2	/	LC	NA	NA	LC	/	x					x			x					x	NPO	
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	/	Article 3	NT	DD	/	LC	/				x	x								x		ALI	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	/	Article 3	NT	DD	/	LC	/		x	x	x	x						x				ALI	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	/	Article 3	LC	NA	/	LC	/		x		x											NPO	
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	/	Article 3	VU	NA	NA	VU	/	x	x	x	x			x							x	NPO	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Annexe II/2	/	LC	NA	NA	LC	/	x	x	x	x	x			x		x			x		NPO	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	/	Article 3	LC	NA	/	LC	/	x			x	x	x		x							NPR	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/	x	x	x	x	x		x		x						NPR	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	/	Article 3	LC	NA	/	LC	/	x	x	x	x	x		x		x	x	x				NPO	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	Annexe I	Article 3	LC	NA	NA	LC	X				x			x		x		x				NC	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Annexe III/1	/	LC	/	/	NE	/		x												x	NPO	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	/	Article 3	LC	/	NA	LC	/	x							x							NPR	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	/	Article 3	LC	/	/	LC	/	x			x			x	x					x		NPO	
<i>Pica pica</i>	Pic bavarde	Annexe II/2	/	LC	/	/	LC	/				x	x										NPO	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Annexe III/1	/	LC	NA	LC	LC	/	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	NPR	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/	x	x	x	x	x	x	x		x		x				NPO	
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	/	Article 3	LC	DD	/	LC	/		x													NPO	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	/	Article 3	VU	NA	DD	EN	X	x			x						x			x		M	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/		x				x	x							x	NPO	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	/	Article 3	LC	NA	/	LC	/		x			x		x		x	x					NPO	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/	x	x			x	x	x			x	x	x			NPR	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	/	Article 3	LC	NA	NA	LC	/		x					x							x	NPO	
<i>Serinus serinus</i>	Serín cini	/	Article 3	VU	NA	/	NT	/	x			x		x									NPR	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	/	Article 3	NT	NA	NA	NT	/	x						x								NPR	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Annexe II/2	/	VU	NA	/	NT	/				x		x									NPR	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Annexe II/2	/	LC	NA	/	LC	/				x		x									NPO	
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	/	Article 3	VU	NA	NA	NT	/	x	x	x	x			x		x					x	NPR	

Colonnes Liste Rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ; NT = espèce quasi-menacée ; VU = espèce vulnérable, EN = espèce en danger, CR = espèce en danger critique, NE = Non évalué, NA = Non applicable, DD = Données insuffisantes. Colonne Statut de nidification : Vol : en vol ; Alim = Alimentation ; NPO : Nicheur potentiel ; NPR : Nicheur probable ; NC : Nicheur certain.

En gras : espèce considérée comme patrimoniale

ESPECES PATRIMONIALES NICHEUSES OU POTENTIELLEMENT NICHEUSES SUR LA ZONE D'ETUDE :

L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

L'alouette des champs, reconnaissable par son champ émis en vol, se rencontre plutôt dans les milieux ouverts, les cultures, les prairies et les landes. Elle niche au sol, parfois en bordure de haie dans des dépressions peu profondes et se nourrit de ce qu'elle trouve au sol (insectes, larves, vers de terre, graines, etc.).

Cette espèce encore chassable, en régression au niveau national et régional, est menacée par la perte d'habitat et la modification des pratiques agricoles expliquant son statut "quasi-menacée" (NT) sur les listes rouges nationale et régionale.

Cette espèce a été observée à plusieurs reprises en période de nidification, au sein des vignes de la zone d'étude. Il est probable qu'au moins trois couples nichent au sein de ces parcelles.



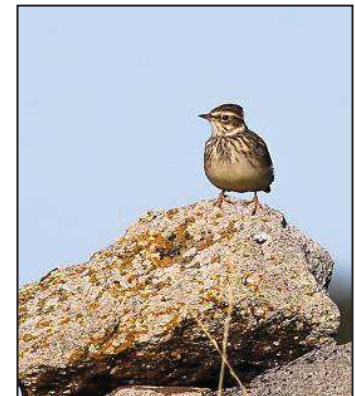
Alouette des champs – Daniel Pettersson

L'alouette lulu (*Lullula arborea*)

L'alouette lulu est moins fréquente que sa cousine des champs, et privilégie les milieux semi-ouverts, avec un sol assez découvert (prairies rases, culture) et quelques éléments de végétation clairsemés, faisant office de perchoir (haies, arbustes isolés, ...). Cette espèce ne possède pas de statut de conservation particulier sur les listes rouges mais elle est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Cette espèce a été observée à quatre reprises. Les individus ont été observés au printemps et en été et ce sont principalement des mâles chanteurs qui ont été recensés. On estime à trois le nombre de couples présents sur la zone d'étude.

Ce taxon fréquente les vignes et les prairies bordées de haies ou de boisements.



Alouette lulu – Clément Fourrey

Le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Cette espèce est classée comme "vulnérable" (VU) sur la liste rouge nationale et "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale. Cependant, elle reste commune à l'échelle locale.

Le chardonneret fréquente les milieux peu densément boisés, haies, parcs et jardins. La femelle construit un nid dans un arbre et couve seule 4 à 6 œufs en moyenne pendant que le mâle la nourrit.

L'espèce se nourrit principalement de graines prélevées au sol, dans la végétation herbacée et arborée. Durant la saison estivale, les insectes complètent son régime. En dehors de la saison de reproduction, les individus se rassemblent parfois en grandes troupes mixtes avec d'autres passereaux pour s'alimenter, notamment dans les friches.



Chardonneret élégant – Clément Fourrey

Plusieurs chardonnerets ont été observés en période de nidification au sein de deux haies multistrates du site du projet. Cet oiseau niche potentiellement sur le site au sein de ces haies. Les pieds de haies densément enherbés et les prairies lui procurent son alimentation.

La chouette chevêche (*Athene noctua*)

Ce petit rapace nocturne est un hôte typique du bocage ; les vieux arbres lui offrent des refuges et des sites de nidification et les prairies et les cultures lui fournissent ses proies.

L'importance des effectifs régionaux au sein de la population nationale, ainsi que son déclin dans la région, donnent à la chevêche une priorité très élevée pour la mise en œuvre de mesures conservatoires. L'espèce fait par ailleurs l'objet d'un Plan National d'Action (PNA) pour enrayer sa régression.

La chouette chevêche a été observée à plusieurs reprises. Cet oiseau niche potentiellement sur la zone d'étude, dans les cavités des arbres. Les prairies lui procurent son alimentation.



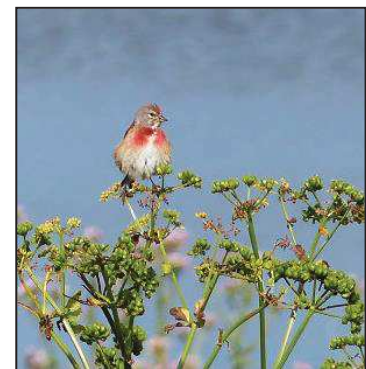
Chouette chevêche – Clément Fourrey

La linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

Ce passereau est un migrateur partiel sur le territoire métropolitain qui fréquente les campagnes cultivées, les friches, les jachères et les prairies clairsemées de haies buissonnantes.

Le régime granivore de l'espèce l'amène à se nourrir au sol, mais elle recherche des buissons et des arbustes pour se mettre à l'abri et y installer son nid. Les transformations du paysage agricole (régression des haies et jachères) lui sont préjudiciables ; les effectifs de nicheurs sont actuellement en déclin, ce qui lui vaut un classement d'espèce "vulnérable" (VU) sur la liste rouge nationale et régionale.

Plusieurs individus de linotte ont été observés à quelques reprises en train de s'alimenter au sein des prairies et vignes de la zone d'étude. Il est possible que l'espèce niche dans les haies buissonnantes denses qui ont un profil favorable à l'espèce.



Linotte mélodieuse – Clément Fourrey

Les haies arbustives et multistrates denses constituent également un habitat de nidification intéressant pour ce taxon. Ces zones d'alimentation sont localisées au pied des haies mais également au sein des parcelles ouvertes du site (vignes et prairies principalement).

L'œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

L'œdicnème criard fréquente les terrains ouverts, pauvres en végétation, donnant une ambiance chaude et sèche. Localement, ses habitats de nidification de prédilection sont les zones steppiques, les prairies sèches et les pâtures à moutons. La régression de ces habitats ont conduit cet oiseau à s'adapter à des cultures variées (céréales de printemps, maïs, tournesol, cultures maraîchères, vignes, vergers) ou d'autres milieux anthropiques comme les carrières d'extraction, les terrains de golf et les aérodromes.

Les cultures de printemps et notamment les semis de tournesol ont ainsi remplacé les pelouses sèches et les prairies pâturées. Les travaux de sarclage entraînent alors souvent la destruction des nichées que les oiseaux cherchent à compenser par une ponte de remplacement. Par la suite, les jeunes sont conduits dans des milieux enherbés riches en insectes proies.

Le domaine vital d'un individu est en moyenne de 30 ha. Il est constitué d'un assemblage de prairies semi-naturelles sèches, de pâturages et de cultures de printemps.

L'œdicnème se nourrit uniquement au sol et consomme principalement des Invertébrés (insectes, mollusques, lombrics) et de façon opportuniste des amphibiens, des oisillons et des œufs, et des micromammifères. Ils s'alimentent souvent près de leur nid mais ils peuvent aussi voler sur des distances allant jusqu'à 2 km pour rejoindre des sites de nourrissage où ils chassent seuls, en couples ou en petits groupes.



œdicnème criard – Clément Fourrey

Lors des inventaires, plusieurs observations ont été réalisées. On estime à deux le nombre de couples installés localement. Ces derniers semblent cantonnés en dehors du site du projet, au sein des zones de vignes ou de cultures localisés au Nord et au Sud de la zone d'étude. Ces habitats sont favorables à sa nidification ainsi qu'à son alimentation.

L'espèce s'alimente probablement sur le site du projet, au sein des prairies et de la petite parcelle de vigne.

Le serin cini (*Serinus serinus*)

Ce granivore, migrateur partiel, affectionne particulièrement les secteurs semi-ouverts, dotés d'arbres et d'arbustes pour nidifier et d'espaces herbacés plus dégagés pour se nourrir. Son caractère peu farouche et son intérêt pour tout type d'arbres (feuillus, résineux, etc.) explique également sa présence en milieu plus urbains (parcs, espaces verts, jardins, etc.). Les populations étant en important déclin en France, cette espèce est classée comme "vulnérable" (VU) sur la liste rouge nationale.

Le serin cini a été observé a plusieurs reprises sur la zone d'étude, il est considéré comme nicheur probable au niveau des haies.



Serin cini – Oiseaux.net

Le tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Le tarier pâtre est un passereau migrateur insectivore occupant divers habitats (prairies, landes, friches, ...), à condition qu'il dispose d'une végétation basse pour nicher et de perchoirs et de postes plus élevés pour chasser et surveiller son territoire.

L'espèce affectionne particulièrement le bocage puisqu'elle y retrouve des habitats préférentiels pour accomplir son cycle biologique. L'agriculture intensive et la disparition d'habitats à végétation basse en font une espèce en régression nationale ; elle est classée comme "quasi-menacée" (NT) sur les listes rouges régionale et nationale.

Cette espèce a été contactée au Nord de la zone d'étude. Le couple observé, vu son comportement, a probablement niché au sein d'une haie buissonnante en limite du site du projet. Les prairies et les vignes de la zone d'étude constituent un habitat d'alimentation idéal.



Tarier pâtre – Clément Fourrey

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Bien qu'encore chassable, la population nicheuse française est considérée comme "vulnérable" sur la liste rouge nationale et comme "quasi menacée" sur la liste rouge régionale.

Cette espèce se nourrit principalement de graines qu'elle trouve au sol. L'habitat préférentiel est fait de couvert arbustif près d'un point d'eau et au sein d'espaces ouverts où elle peut se nourrir. Elle évite les zones forestières denses et la proximité des bâtiments. Elle niche isolément, mais les nids peuvent être rapprochés lorsque le choix des sites est restreint alors que les terrains d'alimentation sont riches. Le nid, construit dans un arbre ou un arbuste, est une fragile plate-forme de fins rameaux, couverte d'éléments plus légers tels que tiges et feuilles.



Tourterelle des bois – Clément Fourrey

L'espèce a été entendue sur un secteur de la zone d'étude. Un mâle chanteur semblait cantonné au sein d'une haie multistrates dense. Aucun indice de nidification plus important n'a été observé durant les inventaires. Il est probable que cette tourterelle niche au sein de cette haie, particulièrement favorable à sa nidification. Ses habitats d'alimentation sont constitués des zones ouvertes (chemins, vignes, prairies).

Le verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Ce passereau vit plutôt en lisières de boisements, de taillis, mais fréquente également les parcs et jardins, milieux qu'il occupe de plus en plus au détriment des espaces agricoles. Migrateur partiel, il se nourrit principalement de diverses graines, insectes et baies, n'hésitant pas à venir se nourrir sur des mangeoires. Il construit souvent son nid dans les petits arbres ou les arbustes. La population régionale semble régresser, en lien avec les modifications des pratiques culturales, expliquant le classement de l'espèce comme "vulnérable" (VU) sur la liste rouge nationale.

Lors des inventaires, de nombreux individus ont été observés en période de reproduction. On estime à 3 ou 4 le nombre de couples se reproduisant au sein de la zone d'étude. Ce sont les haies denses du site bocagères ou horticoles qui sont susceptibles d'être utilisées par ce taxon pour se reproduire. L'ensemble des zones ouvertes lui sont favorables pour son alimentation.



Verdier d'Europe – Clément Fourrey

ESPECES PATRIMONIALES QUI UTILISENT LE SITE POUR L'ALIMENTATION :

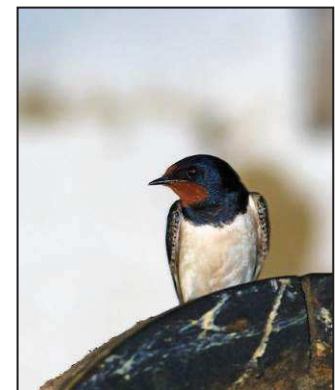
L'hirondelle rustique, l'hirondelle de fenêtre et le faucon crécerelle ont été observés régulièrement en chasse à divers endroits du périmètre d'étude, mais ces taxons ne sont pas nicheurs.

L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

Cette hirondelle fréquente prioritairement les zones rurales, en particulier les fermes ou hameaux où l'élevage est prépondérant, mais également plus secondairement les bourgs ou agglomérations, ou les zones de grandes cultures. Sa présence est fortement liée à la présence de bâtiments, où elle peut installer son nid, et d'habitats riches en insectes aériens (prairies, étangs, mares, haies, ...), qu'elle capture en vol.

Les populations étant en déclin en Europe et en France, cette espèce est classée comme "quasi-menacée" (NT) sur la liste rouge nationale, menacée par la disparition de l'élevage extensif et par l'intensification de l'agriculture.

L'hirondelle rustique a été observée régulièrement en alimentation en vol au-dessus des milieux ouverts de la zone d'étude.



Hirondelle rustique – Clément Fourrey

L'hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)

Là aussi, cette hirondelle fréquente prioritairement les zones rurales, et en particulier les bourgs. Sa présence est fortement liée à la présence de bâtiments, où elle peut installer son nid, et d'habitats riches en insectes aériens (prairies, étangs, mares, haies, ...), qu'elle capture en vol. C'est une espèce migratrice qui quitte la France entre début août et fin septembre, avant de la rejoindre en avril/ mai, où elle retrouve son site de nidification.

Les populations étant en déclin en Europe et en France, cette espèce est classée comme "quasi-menacée" (NT) sur la liste rouge nationale, menacée par la disparition de l'élevage extensif et par l'intensification de l'agriculture.

L'hirondelle de fenêtre a été observée régulièrement en alimentation en vol au-dessus des milieux ouverts de la zone d'étude.



Hirondelle de fenêtre – Estormiz (wikipédia)

Le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Ce petit rapace, au caractère ubiquiste, s'observe dans tous les milieux ouverts ou semi-ouverts, aussi bien en haute montagne qu'en bord de mer et également en milieu urbain.

Dans le bocage, il profite des boisements et des haies arborées pour nicher et chasse les micromammifères au-dessus des prairies, friches, espaces enherbés et cultures.

Les effectifs nicheurs semblent en régression nationalement, expliquant le classement de l'espèce comme "quasi-menacée" (NT) sur la liste rouge nationale.

Cette régression est liée probablement à la diminution de la qualité et de la quantité nourriture, due au développement des monocultures, à la disparition des prairies naturelles et à l'emploi de produits phytosanitaires.



Faucon crécerelle – Clément Fourrey

Ce rapace a été observé quatre fois en chasse au-dessus des zones ouvertes du site. Il utilise le périmètre d'étude pour s'alimenter ponctuellement, mais niche probablement au sein d'un bâtiment situé aux alentours ou bien dans un ancien nid de corvidés au sein d'un vieil arbre.

L'alouette lulu et l'œdicnème criard sont les seules espèces observées inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux mais leurs populations sont considérées comme en "préoccupation mineure" sur les listes rouges nationale et régionale.

Le cortège d'espèces fréquentant le site est composé de taxons relativement communs dans le bocage. Aucune espèce rare dans ce type de matrice agricole n'est présente. Cela s'explique probablement par la présence d'un bocage assez dégradé où la densité de haies est faible et où les zones de friche sont absentes.

Cependant, le caractère assez isolé de certaines haies et la faible densité générale du bocage renforce, en quelques sortes, l'intérêt de ces trames vertes et leur rôle primordial pour l'avifaune locale qui a tendance à se concentrer sur ces habitats.

La tendance actuelle d'érosion de l'avifaune commune du bocage explique que certaines de ces espèces sont considérées comme patrimoniales (chardonneret élégant, linotte mélodieuse, verdier d'Europe etc.). Bien que l'enjeu de conservation de leurs populations ne soit pas majeur, ces espèces sont désormais sensibles et les habitats qu'elles utilisent (nidification et alimentation) constituent un enjeu de conservation et sont à préserver au maximum.

Certaines haies de la zone d'étude sont épaisses et denses et sont composées de vieux arbres. Ces habitats possèdent le profil idéal pour la nidification de l'ensemble des espèces patrimoniales fréquentant la zone. Les haies buissonnantes, même peu denses, peuvent être favorables à la nidification de certaines d'entre elles, comme le tarier pâtre ou la linotte mélodieuse. De plus, les prairies et les vignes (dont celles en partie enfrichées) constituent des habitats particulièrement favorables à l'alimentation de ces espèces.

Le site ne constitue pas une zone à enjeu particulier pour l'avifaune migratrice et pas pour l'avifaune hivernante. Les milieux bocagers dégradés communs présents, l'absence de points d'eau ou de zones humides intéressantes et la situation du site explique cette conclusion.

⇒ **Insectes :**

17 espèces d'insectes (13 lépidoptères, 3 orthoptères, 1 odonate) ont été recensées sur la zone d'étude. Toutes ces espèces sont communes et aucune ne possède de statut de conservation ou de protection particulier.

Les espèces présentes sont caractéristiques des milieux bocagers classiques de l'Ouest de la France.

L'absence d'un peuplement diversifié d'odonates traduit le peu d'intérêt des points d'eau de la zone d'étude pour ce taxon.

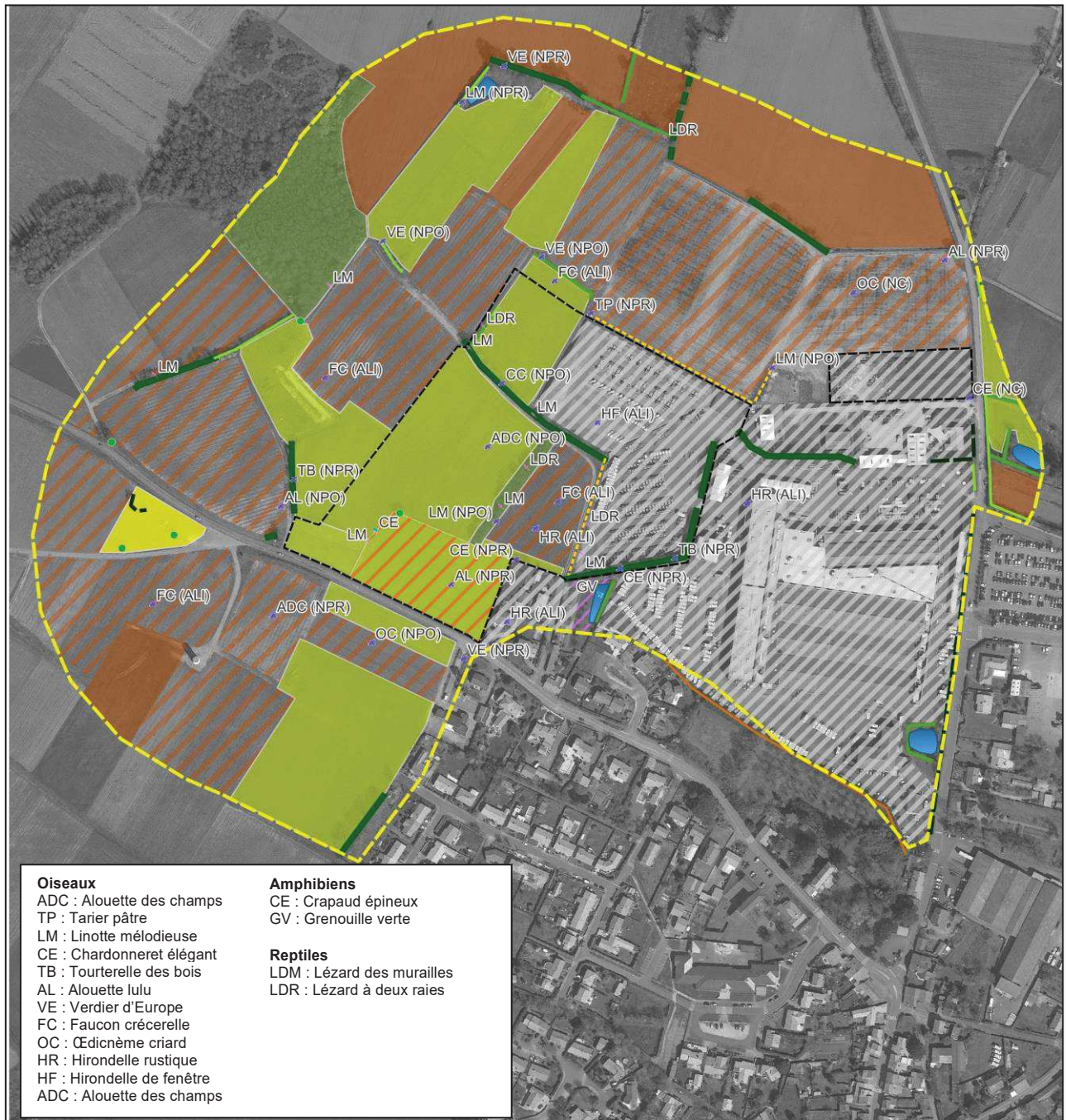
Ce sont les zones prairiales et les pieds de haies bocagères qui accueillent le plus d'insectes sur la zone d'étude.

Le grand capricorne du chêne (insecte protégé) n'est pas présent au sein du site du projet.

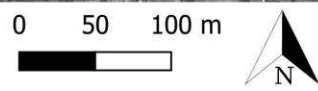
NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	DIRECTIVES EUROPEENNES			PROTECTION NATIONALE	LISTE ROUGE		ZNIEFF REGION	Période observation	
		D HFF ANNEXE II	D HFF ANNEXE IV	D HFF ANNEXE V		NATIONALE	REGIONALE		05/05/2022	7/12/2022
Lépidoptères										
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	/	/	/	/	LC	LC	/	x	
Pyronia tithonus	Amaryllis	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Polyommatus icarus	Argus bleu	/	/	/	/	LC	LC	/	x	x
Iphiclides podalirius	Flambé	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Lasiommata megera	Mégère	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	/	/	/	/	LC	LC	/	x	
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Leptidea sinapis	Piérade de la Moutarde	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Pieris rapae	Piérade de la Rave	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Adscita sp.	Procris								x	
Colias crocea	Souci	/	/	/	/	LC	LC	/		x
Pararge aegeria	Tircis	/	/	/	/	LC	LC	/	x	x
Vanessa atalanta	Vulcain	/	/	/	/	LC	LC	/	x	
Orthoptères										
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	/	/	/	/	/	/	/		x
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	/	/	/	/	/	/	/		x
Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise	/	/	/	/	/	/	/		x
Odonates										
Lestes barbarus	Leste sauvage	/	/	/	/	LC	LC	/		x

Colonnes Liste Rouge nationale et régionale : LC = espèce en préoccupation mineure ;

LOCALISATION DE LA FAUNE PATRIMONIALE OBSERVEE



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| Oiseaux | Amphibiens |
| ADC : Alouette des champs | CE : Crapaud épineux |
| TP : Tarier pâtre | GV : Grenouille verte |
| LM : Linotte mélodieuse | |
| CE : Chardonneret élégant | Reptiles |
| TB : Tourterelle des bois | LDM : Lézard des murailles |
| AL : Alouette lulu | LDR : Lézard à deux raies |
| VE : Verdier d'Europe | |
| FC : Faucon crécerelle | |
| OC : Œdicnème criard | |
| HR : Hirondelle rustique | |
| HF : Hirondelle de fenêtre | |
| ADC : Alouette des champs | |



Source : BD Ortho IGN

- | | | |
|--|--|---------------------------|
| Localisation de la faune patrimoniale | Terrain d'agrément | Haie buissonnante dense |
| Oiseaux | Vigne | Haie multisrates dégradée |
| Mammifères terrestres | Prairie mésophile en voie d'enrichissement | Haie multisrates dense |
| Amphibiens | Zone aménagée | Jeune plantation |
| Reptiles | Boisement/bande boisée | Haie horticole dense |
| Habitats | Haies bocagères | Mare |
| Culture | Alignement d'arbres | Arbre isolé |
| Espace vert d'accompagnement | Alignement fruitiers | Site du projet |
| Prairie mésophile | Haie arbustive dense | Zone d'étude |
| | Haie buissonnante dégradée | |

3.2.3 - Enjeux du site vis-à-vis de la faune

⇒ Reptiles :

La zone d'étude ne présente pas d'enjeu particulier pour les reptiles. Les deux espèces observées sont particulièrement communes. Afin de les favoriser, il est important de conserver les haies du site avec une végétation dense au pied. Ces dernières, bien représentées localement, ont un enjeu de conservation moyen. L'ensemble des milieux enherbés peu entretenus leur sont favorables.

⇒ Amphibiens :

Le site du projet ne revêt pas d'enjeu particulier pour la reproduction des amphibiens. Cela s'explique par l'absence de points d'eau au sein de son périmètre.

Néanmoins, les mares et bassins présents dans la zone d'étude (autour du site du projet), constituent un enjeu fort pour la reproduction de deux espèces communes présentes localement, la grenouille verte et le crapaud épineux.

Ces plans d'eau ne sont pas en bon état de conservation (eutrophisation, entretien intensif, berges abruptes...) mais sont indispensables à ces espèces. Les milieux ouverts (prairies, vignes, cultures) présents autour sont des habitats utilisés en phase terrestre pour l'alimentation et l'hibernation et constituent donc un enjeu considéré comme faible au regard de leur très grande représentativité locale.

⇒ Chiroptères :

L'activité chiroptérologique relevée sur la zone d'étude est assez élevée mais s'apparente principalement à de la chasse et à du déplacement d'espèces de chauves-souris communes, dont deux sont considérées comme "vulnérables" sur la liste rouge régionale. D'autres espèces fréquentent le secteur de manière plus ponctuelle à l'image de l'oreillard gris ou de la pipistrelle de Nathusius.

Les taxons les plus représentés sont anthropophiles ce qui est logique au regard de l'emplacement de la zone d'étude à proximité directe de l'agglomération de la Limouzinière. Néanmoins, certaines espèces sont arboricoles et peuvent par conséquent gîter au sein des haies multistrates et des boisements. Ces haies sont aussi des zones de chasse privilégiées. De fait, au regard de la sensibilité de ces espèces et de la faible densité de ce type de milieux sur le site et à proximité directe, ces habitats arborés ont un enjeu de conservation fort pour les chiroptères.

Les autres haies connectées formant des réseaux de chasse relativement fonctionnels sont considérées comme à enjeu moyen.

Les milieux ouverts de la zone d'étude, sont utilisés plus ponctuellement pour la chasse des chauves-souris et constituent donc un enjeu de conservation faible.

⇒ Mammifères, hors chiroptères :

La zone d'étude ne revêt aucun enjeu particulier pour les espèces sensibles de mammifère terrestre, présentes en Loire-Atlantique.

⇒ Oiseaux :

De nombreuses espèces d'oiseaux patrimoniales utilisent les haies bocagères de la zone d'étude pour nicher. Ces haies représentent un enjeu non négligeable pour l'avifaune. Certaines haies épaisses et denses, utilisées par plusieurs taxons patrimoniaux constituent un enjeu fort de conservation tandis que d'autres un enjeu moyen. Globalement, du fait de la présence d'un bocage assez dégradé, la conservation des haies bocagères existantes est particulièrement importante pour l'avifaune. Les jeunes plantations ne constituent pour le moment pas des habitats à enjeu pour l'avifaune.

Les boisements ou bandes boisées présents sur la zone d'étude constituent un enjeu de conservation moyen car peu d'espèces semblent les utiliser. Les quelques arbres isolés présents constituent un enjeu moyen pour l'avifaune, ces derniers sont des habitats utilisés pour la chasse (perchoir), l'alimentation et le repos de nombreuses espèces.

Les prairies et les vignes constituent des zones d'alimentation importantes pour la plupart des espèces locales. Plus leur entretien est extensif, plus ces habitats ont de l'intérêt pour ces taxons. Aucune gestion particulièrement extensive n'est mise en place sur les milieux ouverts de la zone d'étude. De plus, avec leur représentativité locale importante, l'enjeu de conservation de ces milieux ouverts est faible. Seule la prairie en cours d'enfrichement ayant un profil plus naturel a un enjeu pour l'avifaune. De nombreux individus s'y nourrissent toute l'année et l'alouette des champs y niche probablement. Néanmoins, cette prairie reste petite et sert principalement de zone d'alimentation, à ce titre elle ne constitue qu'un enjeu moyen.

Concernant l'œdicnème criard, ce limicole peut utiliser, pour nicher et s'alimenter, l'ensemble des milieux ouverts - dont les vignes - très représentées localement. L'enjeu de conservation de ces habitats gérés de manière intensive est faible.

⇒ **Insectes :**

La zone d'étude ne revêt aucun enjeu particulier pour les espèces sensibles d'insectes présentes en Loire-Atlantique.

Certains alignements de vieux chênes localisés sur la zone d'étude ont un potentiel d'accueil important du grand capricorne du chêne, mais sans que l'espèce y ait été observée. Ces alignements ont donc un enjeu moyen pour cet insecte mais également pour de nombreux autres taxons.

ENJEUX HABITATS DES HABITATS FAUNISTIQUES



0 50 100 m



Source : BD Ortho IGN

Enjeu fort

- Boisement bande boisée
Habitat refuge des amphibiens et reptiles ; gîtes potentiels des chiroptères ; nidification et alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux
- Haie multistrates dense
Habitat des reptiles ; gîtes potentiels des chiroptères ; nidification et alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux
- Mare
Habitat de reproduction des amphibiens

Enjeu moyen

- Prairie mésophile en voie d'enrichissement
Habitat d'alimentation de l'avifaune et des chiroptères ; lieu de nidification de l'alouette des champs

- Haie arbustive, buissonnante et haie peu dense
Habitats favorables aux reptiles ; lieux de reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux patrimoniales ; réseau de chasse des chiroptères
- Alignement d'arbres
Habitat utilisé par l'avifaune patrimoniale et favorable au grand capricorne du chêne
- Arbre isolé
Habitat favorable à l'avifaune patrimoniale

Enjeu faible

- Prairie, culture, espace vert d'accompagnement
Milieux ouverts très représentés localement utilisés par l'avifaune, les chiroptères et par de nombreuses autres espèces

- Vigne
Milieu ouvert très représenté localement utilisés par l'avifaune, les chiroptères et par de nombreuses autres espèces
- Alignement fruitiers, jeune plantation, haie horticole
Habitats utilisés par quelques espèces patrimoniales
- Zone aménagée
- Site du projet
- Zone d'étude

4 - PRESENTATION DU PROJET

4.1 – Objet et justification du projet

L'entreprise PILOTE est une entreprise concevant et fabriquant des camping-cars. Faisant face à un fort développement économique, l'entreprise a besoin d'étendre sa zone de stockage pour développer de nouvelles lignes de production au sein de son site actuel.

L'objectif du projet d'extension est aussi de regrouper les stockages du groupe au sein d'un même bâtiment. Le choix s'est naturellement porté sur le terrain mitoyen au site actuel. La société PILOTE utilise déjà en partie ce terrain pour y stocker des camping-cars en cours de fabrication.

Ce terrain permet également de désengorger le trafic lié à l'activité PILOTE, au sein de la commune de la Limouzinière, puisque les entrées / sorties se feront sur ce nouveau terrain. Enfin d'un point de vue du voisinage, le projet permet d'éloigner l'activité du cœur de bourg de la Limouzinière, et d'éviter l'utilisation de bâtiments plus proches du bourg. De plus, le trafic routier empruntera la déviation Sud de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu et évitera ainsi le passage devant les écoles de La Limouzinière.

4.2 – Impacts générés par le projet

Le projet d'extension de l'entreprise Pilote ne peut éviter l'impact sur les habitats naturels. Ainsi, la quasi-totalité des biotopes du site du projet seront détruits. Seule la haie multistrates dense, localisée au sein du site actuellement exploité, est en grande partie sauvegardée (impact causé uniquement par un passage de voirie).

Le projet retenu impacte donc :

- 4 700 m² de vigne ;
- 20 350 m² de prairie de fauche ;
- 7 210 m² de prairie en cours d'enfrichement ;
- 1 130 m² (106 ml) de bande boisée ;
- 281 ml de haie bocagère, soit :
 - 28 ml de haie arbustive dense,
 - 7 ml haie buissonnante dense,
 - 146 ml haie multistrates dense,
 - 100 ml de jeune plantation.
- 1 arbre isolé.

PLAN DE MASSE DU PROJET



EMPRISE AU SOL	
ALLEE COUVERTE	373.4 m ²
CAGE ESCALIER ACCES LS/ BUREAUX	49.2 m ²
LOCAL DE CHARGE ET SPRINKLER	117.1 m ²
MAGASIN CENTRAL	4794.1 m ²
TRANSFO. TGBT	45.3 m ²
TOTAL	10 379.1 m ²

ACCES BATIMENT	427.1 m ²
BACHE EXISTANTE	380.0 m ²
BACHES POMPIER	359.3 m ²
BASSIN RETENTION	1176.0 m ²
BASSIN TEMPORISATION	1516.5 m ²
DALLE BETON	416.1 m ²
ESPACE VERTS	9022.9 m ²
PARKING EN ENVERNEMENT	18710.5 m ²
VOIRIE LEGERE	2429.2 m ²
VOIRIE PL	15072.4 m ²
VOIRIES ET ESPACES VERTS	48877.8 m ²
TOTAL	54088.6 m ²

Parcelles Projet Magasin central + ré-organisation des parkings Châssis
et produits fins ou à reprendre :
95-96-130-122-123-121-120-124-125-126-126-197 et 117

MAITRE D'OUVRAGE GP SAS Rue du Demi-Boeuf 44310 LA LIMOZINIÈRE	
PROJET Construction d'un Magasin Central Rue du Demi-Boeuf 44310 LA LIMOZINIÈRE	
PRC/MOTEUR CLÉ EN MAIN (Pneus inclus 300 - 400/300 - 420/310 - 420/310 - 420/310) Tel: 02 53 80 80 22 Fax: 02 53 80 80 12 www.essnr.com contact@essnr.com	CONCEPTION ARCHITECTURALE
INTITULE PC02b- PC05 PLAN DE MASSE PROJET MAGASIN CENTRAL	
ECHELLE 1 : 750 DATE 28/06/2022 MODELEUR LC	
00576 00576	PC PLAN PC02b 0
00576 00576	PM PRJ

5 - MESURES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE

5.1 – Mesures de réduction

5.1.1 - Mesures de réduction en phase travaux

⇒ Adaptation de la période des travaux

Les travaux d'arrachages de végétation, mais aussi les travaux de terrassement, présentent un risque important de mortalité pour la faune. Selon les saisons, les animaux sont plus ou moins actifs et en conséquence plus ou moins vulnérables à la destruction de leur habitat. En conséquence :

- Les travaux de coupe et d'arrachage des haies bocagères seront réalisés entre début octobre et fin février, ce qui permet d'éviter le dérangement ou la destruction des espèces d'oiseaux se reproduisant sur le site ou à proximité ainsi que la destruction de reptiles en période de reproduction. Les débris de bois et les souches devront être conservés pour créer des hibernaculum (sur le site de compensation) ;
- La période hivernale est idéale pour effectuer les travaux de terrassement de façon à réduire le risque de perturbation sur l'ensemble des taxons s'alimentant sur le site du projet en période de reproduction, ainsi que le risque de destruction de potentiels individus utilisant les milieux ouverts du site pour nicher ou s'alimenter. Néanmoins, il n'est techniquement pas réalisable d'effectuer ces travaux de terrassement en période hivernale durant laquelle les conditions sont trop humides. De fait, une solution de substitution tout aussi efficace est proposée. Il s'agit de mettre l'ensemble de la terre du site du projet à nu à l'aide d'engins agricoles en période hivernale. Le porteur du projet devra faire en sorte que le sol du terrain reste en terre nu, sans développement de végétation, en attendant la réalisation des travaux de terrassement lorsque les conditions météorologiques le permettront. Cette mesure permet donc de réduire le risque d'impact sur les taxons s'alimentant actuellement sur le site du projet en période de reproduction, ainsi que le risque de destruction de potentiels individus utilisant actuellement les milieux ouverts prairiaux du site pour nicher ou s'alimenter.

PERIODES DE REALISATION DES TRAVAUX RETENUES

TYPE DE TRAVAUX OU MESURES	PERIODE DE REALISATION
Coupe de la végétation des haies bocagères et arrachage des souches	Travaux à réaliser entre début octobre et fin février
Travaux de terrassement ou de mise à nu du sol (suppression de la végétation herbacée)	Travaux à réaliser en hiver, de début novembre à fin février

⇒ Suivi de chantier par un écologue

Un écologue référent devra être désigné pour superviser les différentes étapes du chantier afin de suivre la réalisation des mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement (présentées ci-après) et d'en valider l'efficacité.

5.1.2 - Mesures de réduction en phase opérationnelle

⇒ Limitation de la pollution lumineuse

Etant donné la présence de chiroptères sur le site, l'éclairage sera limité au strict minimum et aucun éclairage permanent pendant la nuit ne sera mis en place.

Les émissions lumineuses seront orientées vers le bas pour n'éclairer que la surface voulue (le choix des lampadaires sera adapté en conséquence). Des détecteurs de présence pourront être utilisés notamment pour assurer la sécurité du site.

Cette mesure permet de prévenir de l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et la faune en général, qui provoque des dérèglements sur l'alimentation, la prédation et la reproduction des individus. Il est donc essentiel d'en limiter l'usage afin de prendre en considération la trame noire dans le cadre de ce projet.

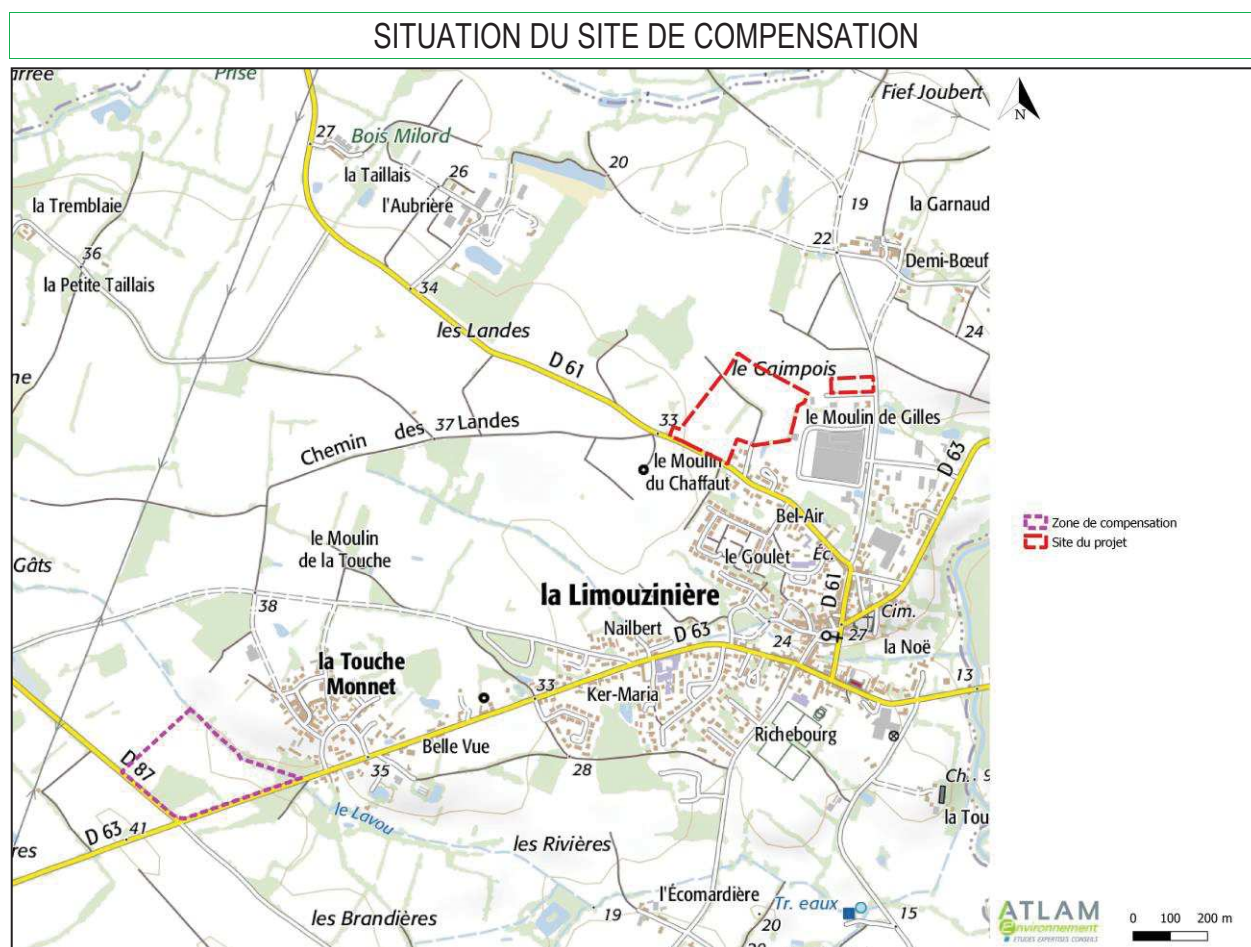
5.2 – Mesures compensatoires

5.2.1 – Choix du site de compensation

Le site sélectionné pour compenser les impacts du projet sur la biodiversité est localisé à moins de 1,5 km du site du projet.

Le site de compensation se compose d'un ensemble parcellaire d'une surface d'environ 6,5 ha d'un seul tenant, situé en bordure du Lavou affluent de la Logne.

Un site d'une grande surface est sélectionné car ce dernier doit également servir de zone de compensation des zones humides (cf. étude de diagnostic des zones humides).



5.2.2 – Caractéristiques du site de compensation

Le site de compensation se compose aujourd'hui :

- D'une vaste parcelle cultivée de manière intensive (52 500 m²),
- D'une petite prairie naturelle (4 900m²),
- D'un petit boisement (450 m²),
- De quelques haies bocagères (1 330 ml), principalement réparties en périphérie, qui forment un îlot bocager assez dégradé,
- D'une ripisylve épaisse localisée au Nord le long du cours d'eau le Lavou.

Un léger talweg concentrant les écoulements de surfaces se dessine au centre de cet ensemble parcellaire. Une zone humide de plus de 3ha a été identifiée au sein de ce talweg.

Deux sessions d'inventaires naturalistes diurnes ont été menées durant le printemps et l'été 2022 sur ce site, le 8 juin et le 13 juillet, et une session nocturne a été réalisée le 11 juillet.

Ces inventaires ont révélé les résultats suivants :

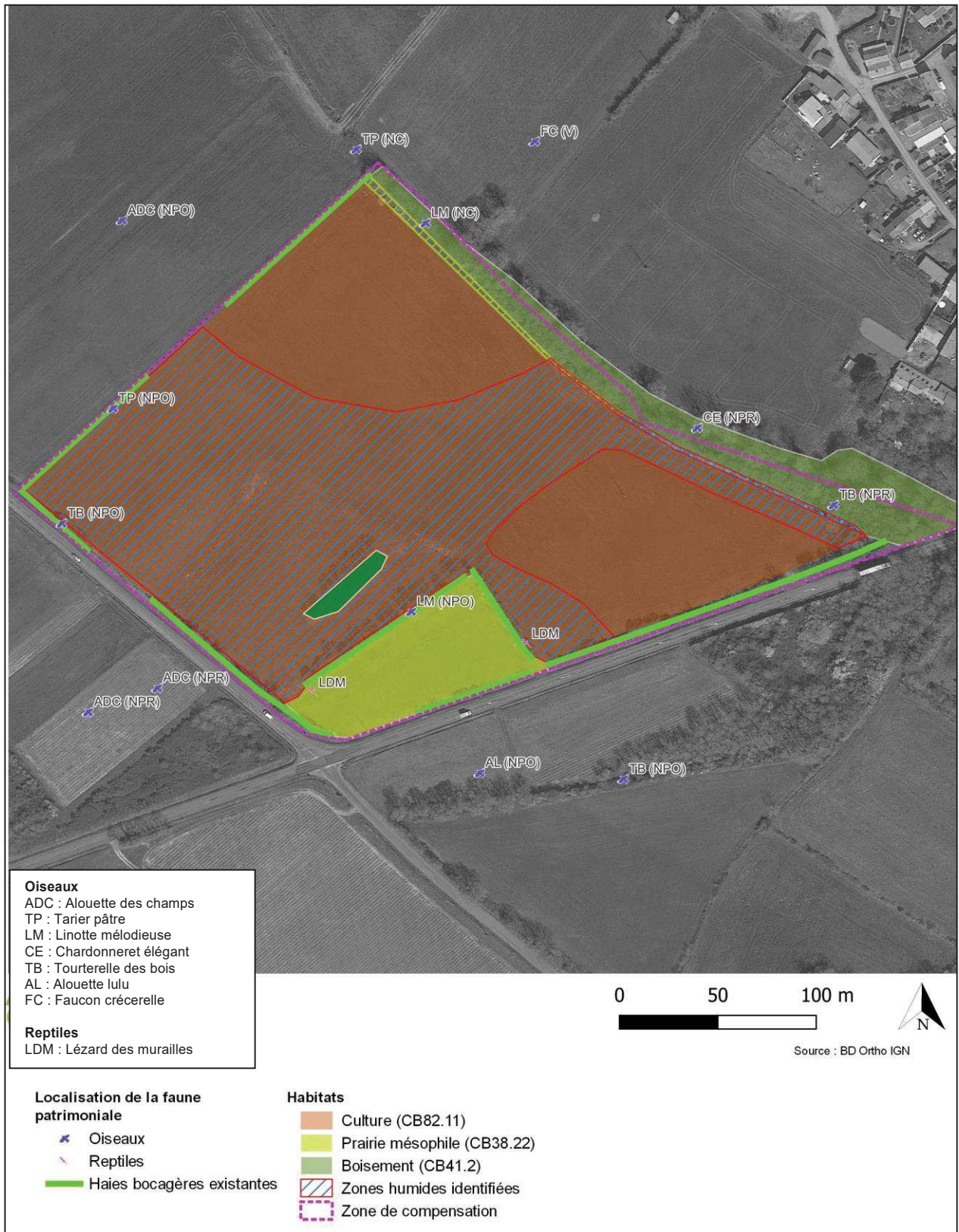
- Flore et habitats :
Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent et aucune espèce floristique à statut n'a été relevée. Le seul habitat intéressant d'un point de vue floristique est la prairie naturelle localisée au Sud du site qui accueille une quarantaine d'espèces floristiques communes ;
- Avifaune :
Un cortège d'espèces similaires à celui du site du projet fréquente sur le site de compensation. Or, ces espèces sont localisées au sein des haies périphériques et de la haie bordant la petite prairie existante. Sept espèces patrimoniales ont été recensées sur le site ou en périphérie (alouette des champs, alouette lulu, chardonneret élégant, faucon crécerelle, linotte mélodieuse, tarier pâtre, tourterelle des bois). L'intérêt du site pour l'avifaune réside principalement par la présence de haies bocagères périphériques et de la petite prairie localisée au Sud.
- Reptiles :
Le lézard des murailles semble être la seule espèce de reptile à fréquenter ce site. L'intérêt du site pour les reptiles est très réduit et ne se retrouve qu'au pied de haies bocagères et surtout dans la zone prairiale localisée au Sud.
- Amphibiens :
Aucun amphibien n'a été observé sur le site. Ce dernier n'est pas constitué de milieux qui leurs sont favorables.
- Mammifères terrestres :
Aucun mammifère patrimonial ne fréquente actuellement le site de compensation. Cet îlot n'est pas favorable à l'installation d'espèces sensibles. Seul le chevreuil européen et la taupe d'Europe ont été recensés.

- Chiroptères : 6 espèces ont été relevées sur le site par le biais d'une écoute active réalisée via des points fixes et un transect traversant l'ensemble du site. Ces espèces sont sensiblement les mêmes que celles relevées sur le site du projet mais la diversité est moins importante. La pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, les murins sp., la pipistrelle de Nathusius, la sérotine commune, et la barbastelle d'Europe sont les espèces recensées sur le site. Ces dernières utilisent la prairie naturelle présente au Sud du site et en priorité les bordures des haies périphériques pour se déplacer et pour chasser. Parmi elles, on retrouve des espèces arboricoles.
- Insectes : de nombreux insectes communs ont été recensés au sein de la prairie située au Sud du site de compensation. Cet habitat est particulièrement favorable pour ce cortège d'espèces. Les autres milieux du site ne sont pas utilisés (ou très peu) par ce groupe d'espèces.

Les résultats des inventaires confirment qu'il s'agit d'un espace agricole dégradé, les espèces patrimoniales présentes sont en grande majorité cantonnées en bordure du site, au sein des haies périphériques ou dans les vignes ou prairies situées autour du site de compensation. Seule la prairie naturelle située au Sud de la zone présente un intérêt pour la biodiversité.

De fait, il semble tout à fait pertinent de mettre en place des mesures de compensation permettant de recréer une mosaïque de milieux favorables à la biodiversité sur cette zone actuellement dégradée. De plus, la présence d'une zone humide dégradée qui sera restaurée apporte également une véritable plus-value qui permet d'imaginer le retour de biotopes humides fonctionnels sur ce site et de leurs espèces associées.

ETAT INITIAL DU SITE DE COMPENSATION



5.2.3 – Présentation des mesures

Afin de compenser les effets indésirables causés par le projet sur la biodiversité, les mesures retenues qui seront mises en place sur le site de compensation sont les suivantes (cf. carte des mesures) :

TYPES DE MESURES MISES EN PLACE	ESPECES CIBLEES	IMPACTS DU PROJET	QUANTITE DE MESURES CREEES	BILAN QUANTITATIF DU PROJET
Création de prairies extensives de fauches et/ou pâturées	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens, insectes, flore	2,35 ha de prairie de fauche	4,63 ha	Surface augmentée x 2
Plantation et/ou restauration de haies multistrates et buissonnantes	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens, insectes	281 ml de haies bocagères et 1 130 m ² (106 ml) de bande boisée	370 ml de haies multistrates 297 ml de haies buissonnantes 244 ml de restauration de haies	Linéaire augmenté x 2,4 + 524 ml plantés
Création d'hibernaculum isolés	Reptiles, amphibiens	/	8 u	+ 8 hibernaculum (habitat absent sur site à l'état initial)
Création de mares écologiques et de cunettes	Amphibiens, Oiseaux, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Insectes, flore	/	3 mares + 110 ml de cunette	+ 3 mares fonctionnelles pour la biodiversité + 110 ml cunette
Création de friches "maîtrisées"	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens, insectes	Destruction de 0,7 ha de prairie en cours d'enfrichement et de 0,47 ha de vigne	9 600 m ²	Surface pratiquement retrouvée (complexe davantage fonctionnel)

PROPOSITION DE MESURES ECOLOGIQUES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE



ATLAM
Environnement
ETUDES EXPERTISES CONSEILS

0 50 100 m



Source : BD Ortho IGN

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| Création de prairies extensives (4,63 ha) | Restauration de haies bocagères (244 ml) | Zones humides existantes |
| Création de haies bocagères | Création d'hibernaculum (6u) | Haies existantes |
| Buissonnante (297 ml) | Création de mares écologiques (3 u) | Zone de compensation |
| Multistrates (370 ml) | Création de zone de friches maîtrisées (9 600 m ²) | |
| | Création de cunettes (110 ml) | |

5.2.4 – Prairies extensives de fauches et/ou pâturées

⇒ Mise en place

La création des prairies sur une surface d'environ 4,6 ha se fera via un premier ensemencement qui consiste à travailler le sol superficiellement, puis à semer une prairie composée d'espèces autochtones (le label "Végétal Local" sera favorisé).

La diversité floristique de cette prairie sera rapidement augmentée grâce au développement d'espèces sauvages. Les suivis post-travaux permettront d'adapter la gestion en fonction de l'évolution du milieu, afin d'obtenir une prairie très extensive constituée en partie d'espèces spontanées, très appréciées des espèces locales.



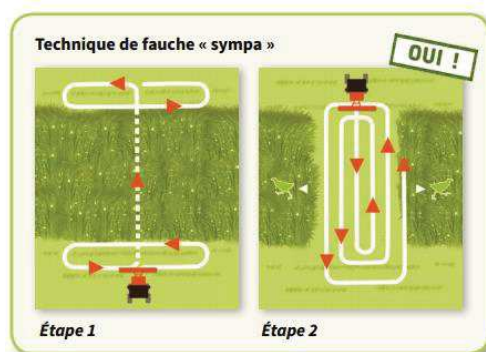
Zone cultivée sur le site de compensation

⇒ Gestion

Dans un but de conservation de la faune, ces parcelles seront fauchées tardivement tous les ans. La fauche sera nécessairement accompagnée d'un export des produits de coupe.

Une fauche dite "sympa" sera adoptée (voir schéma ci-dessous). Cette pratique consiste à maintenir une vitesse de fauche entre 4 et 8 km/h afin de faciliter la fuite des animaux devant la faucheuse. De plus, la mise en place d'une fauche centrifuge, c'est-à-dire de l'intérieur vers l'extérieur de la parcelle, va permettre de repousser la faune vers les bordures.

Cette fauche devra être réalisée tardivement afin de laisser le temps à l'ensemble du cortège faunistique de terminer son cycle de reproduction.



Aucun fertilisant, intrant ou semis ne sera réalisé sur ces secteurs "naturels" conduits en gestion totalement extensive.

Dans l'idéal, un pâturage extensif (>1,2UGB/ha/an) pourra être mis en place sur une partie de ces prairies (pas plus de la moitié de la surface totale disponible). En effet, diversifier les types de gestion extensive peut être un atout pour accentuer la mosaïque de milieux et ainsi favoriser la biodiversité.

Ces terrains resteront donc en partie compatibles avec l'agriculture mais avec une agriculture extensive basée sur un système prairial extensif.

⇒ Intérêt de la mesure pour la biodiversité

Ces prairies extensives fauchées tardivement ou pâturées seront particulièrement favorables pour l'alimentation voire la nidification de l'avifaune commune. Elles pourront également être utilisées par le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse, la tourterelle des bois et le tairier pâtre, etc, pour s'alimenter.

Les espèces de reptiles pourront bénéficier de cette zone de chasse très favorable, tout comme les chiroptères présents localement et l'ensemble des groupes d'espèces de faune.

5.2.5 – Plantation et/ou restauration de haies multistrates et buissonnantes

⇒ Mise en place des plantations nouvelles

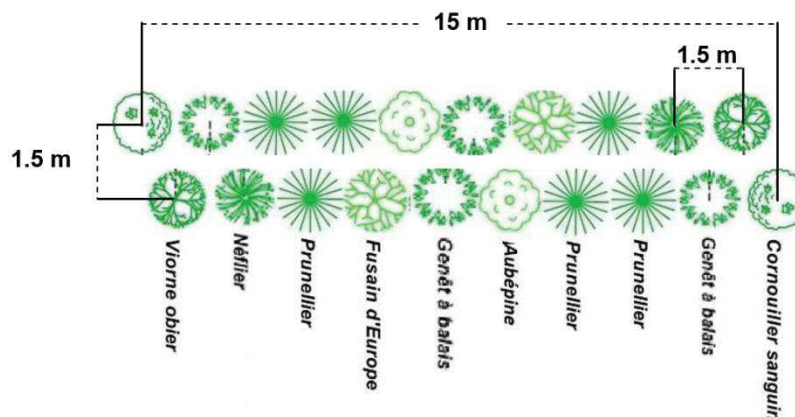
Les plantations nouvelles doivent respecter l'emploi d'essences locales, à caractère champêtre, respectant à la fois les caractéristiques biologiques et structurelles des haies du secteur (avec une provenance génétique des plants originaires de la partie Nord de la France certifiée en pépinière). Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux.

Deux types de plantations seront créés :

➤ Des haies buissonnantes :

- Plantation sur deux rangs espacés de 1,5 m ;
- Plans espacés de 1,5 m ;
- Essences choisies possédant des systèmes racinaires variés.

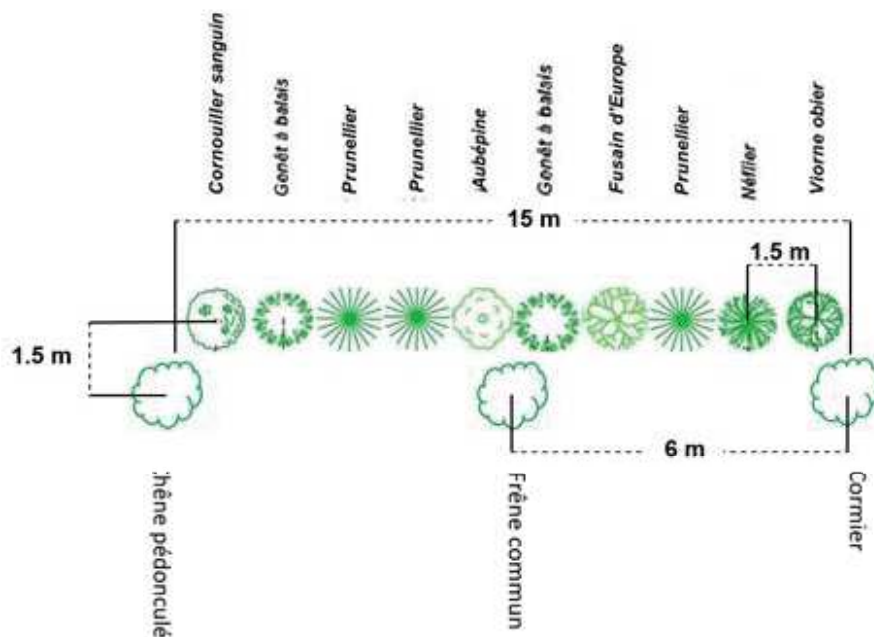
Ci-dessous, est proposé un exemple de séquence d'une haie buissonnante, adaptée au territoire :



➤ Plantation de haies multistrates :

- Plantation sur deux rangs espacés de 1,5 m ;
- Première rangée composée d'espèces buissonnantes avec des plans espacés de 1,5 m ;
- Deuxième rangée composée d'espèces de haut-jet avec des plans espacés de 6 m ;
- Essences choisies possédant des systèmes racinaires variés.

Ci-dessous, est proposé un exemple de séquence d'une haie multistrates, adaptée au territoire :



⇒ Regarnissage de haies buissonnantes et multistrates :

Le regarnissage de haies respectera les schémas de plantation détaillés précédemment, et celui-ci interviendra au niveau des trous présents dans les haies et au niveau des haies fortement dégradées.

L'objectif est que toutes les haies existantes du site deviennent épaisses et bien fournies à moyen terme.

⇒ Intérêt de la mesure pour la biodiversité

Cette mesure phare doit permettre de compenser les effets de la destruction des haies détruites par le projet sur la biodiversité. Le linéaire proposé à la plantation est bien supérieur à celui détruit.

Les haies ont été disposées de sorte à recréer des corridors écologiques fonctionnels, notamment en lien avec les haies existantes. Cela profitera grandement aux chiroptères et aux oiseaux notamment, qui pourront emprunter ces nouveaux corridors au bout de quelques années de développement.

Les haies buissonnantes offriront aux cortèges d'espèces appréciant cette typologie de haie de quoi s'alimenter ou de quoi se reproduire (amphibiens en phase terrestre, chiroptères pour la chasse et le gîte à terme pour les haies multistrates, avifaune commune, chardonneret élégant, linotte mélodieuse, tarier pâtre, tourterelle des bois, verdier d'Europe, etc.).

5.2.6 – Création d'hibernaculum

⇒ Mise en place

Les reptiles et les amphibiens ont besoin de refuges, avec des conditions thermiques et hygrométriques relativement stables en hiver : présence d'une litière au sol, bande herbacée en pied de haie conservant l'humidité du sol et protégeant des effets du vent (refroidissement et dessiccation du sol), galeries de rongeurs et anfractuosités du sol, pierres et bois mort.

Au printemps et en été, les reptiles apprécient particulièrement les espaces minéraux bien exposés qui chauffent rapidement au soleil.

En conséquence, 8 gîtes isolés (nommés "hibernaculum") favorables aux reptiles et aux amphibiens seront répartis sur l'ensemble du site de compensation : ils seront plus particulièrement placés à proximité des mesures de compensation mises en place qui leurs seront favorables (haies, mares, friches...).

Ces refuges doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres. Ils seront composés de matériaux de récupération (branchages d'essences locales, vieilles souches, pierres), de composition naturelle et non pollués. Ces aménagements peuvent être réalisés avec les souches, troncs et branchages des haies supprimées par le projet. Leur surface devra avoisiner les 2 à 4 m² au minimum par hibernaculum.



Exemple d'hibernaculum

Aucun entretien spécifique n'est à appliquer sur ces aménagements. Le développement de la végétation est tout à fait positif.

⇒ Intérêt de la mesure pour la biodiversité

Les reptiles et les amphibiens pourront utiliser ce type d'aménagement pour hiberner, s'abriter ou se reproduire. D'autres espèces comme le lapin de garenne apprécieront ce type d'aménagement pour s'abriter ou pour s'y reproduire.

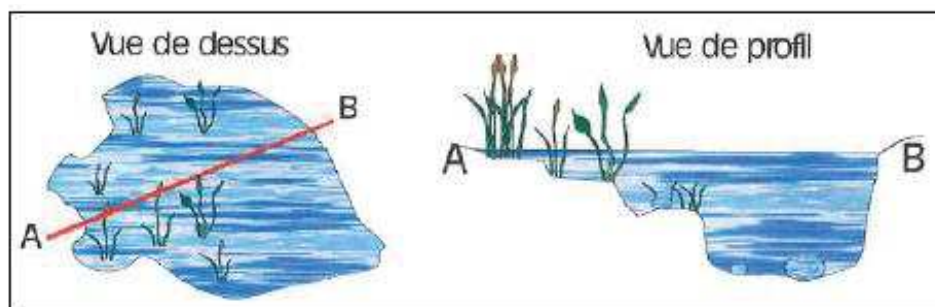
Cette mesure compense notamment l'impact du projet sur les haies en offrant aux reptiles de nouveaux lieux de vie particulièrement favorables et utilisables dès leur mise en place.

5.2.7 – Création de mares écologiques et de cunettes

⇒ Mise en place

Les 3 mares créées devront respecter les recommandations suivantes :

- Elles présenteront différents niveaux d'eau, de façon à offrir un habitat favorable aux amphibiens ;
- La profondeur sera limitée à 1,5 m en remontant progressivement par différents paliers (0,70 m ; 0,50 m ; 0,30 m) jusqu'aux berges dessinées en pentes douces (environ 30%).
- Les tailles des 3 mares creusées seront différentes pour diversifier les biotopes (80 m², 200 m², 460 m² pentes douces comprises).
- Les berges seront colonisées par la végétation spontanée, plus adaptée au milieu.
- De petits aménagements, tels que des pierriers (émergés et immergés) sur les berges, contribueront également à renforcer l'intérêt écologique des mares en tant que zone de refuge pour les amphibiens et les reptiles.



Les cunettes seront créées perpendiculairement au sens de la pente (cf. carte proposition de mesures écologiques en faveur de la biodiversité). Ces dernières auront une profondeur de 10 à 20 cm de profondeur pour une largeur de 50 cm.

⇒ Intérêt de la mesure pour la biodiversité

Ces mares permettront d'accueillir de la biodiversité (amphibiens, odonates, chiroptères, oiseaux, etc.). Leur taille et formes variées permettront de diversifier les habitats aquatiques disponibles pour les espèces liées à ces milieux.

5.2.8 – Création de friches "maitrisées"

⇒ Mise en place

Au total, 9 600 m² de friche "maitrisées" seront créés afin d'améliorer la mosaïque d'habitats "naturels".

Pour créer ces zones de friches, des jeunes plants d'églantier, prunellier et d'aubépine monogyne (etc.) seront plantés, avec un espacement de 10 m entre chaque plant. L'objectif est de créer rapidement des zones de friches piquetées (strate herbacée dense complétée par une strate buissonnante clairsemée). Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux.

⇒ **Gestion**

L'entretien à mener sur ces secteurs qui évolueront naturellement est assez réduit. Il s'agit d'effectuer une coupe des arbres de haut-jet (avec export) se développant tous les 5 ans, ainsi que de certains arbustes qui se développeront naturellement au fil des années pour maintenir un minimum le milieu ouvert. Les résidus de coupe seront disposés en tas pour former des hibernaculum supplémentaires. En automne, un passage au gyrobroyeur pourra être entrepris sur certains ronciers qui se développeront naturellement, si l'écologue en charge de la gestion du site le juge nécessaire.

Ces zones de friches devront être bien repérées sur le terrain à l'aide de jalons en bois afin d'éviter une détérioration lors de l'entretien des prairies voisines



Jeune friche piquetée (couvert herbacé dense et plantation clairsemée de buissons épineux)

⇒ **Intérêt de la mesure pour la biodiversité**

Cet habitat pourra être utilisé par de nombreuses espèces. Les insectes apprécieront tout particulièrement ces friches qui permettront également d'attirer les oiseaux (tarier pâtre, linotte mélodieuse, chardonneret élégant, etc.), les chauves-souris (chasse des insectes) ou encore les reptiles (lézard des murailles, lézard à deux raies) et les amphibiens en phase terrestre autour des mares.

Au même titre que les haies buissonnantes, cette mesure compense en partie l'impact du projet sur les haies détruites et sur la prairie enfrichée, en offrant aux espèces impactées de nombreux habitats aux fonctionnalités similaires répartis sur l'ensemble des espaces naturels.

5.3 – Coûts estimatifs des mesures

Désignation des travaux	Quantité	Prix unitaire	Montant total estimatif HT
Création de prairies extensives	4,6 ha	500 € / ha	2 300 €
Plantation de haies multistrates	370 ml	25 € / ml	9 300 €
Plantation de haies buissonnantes	297 ml	15 € / ml	4 500 €
Regarnissage de haies buissonnantes	244 ml	15 € / ml	3 700 €
Création d'hibernaculum isolés	6 u	150 € / gîte	1 000 €
Création de friches « maîtrisées »	9 600 m ²	100 € / 1 000 m ²	1 000 €
Création de noues	110 ml	100 € / 10 ml	1 100 €
Création de mares	3 u	500 €	1 500 €
TOTAL ESTIMATF			24 500 €

5.4 – Suivi des mesures

Au-delà de la phase travaux, les mesures mises en place doivent également faire l'objet d'un suivi permettant de s'assurer de leur efficacité à plus long terme et de leur gestion adéquate.

A ce titre, le maître d'ouvrage engagera un suivi des mesures mises en place qui s'étendra sur une période minimale de 10 ans, parallèlement au suivi des zones humides, en période printanière :

- N+1, N+2, N+3 pour s'assurer de la bonne reprise des haies, du profil et de l'évolution des mares, de la gestion des terrains en faveur de la biodiversité..., dans le respect des objectifs attendus ;
- N+6, pour vérifier que le rôle des différentes mesures est rempli à court terme et observer l'évolution des milieux après 5 saisons de mise en place.
- N+10, pour vérifier que leur rôle est rempli à moyen terme (utilisation par les espèces cibles initialement impactées par le projet) et d'affiner à nouveau la gestion ou le profil des aménagements, si jugé nécessaire.

Des rectifications pourront être apportées tout au long de ce suivi afin que les aménagements ou mesures mis en place remplissent bien la fonction attendue.

Un bilan sera dressé par l'écologue effectuant les suivis sous forme d'un rapport synthétique après chaque campagne de suivi.

ANNEXE C

Mesures de bruit résiduel avant création et extension d'une ICPE
Rapport de mesures acoustiques



GROUPE PILOTE

Classement de l'usine de production ICPE et extension d'un
bâtiment de stockage

GROUPE PILOTE

Route du Demi Bœuf, 44310 La Limouzinière

ESSOR Ingenierie

Caroline Dehaut

caroline.dehaut@essor.group

Parc de l'écuyère 1, rue du Manitoba - 49 304 CHOLET Cedex

Mesures réalisées le 15 et 16 Juin 2022

Rapport 22AC006 réalisé par Alban LE BÉC, Gérant de ZEF Expertises le 17 Juin 2022

Table des matières

1- Préambule.....	2
2- Rappel des exigences normatives et réglementaires.....	3
21 - Normes.....	3
22- Réglementation relative à la limitation du bruit émis dans l'environnement des installations classées (ICPE).....	3
23- Méthodologie de la mesure.....	4
3- Mesures de bruit résiduel sur site avant extension.....	6
3.1 Conditions de fonctionnement de la future installation.....	6
3.2 Environnement de la mesure.....	8
3.4 Sources de bruits et conditions météo aux points de mesure.....	12
4- Synthèse des résultats - niveaux sonores résiduels.....	17
Annexes.....	20

1- PREAMBULE

Dans le cadre du projet de Classement ICPE de l'usine de production actuelle et de son extension, l'installation actuelle sera soumise à :

- **Enregistrement sous la rubrique sous la rubrique n° 2940.** Application, cuisson, séchage de vernis, peinture, apprêt, colle, enduit, etc.

Et le futur bâtiment :

- **Enregistrement sous la rubrique n°1510.** (Stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts)

Les valeurs mesurées ont été comparées à l'arrêté du 11/04/17 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 2940 et 1510.

Le site de PILOTE comprendra un atelier de découpe et usinage des parois des camping-car fonctionnant en 3/8 et de chaîne de montage et d'assemblage des différentes gammes de camping-car. Les bureaux trouvent dans un bâtiment séparé de la zone de production. Ces bâtiments se situent à proximité immédiate de zones d'habitations et de zones agricoles, route du demi bœuf à la Limouzinière (44310).

ESSOR INGENIERIE, responsable du projet, a mandaté ZEF Expertises afin de réaliser des mesures de bruit résiduel dans le cadre du classement ICPE et de l'extension du site.

Il est prévu la réalisation de mesures de bruit résiduel acoustique initial pour s'assurer du respect de la réglementation relative à la limitation du bruit émis dans l'environnement des installations classées (ICPE).

Ces mesures sont réalisées dans le cadre de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Des mesures en limite de propriété (LdP) et en Zone à Emergence Réglementée (ZER) ont été réalisées.

Ces mesures permettent de faire un état des lieux d'une situation acoustique à un moment donné.

Le présent rapport détaille les résultats de cette campagne de mesures.

2- Rappel des exigences normatives et réglementaires

21 - Normes

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31 010 de décembre 1996 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement", sans déroger à aucune de ses dispositions. La méthode utilisée est la méthode dite "d'expertise".

Norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement :

Amendement A1 de décembre 2008 :

Amendement A2 de décembre 2013.

22- Réglementation relative à la limitation du bruit émis dans l'environnement des installations classées (ICPE)

Les établissements ICPE sont soumis au texte réglementaire suivant :

Arrêté du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Nota : cet arrêté s'inspire en grande partie, pour la partie bruit, de l'arrêté du 23 janvier 1997 applicable aux ICPE soumises à autorisation.

L'arrêté définit trois critères à respecter :

a- En ZER (zone à émergence réglementée)

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après :

	EMERGENCE admissible en ZER	EMERGENCE admissible en ZER
NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée ZER (incluant le bruit de l'établissement).	Diurne, de 7h à 22h, sauf dimanches et jour fériées.	Nocturne, de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés.
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

b- En limites de propriété

De plus le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel (hors fonctionnement des installations) dépasse ces limites.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

c- Absence de tonalité marquée

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté de 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée ci-dessous, cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 secondes.

Fréquences centrales de la bande de tiers d'octave	50 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 8000 Hz
Différence de niveau limite	10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave

23- Méthodologie de la mesure

Des mesures de niveaux de bruits résiduels ont été effectuées en limites de Zones à Emergence Réglementée (ZER) autour du site d'implantation de la future société.

Des mesures de bruits résiduels ont aussi été réalisées en limite de propriété (LDP), dans la direction du point de mesure situé en ZER et sur l'axe « future source de bruit » / « point en ZER ».

Les niveaux sonores mesurés sont représentatifs de l'environnement sonore extérieur du futur ICPE pour les périodes prises en compte dans les mesurages.

Une analyse spectrale par bandes de fréquences, en chaque point de mesure, permet de déterminer la présence éventuelle d'une tonalité marquée.

Caractéristique des mesures

- Le niveau de pression acoustique continu équivalent (L_{eq}) en décibels pondérés A(dB(A));
- Les valeurs des indices statistiques L50 et L90 ;
- Son évolution temporelle ;
- Son spectre par bande d'octave ;
- Chaque mesure de niveau sonore a été réalisée sur une période minimale d'une demi-heure ;
- Les résultats complets des mesures sont présentés sous forme de fiches par point de mesure dans la suite du rapport.

Ecart à la réglementation

Arrêté du 11/04/17 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510.

Aucun

Ecart à la norme

NF S 31-010

Aucun

3- MESURES DE BRUIT RESIDUEL SUR SITE AVANT EXTENSION

3.1 Conditions de fonctionnement de la future installation

Principales sources de bruit sur le futur site :

- Arrivées et départs camions très limités (circulation autour du site).
- Chargement/déchargement camions limités (chariot élévateur).
- Déplacement de camping-car autour du site, vers les tests d'étanchéité, lavage, positionnement des coussins et stationnement.
- Activité à l'intérieur des bâtiments.
- Ventilation des bâtiments, soufflerie en toiture x 2 au niveau de l'usage (3/8) et 2 CTA en toiture uniquement de jour.
- Véhicules du personnel extérieurs au site.

Horaires de fonctionnement :

Les horaires de fonctionnement du site et des installations seront des activités diurnes sur les chaînes de montage et les bureaux et 3/8 sur la partie découpe et usage des parois hautes, basses, latérales avant et arrière.

Lors des mesures, les sources de bruit extérieures au futur site ont été considérées comme représentatives de l'activité journalière normale, circulation, faune.



Illustration 2 : Vue Google du site de PILOTE janvier 22



Illustration 2 : Plan du futur site projeté de PILOTE

3.2 Environnement de la mesure

Les mesures ont été réalisées du 15 et 16 Mars 2022 de 15 heures à 3 heure du matin.

Implantation des futures limites du site



Périmètre de la future zone PILOTE



Périmètre de l'actuelle zone PILOTE

Le site de Pilote est situé dans une zone artisanale, en bordure de la commune de La Limouzinière (44310). Le terrain est entouré d'une zone agricole au Nord et à l'Ouest, d'artisans au Nord et à l'Est et d'habitations au sud et au Sud-Est.

Conditions de mesurage :

Les mesures ont été réalisées avant le démarrage du chantier en limite de propriété et de ZER. Les points de mesures ont été définis avec la MOE.

La circulation de l'axe routier D61 est l'axe de circulation vers St Philibert de Grandlieu et le plus important aux alentours.

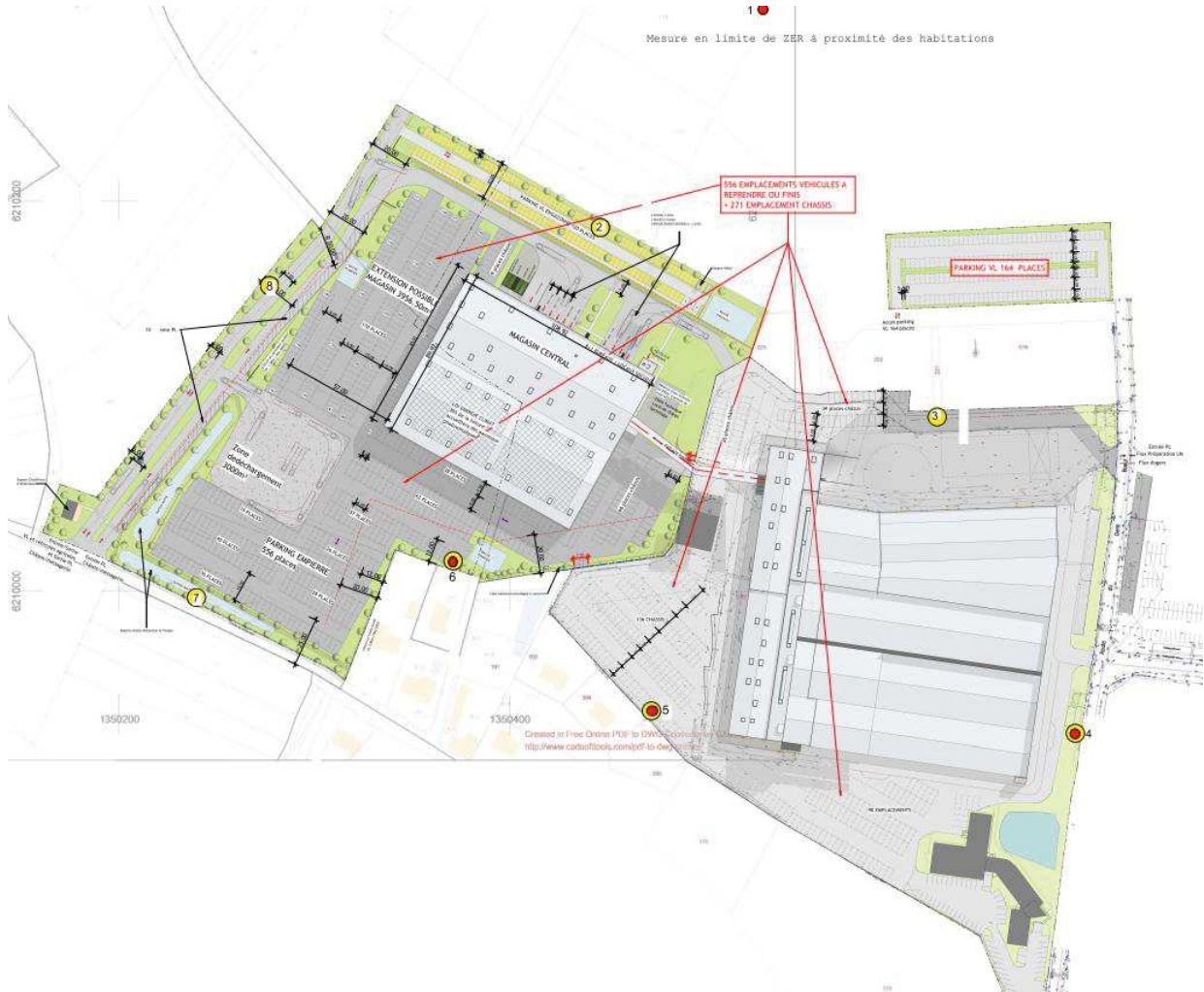
Le temps est calme et le vent faible à très faible, la température de l'après-midi forte 33°C.
Les mesures ont été réalisées dans un environnement naturel.

Incidents éventuels ou circonstances particulières

Aucun incident.

3.3 Localisation des Points de mesure

Illustration 3 : Emplacement des points de mesure en limite de propriété et de ZER sur le plan (1,5 m du sol)



Photographies des points de mesures

Illustration 4 : Point 4 PROPRIETE / ZER



Illustration 5 : Point 3 LdP



Illustration 6 : Point 1 ZER

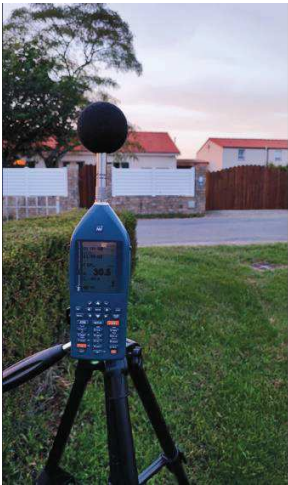


Illustration 7 : Point 5 LdP et ZER



Illustration 8 : Point 6 LdP et ZER

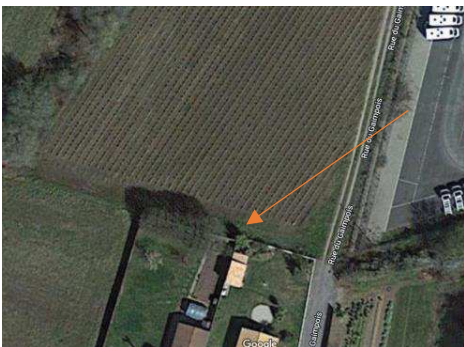


Illustration 9 : Point 5 ZER



Illustration 10 : Point 7 LdP
panneau sortie de La Limouzinière

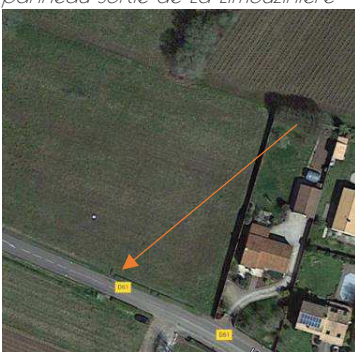
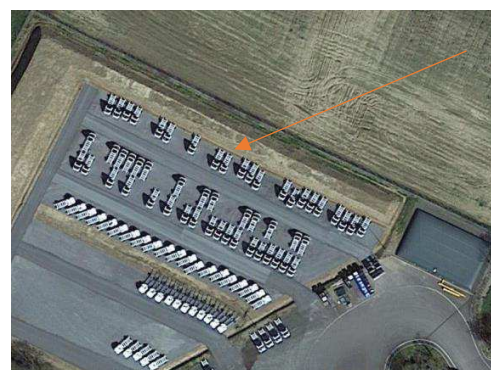


Illustration 11 : Point 2 LdP avant le talus



3.4 Sources de bruits et conditions météo aux points de mesure

Les principales sources de bruit identifiées dans l'environnement proche des points de mesure sont les suivantes :

Mesures de jour

1 - Mesure Point 1 Jour

Zone agricole à proximité de quelques maisons. Passage de quelques voitures, zone naturelle faune (oiseaux, grillons, grenouilles), temps dégagé sec, très peu de vent.

2 - Mesure Point 2 Jour

Zone naturelle éloignée de l'activité, en zone naturelle, temps dégagé sec, très peu de vent.

3 - Mesure Point 3 Jour

Point en limite de propriété, le bruit des extracteurs en toiture sont bien présent (activité 3/8 dans cette partie de l'usine), temps dégagé sec, très peu de vent.

4 - Mesure Point 4 Jour

Point en bordure de rue, passage quasi nul. Transformateur à proximité. Un point plus au sud le long de la rue aurait été perturbé par les climatisations des Algecos positionnés entre la rue et la circulation autour de l'usine (non visible sur la vue du ciel), temps dégagé sec, peu de vent.

5 - Mesure Point 5 Jour

Point à l'angle du site et en ldp, les 2 CTA en toiture sont en activité seulement diurne, mesure en limite de haie, temps dégagé sec, peu de vent. Présence d'oiseaux dans la haie, 15h57 manutention et voix pendant 2 minutes exclues.

6 - Mesure Point 6 Jour

Point en bordure de haie, en limite de vignes en milieu naturel. D 61 très peu de passage de véhicules derrière les habitations, temps dégagé sec, un peu de vent. Bruit dans le feuillage de bambous.

7 - Mesure Point 7 Jour

Point en bordure de route. Très peu de passage de véhicules, temps dégagé sec, peu de vent.

8 - Mesure Point 8 Jour

Point en bordure des vignes, en pleine nature, D 61 plus éloignée. Faune présente, temps dégagé sec, peu de vent.

Mesures de nuit

1 - Mesure Point 1 Nuit

Zone agricole à proximité de quelques maisons. Passage de très peu de voitures, zone naturelle faune, temps dégagé sec, très peu de vent.

2 - Mesure Point 2 Nuit

Zone naturelle éloignée de l'activité, en zone naturelle, temps dégagé sec, très peu de vent.

3 - Mesure Point 3 Nuit

Point en limite de propriété, le bruit des extracteurs en toiture est bien présent, temps dégagé sec, très peu de vent.

4 - Mesure Point 4 Nuit

Point en bordure de rue, passage régulier mais faible, Transformateur bruyant à proximité, positionné entre le rue et la circulation autour de l'usine, temps dégagé sec, peu de vent.

5 - Mesure Point 5 Nuit

Point à l'angle du site et en ldlp, Les 2 CTA sont coupées la nuit, mesure en limite de haie., temps dégagé sec, peu de vent.

6 - Mesure Point 6 Nuit

Point en bordure de haie, avec quelques bruissement de feuilles à proximité, en limite de vignes en milieu naturel, D 61 avec passage de véhicules derrière les habitations, temps dégagé sec, un peu de vent.

7 - Mesure Point 7 Nuit

Point en bordure de route, Passage de quelques véhicules, temps dégagé sec, peu de vent.

8 - Mesure Point 8 Nuit

Point en bordure de vignes, en pleine nature, D 61 plus éloignée, Faune présente, temps dégagé sec, peu de vent.

3.5. Matériel de mesure utilisé

La campagne de mesure a été effectuée à l'aide du matériel suivant :

Appareil	Marque	N°de série
Sonomètre	Norsonic Nort 140	1407522
Préampli	Norsenic 1209	23072
Calibreur Classe 1	Norsonic 1255	125525694
Microphone	Norsonic 1225	413257
Logiciel	Noreview 6.2	

Calibrage LNE validité Avril 2024

On précise que le sonomètre ci-dessus fait l'objet d'une vérification périodique (tous les 2 ans, valide jusqu'à avril 2024) au Laboratoire National d'Essais (LNE) conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres et d'une auto-vérification tous les 6 mois (méthode d'auto-vérification selon norme NF S 31-010).

Le sonomètre a été calibré avant et après les opérations de mesurage. L'écart entre les valeurs lues avant et après les mesurages était inférieur à 0,5 dB.

La durée d'intégration des sonomètres a été fixée à 1 seconde.

Les informations complémentaires relatives à ce matériel peuvent être fournies sur demande.

Réglage :

Temps d'intégration : 1 seconde.

Filtre de pondération A pour l'acquisition des niveaux sonores.

Pas de pondération pour l'analyse spectrale permettant la détermination de l'éventuelle présence de tonalité marquée.

3.6. Conditions météorologiques

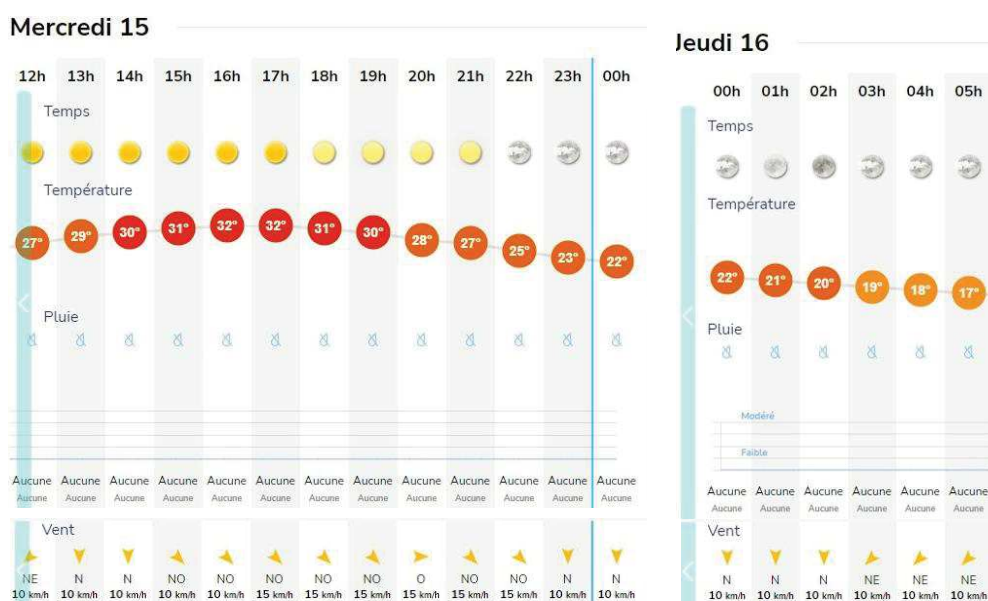
Les conditions présentées ci-dessous ont été obtenues à partir du site Météo France extrait ci-dessous.

Période	Jour	Nuit
Température (°C)	33°	23°
Précipitations	aucune	aucune
Vent (km/h)	< 15 km/h	10 km/h
Direction	Dominante Nord	Dominante Nord
Nébulosité	Ciel dégagé	Ciel très légèrement nuageux

Les conditions météorologiques peuvent avoir une influence sur les mesures lorsque la distance source-récepteur est supérieure à 40 m. Lorsque la distance est inférieure à 40 m, cette influence est négligeable.

Nous avons pris l'intégralité de la mesure pour l'analyse compte tenu des conditions météo en application de la norme NF S 31-010 (Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement).

Illustration 7 : Météo de Limouzinière du 15 et 16 Juin 2022



Pour chaque point de mesure cité en page précédente, les conditions sont les suivantes. Pour les points 1, 3, 4, 5 la source principale (route ou soufflerie) se situe à - de 40 m, nous ne tiendrons pas compte des conditions météo.

Globalement l'impact météo est plutôt défavorable pour la propagation sonore le jour et favorable la nuit pour les mesures 2, 6, 7 et 8.

	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
Conditions de Jour		U3/T1 -				U3/T1 -	U3/T1 -	U3/T1 -
Conditions de Nuit		U3/T5 +				U3/T5 +	U3/T5 +	U3/T5 +

U5 / T1 - sans objet

U4 / T1 - Conditions défavorables pour la propagation sonore

U3/T1 - Conditions défavorables pour la propagation sonore

U3 / T5 - Conditions favorables pour la propagation sonore

4- SYNTHÈSE DES RESULTATS - NIVEAUX SONORES RESIDUELS

Cette première campagne de mesures du bruit résiduel a été effectuée pour la réalisation de la notice acoustique initiale de la construction d'une extension ICPE soumise à enregistrement et au classement ICPE du site actuel.

Dans ces conditions, pour la définition des objectifs acoustiques, les bruits résiduels (arrondis au 0.5 dB le plus proche) sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Point 1	En limite de ZER	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	48	43.7
	L50% dB(A)	37	37.3
	L90% dB(A)	33.6	31.4

Point 2	En limite de propriété	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	40	30.1
	L50% dB(A)	36.6	28.8
	L90% dB(A)	33.7	28
Valeur limite autorisée en Ldp en LAeq dB(A)		70	60

Point 3	En limite de propriété	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	55	53.1
	L50% dB(A)	55.5	53.1
	L90% dB(A)	52.1	52.5
Valeur limite autorisée en Ldp en LAeq dB(A)		70	60

Point 4	En limite de propriété	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	59.7	44.3
	L50% dB(A)	51.2	44.2
	L90% dB(A)	46.2	43.8
Valeur limite autorisée en Ldp en LAeq dB(A)		70	60

Point 5	En limite de ZER	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	46.3	31.3
	L50% dB(A)	44.8	27.3
	L90% dB(A)	42.4	24.9

Point 6	En limite de ZER	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	44.7	45.6
	L50% dB(A)	40	43.9
	L90% dB(A)	33.1	42.3

Point 7	En limite de ZER	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	68.7	53.4
	L50% dB(A)	47.6	28.8
	L90% dB(A)	35.9	26.5

Point 8	En limite de ZER	Période Jour 07h - 22h	Période Nuit 22h - 07h
Niveau de bruit résiduel	LAeq dB(A)	39.9	42.6
	L50% dB(A)	36.5	42.4
	L90% dB(A)	31.2	40.9

Conformément aux niveaux de bruit fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, les mesures de jour et de nuit respectent les seuils en limite de propriété de 70 dB(A) le jour, et de 60 dB(A) la nuit.

Nous ne rencontrons pas de tonalités marquées sur l'ensemble des mesures réalisées de manière établie ou cyclique

Rapport édité par Alban LE BEC, le 11/10/2021

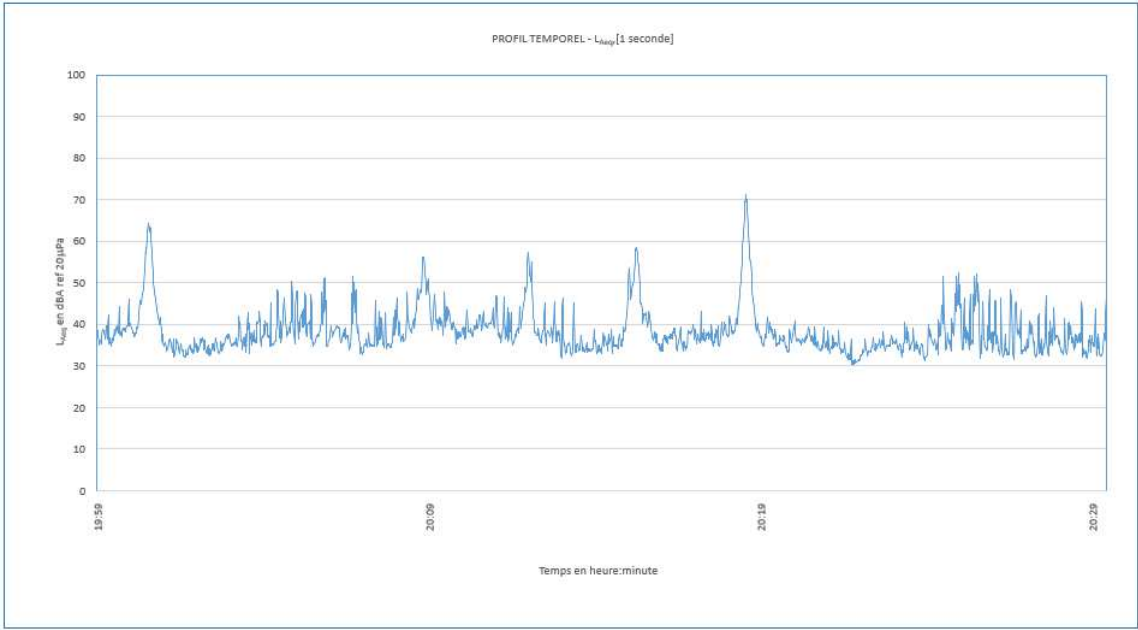


5- ANNEXES

51- Détail des mesures

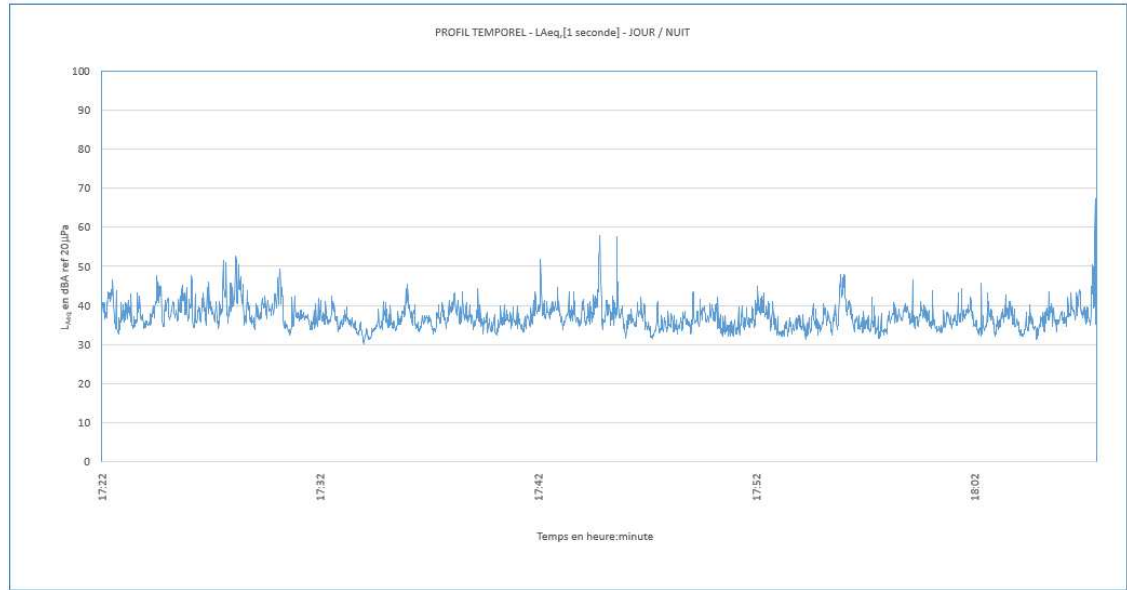
Mesure JOUR Point 1

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0009
Début de mesure : 15/06/2022 19:53:04 - Durée de mesure : 0 00:30:26
DI (Durée Intégration) : 1s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



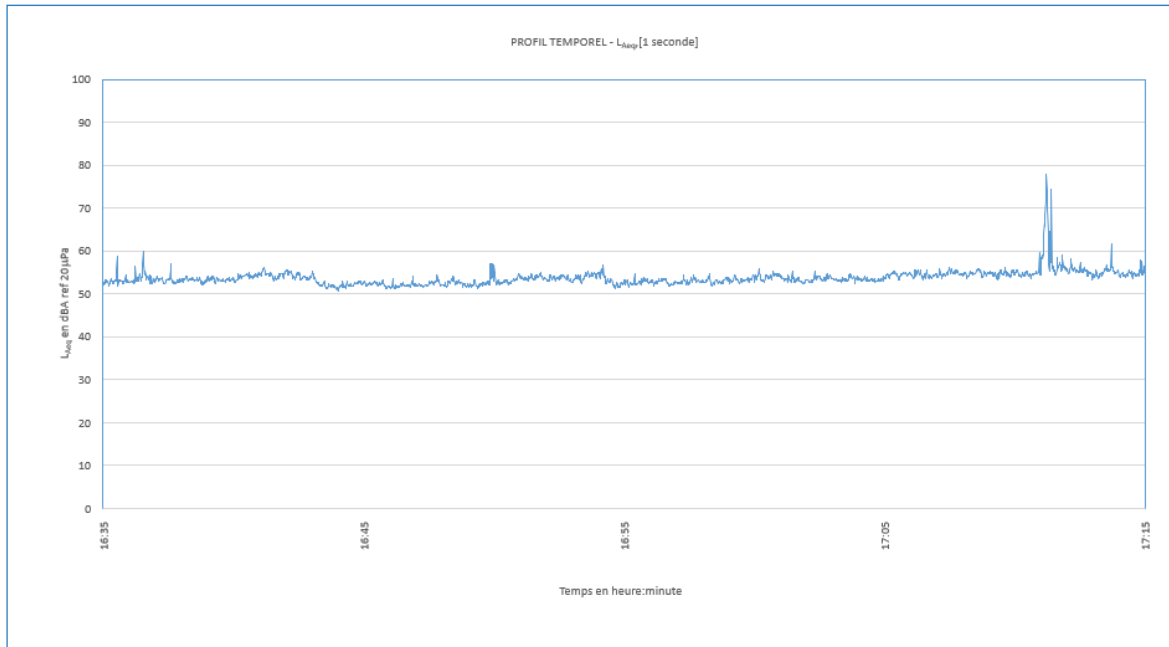
Mesure JOUR Point 2

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0005
Début de mesure : 15/06/2022 17:22:15 - Durée de mesure : 0 00:45:37
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



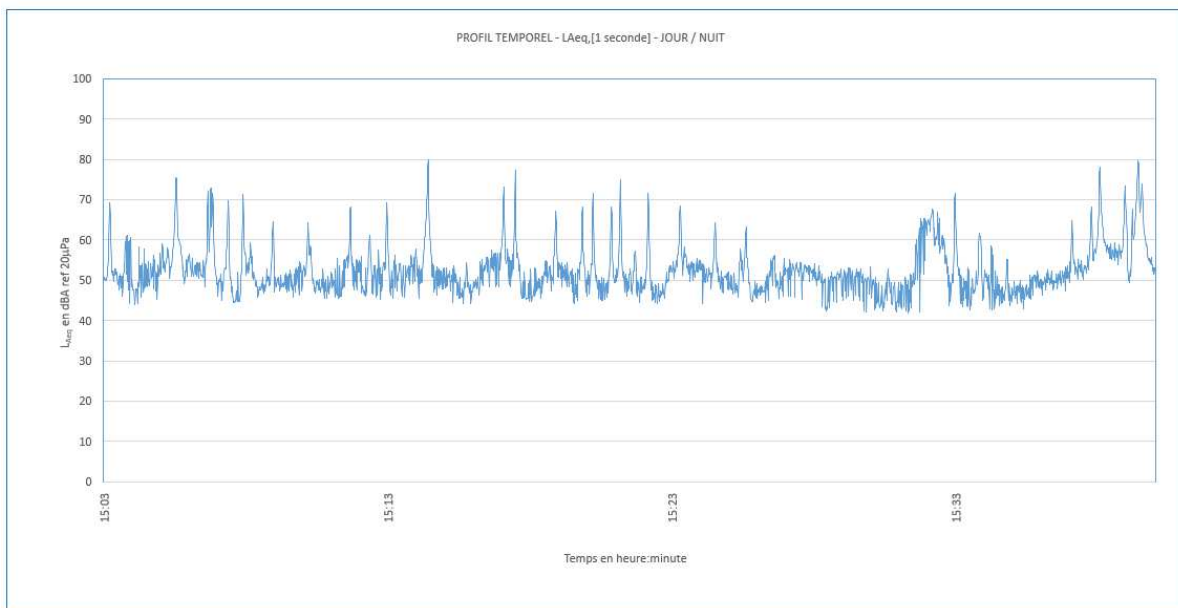
Mesure JOUR Point 3

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0004
Début de mesure : 15/06/2022 16:35:14 - Durée de mesure : 0 00:40:02
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



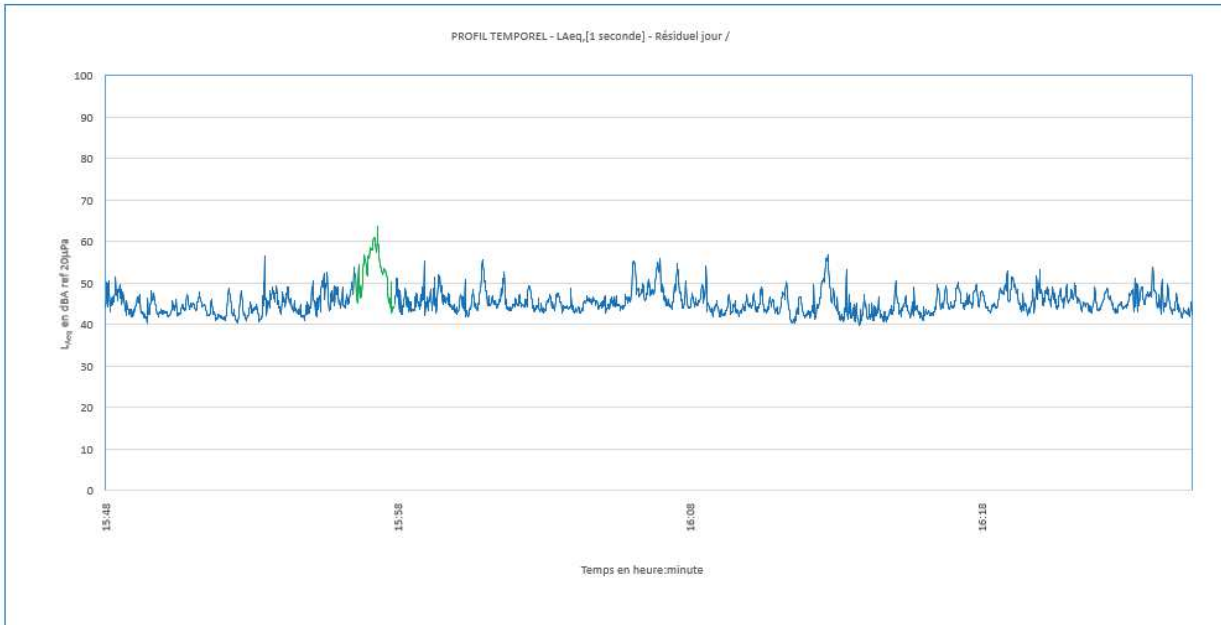
Mesure JOUR Point 4

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0001
Début de mesure : 15/06/2022 15:03:43 - Durée de mesure : 0 00:37:03
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



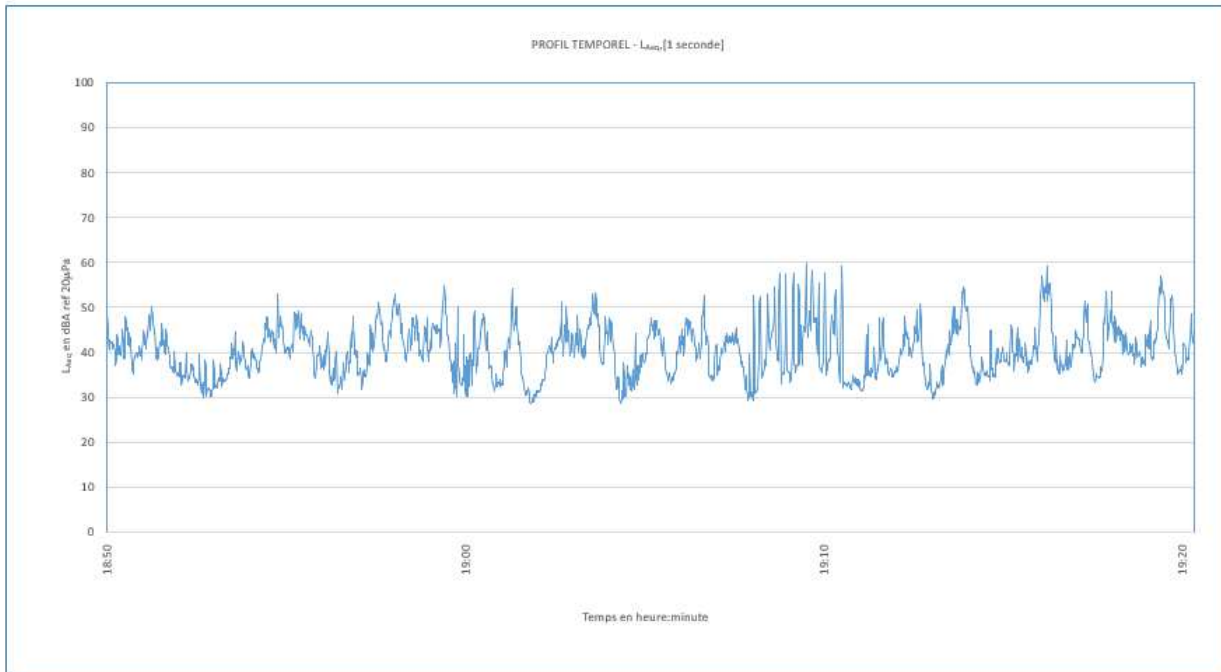
Mesure JOUR Point 5

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0002
Début de mesure : 15/06/2022 15:48:27 - Durée de mesure : 0 00:37:14
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



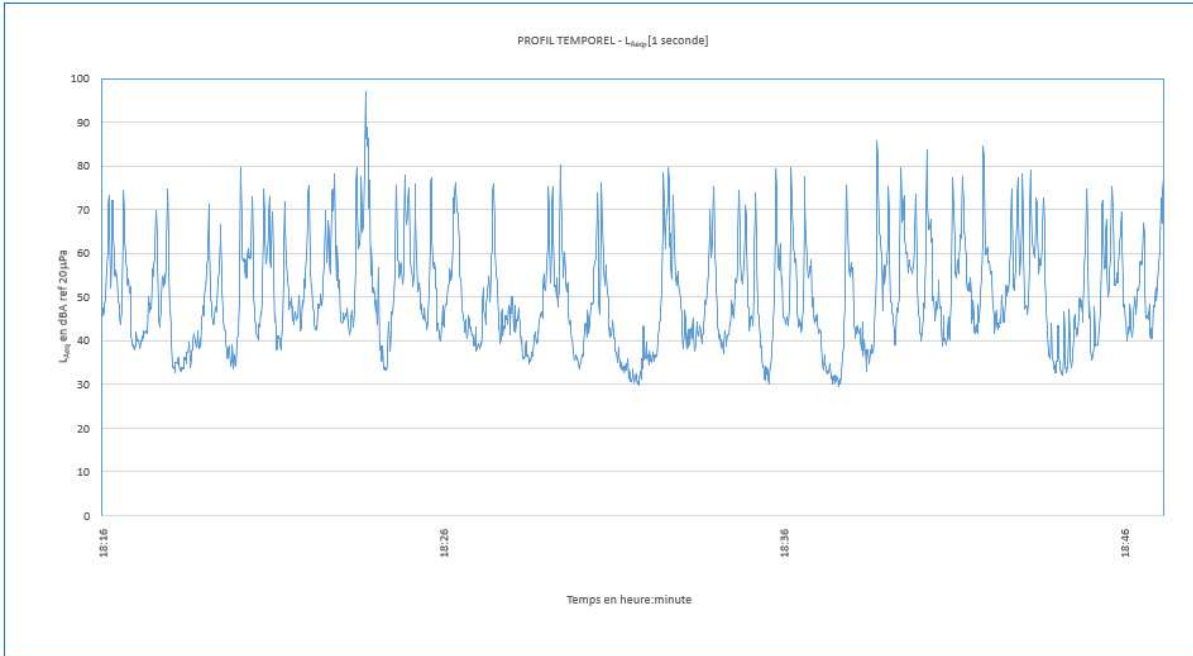
Mesure JOUR Point 6

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0007
Début de mesure : 15/06/2022 18:50:44 - Durée de mesure : 0 00:30:22
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



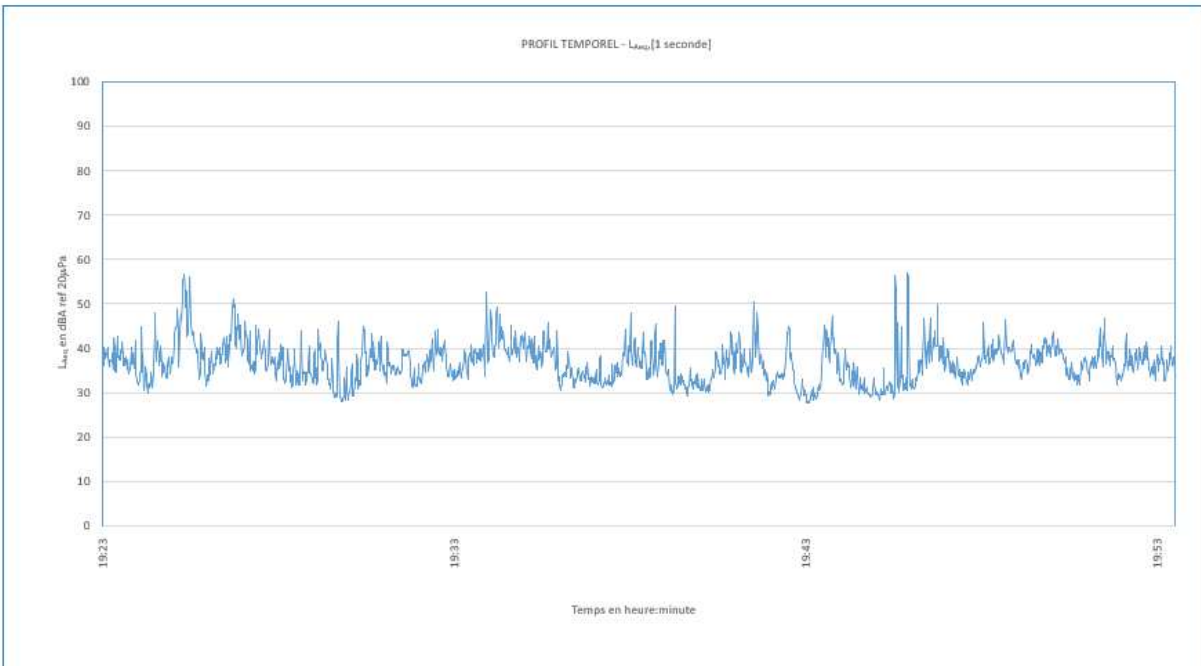
Mesure JOUR Point 7

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0006
Début de mesure : 15/06/2022 18:16:51 - Durée de mesure : 0 00:31:10
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



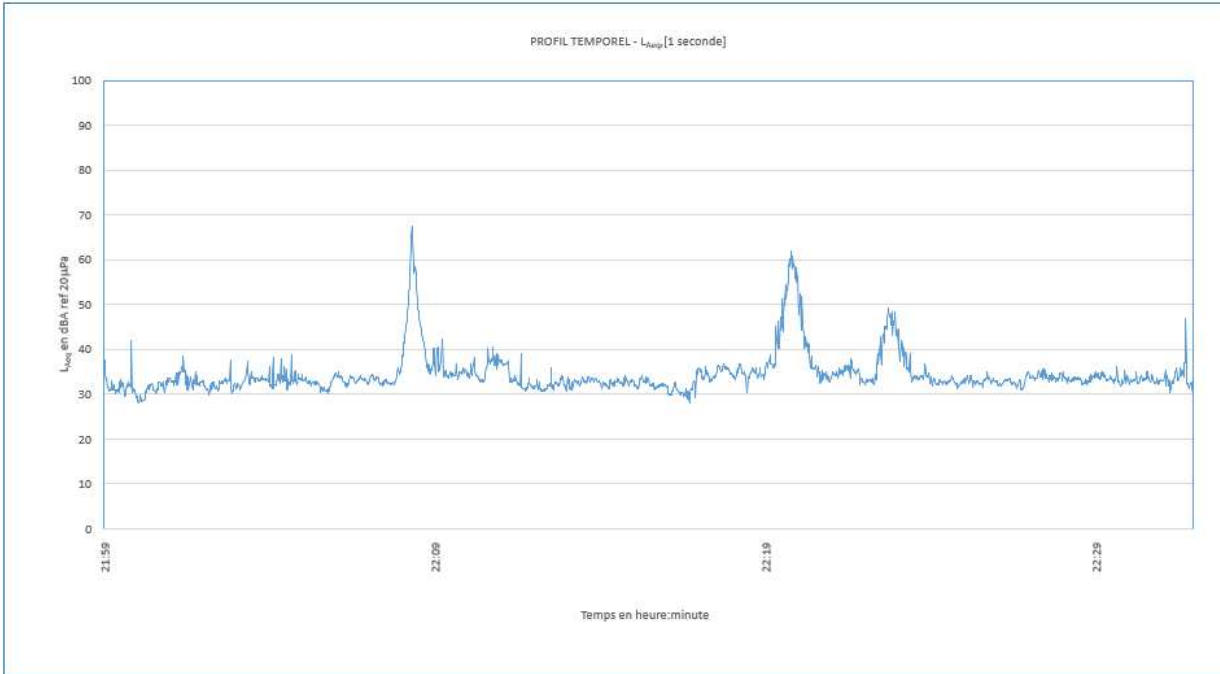
Mesure JOUR Point 8

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0008
Début de mesure : 15/06/2022 19:23:03 - Durée de mesure : 0 00:30:32
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



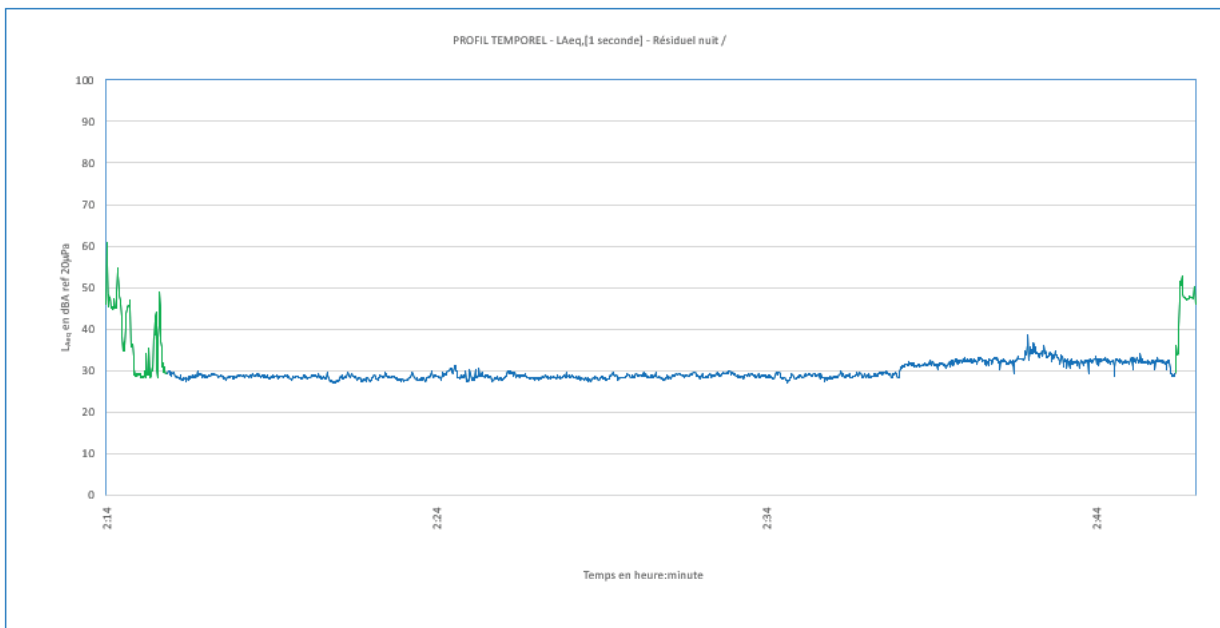
Mesure NUIT Point 1

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1402277 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0010
Début de mesure : 15/06/2022 21:53:24 - Durée de mesure : 0 00:32:57
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



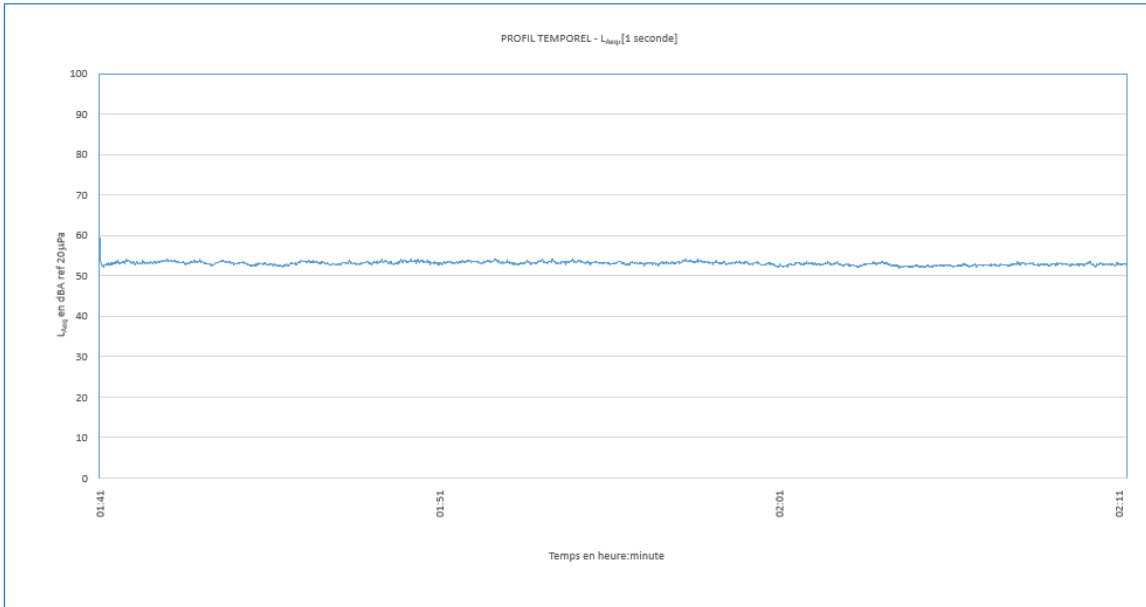
Mesure NUIT Point 2

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220616_0004
Début de mesure : 16/06/2022 02:14:00 - Durée de mesure : 0 00:33:03
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



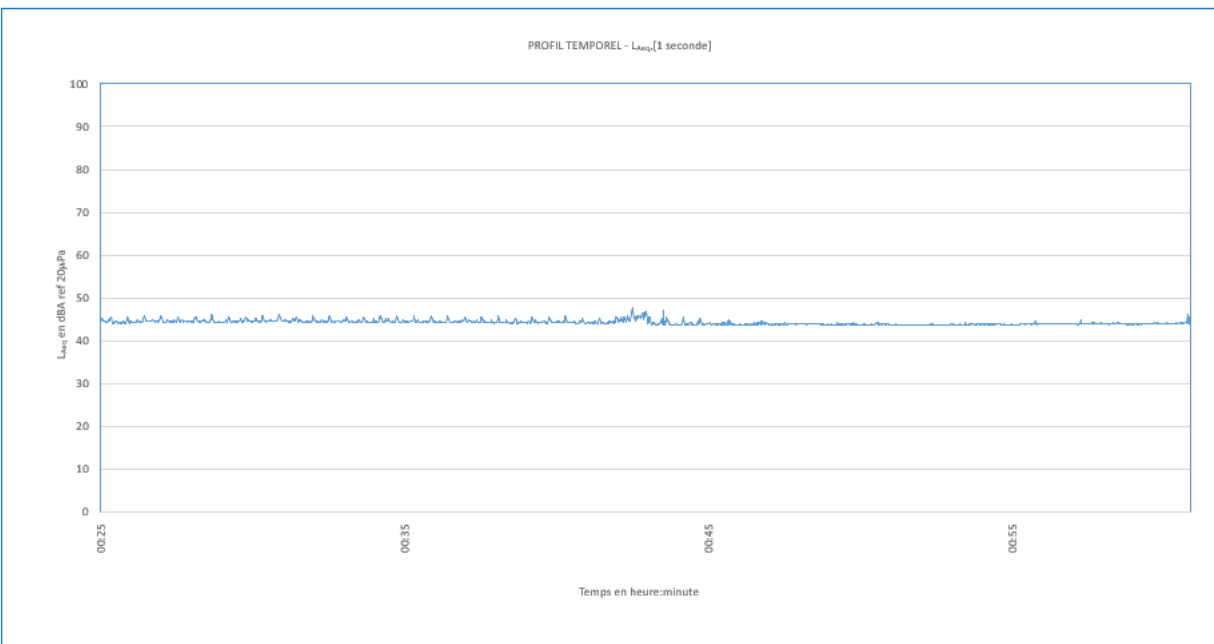
Mesure NUIT Point 3

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220616_0003
Début de mesure : 16/06/2022 01:41:24 - Durée de mesure : 0 00:30:15
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



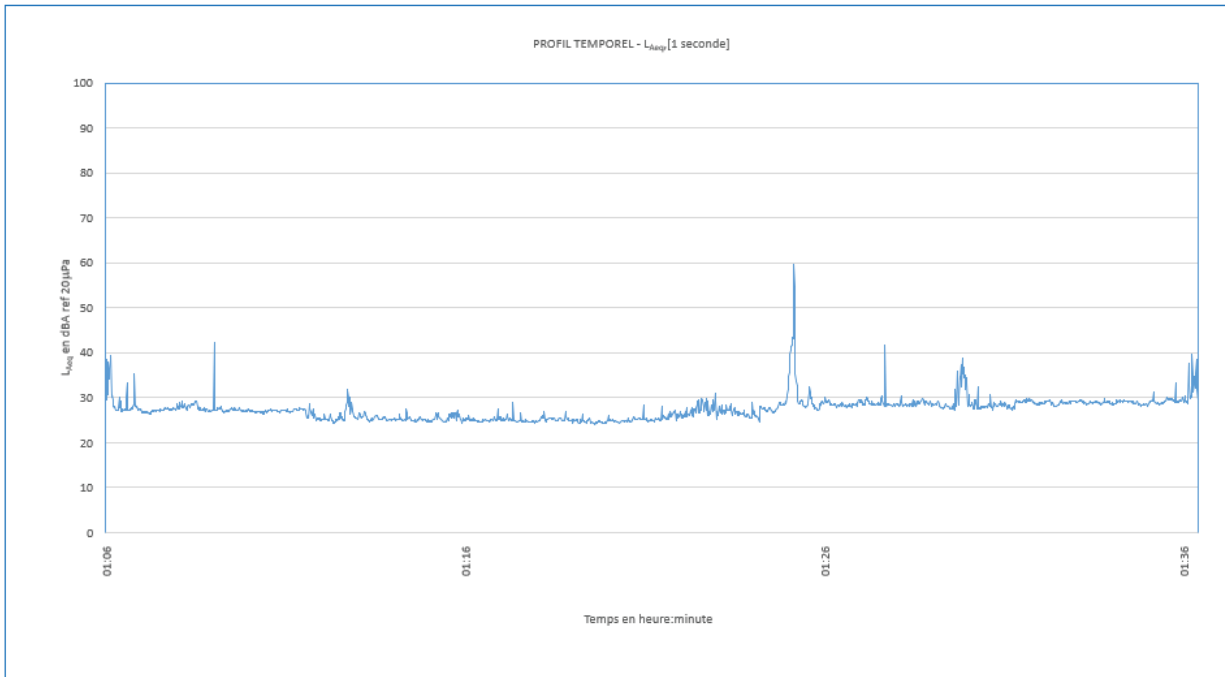
Mesure NUIT Point 4

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220616_0001
Début de mesure : 16/06/2022 00:25:32 - Durée de mesure : 0 00:35:52
DI (Durée Intégration) : 1 s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



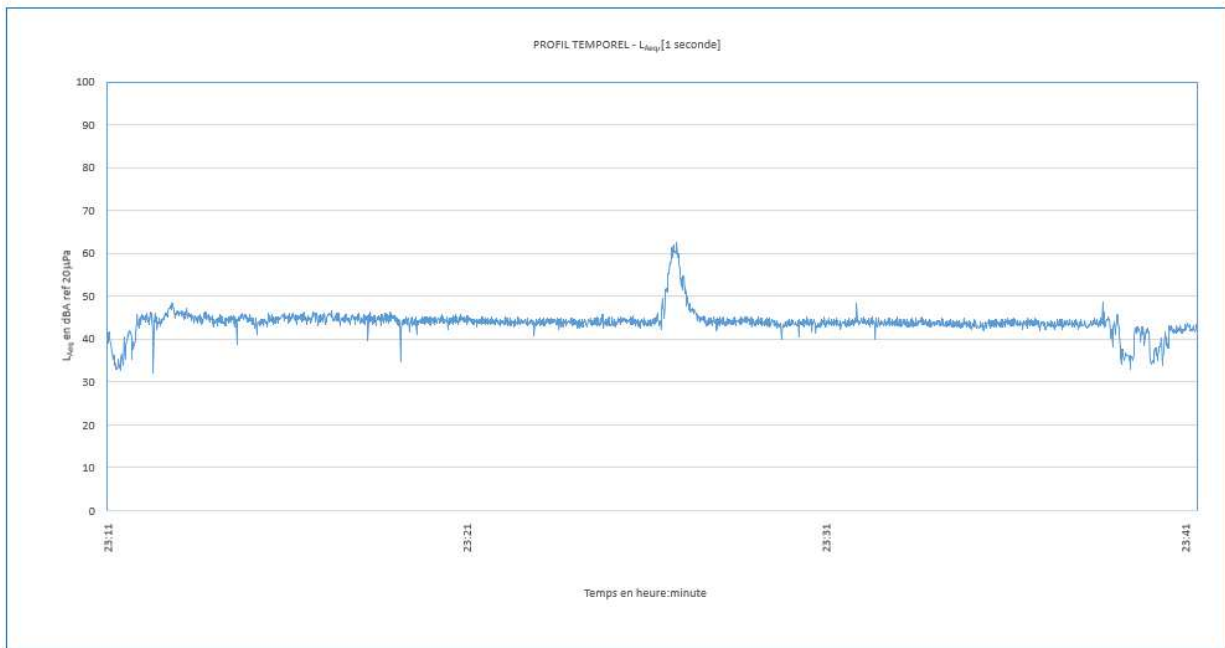
Mesure NUIT Point 5

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220616_0002
Début de mesure : 16/06/2022 01:06:28 - Durée de mesure : 0 00:30:25
DI (Durée Intégration) : 1s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



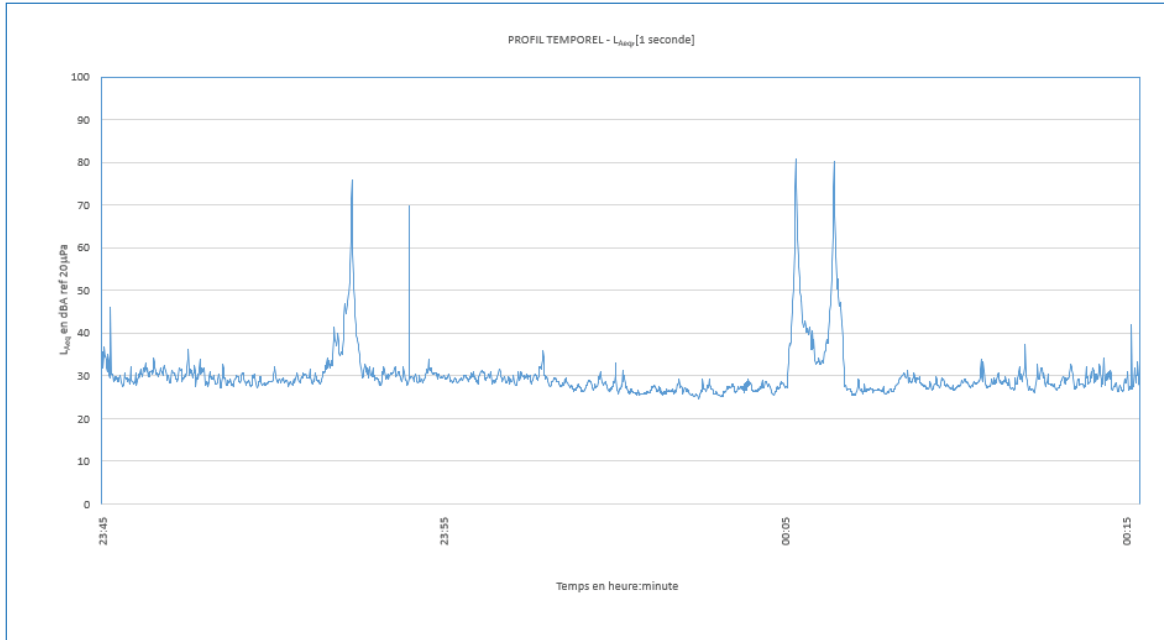
Mesure NUIT Point 6

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NOR140_3920275_220615_0012
Début de mesure : 15/06/2022 23:11:16 - Durée de mesure : 0 00:30:21
DI (Durée Intégration) : 1s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



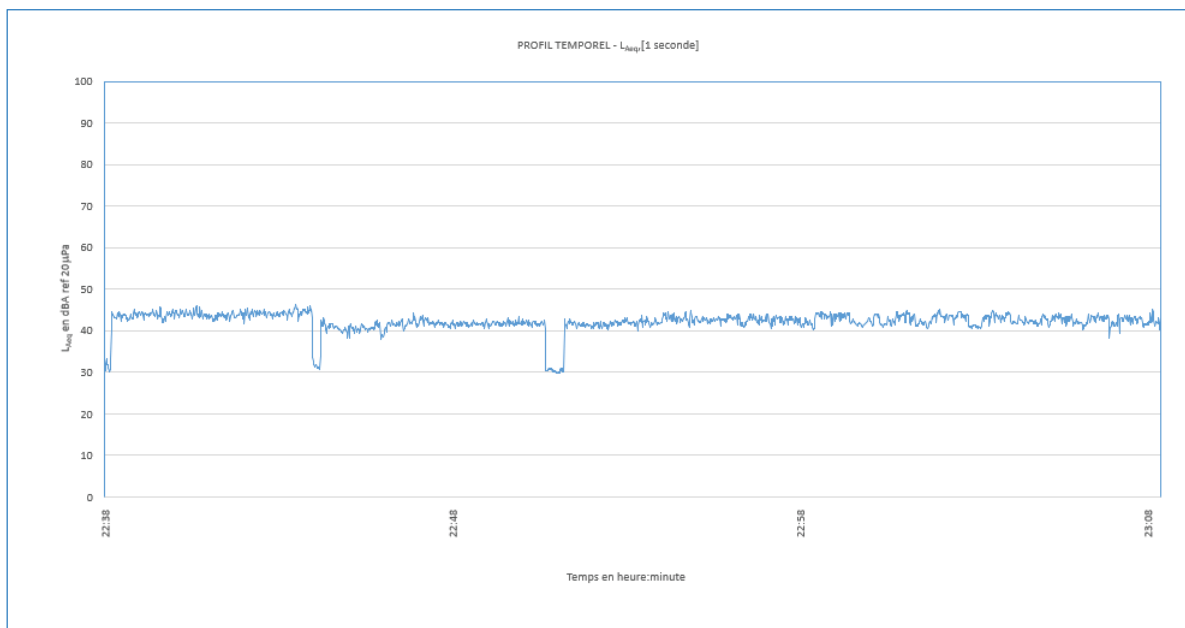
Mesure NUIT Point 7

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NDR140_3920275_220615_0013
Début de mesure : 15/06/2022 23:45:04 - Durée de mesure : 0 00:30:25
DI (Durée Intégration) : 1s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



Mesure NUIT Point 8

Sonomètre Norsonic type 140 n° 1407522 - Nom du fichier de mesure : NDR140_3920275_220615_0011
Début de mesure : 15/06/2022 22:38:05 - Durée de mesure : 0 00:30:23
DI (Durée Intégration) : 1s
Spectre 1/3-octave - 6,30 Hz - 20 kHz



Récapitulatif des Niveaux sonores

Les tableaux ci-après donnent les niveaux continus équivalents L_{Aeq} ainsi que les indices statistiques L_{50} et L_{90} relevés au cours des mesures :

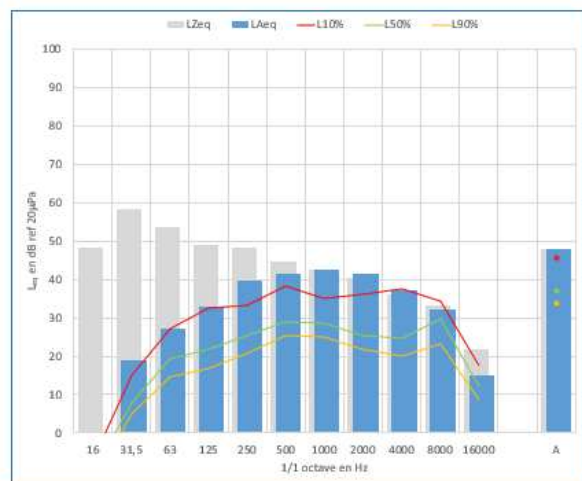
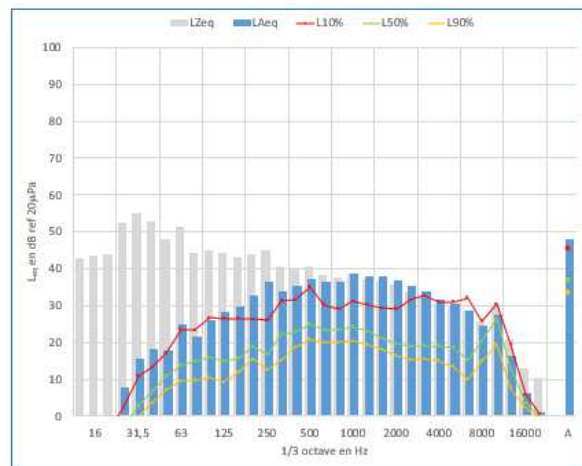
Mesure de jour - Point 1

PÉRIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L_{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-20,5	-19,1	-23,1	-26,9	
16	-13,2	-11,4	-14,3	-17,2	
20	-6,6	-3,7	-8,3	-13,2	
25	7,9	2,5	-3	-6,4	
31,5	15,7	11,0	3,1	-0,1	
40	18,3	13,3	6,7	3,6	
50	17,8	16,95	10,9	7,1	
63	25,1	23,6	13,3	3,6	
80	21,7	23,4	14,9	3,7	
100	26,1	26,75	15,9	10,5	
125	28,1	26,5	15,0	9,2	
160	29,8	26,5	15,8	12,0	
200	32,9	26,3	18,8	15,6	
250	36,4	25,9	16,3	12,6	
315	34,0	31,3	22,5	15,2	
400	35,5	31,45	22,8	18,7	
500	37,2	35,1	25,1	21,0	
630	36,6	30,3	23,3	19,9	
800	36,6	29,1	23,4	19,9	
1000	38,6	31,3	24,3	20,4	
1250	37,9	30,15	22,9	19,4	
1600	37,8	29,4	21,1	18,2	
2000	36,8	29,2	19,6	16,5	
2500	35,2	31,45	18,8	15,4	
3150	33,9	32,6	19,1	15,5	
4000	31,6	31,0	19,1	15,0	
5000	30,4	31	18,6	13,5	
6300	28,7	32,0	15,3	9,9	
8000	24,5	25,9	20,4	15,0	
10000	27,5	30,5	26,4	19,5	
12500	16,4	19,4	12,9	7,6	
16000	6,4	5,8	3,7	2,4	
20000	1,0	0,6	-0,1	-0,5	
A	48,0	45,4	37,0	33,6	

PÉRIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L_{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	42,9	44,3	40,3	36,5	
16	43,5	45,3	42,4	39,5	
20	43,9	46,8	41,6	37,3	
25	52,6	47,2	41,7	38,3	
31,5	55,1	50,4	42,5	39,3	
40	52,9	47,9	41,3	38,2	
50	48,0	47,2	41,1	37,3	
63	51,3	49,8	40,1	35,8	
80	44,2	45,9	37,4	32,2	
100	45,2	45,9	35,0	29,6	
125	44,2	42,6	31,1	25,3	
160	43,2	39,9	29,2	25,4	
200	43,8	37,2	29,7	26,5	
250	45,0	34,5	25,5	21,2	
315	40,6	37,9	29,1	21,8	
400	40,3	36,3	27,6	23,5	
500	40,4	38,3	28,3	24,2	
630	38,5	32,2	25,2	21,8	
800	37,4	29,9	24,2	20,7	
1000	38,6	31,3	24,3	20,4	
1250	37,3	29,6	22,3	18,8	
1600	36,8	28,4	20,1	17,2	
2000	35,6	28,0	18,4	15,3	
2500	33,9	30,2	17,5	14,1	
3150	32,7	31,4	17,9	14,3	
4000	30,6	30,0	18,1	14,0	
5000	23,9	30,5	18,1	13,0	
6300	28,8	32,1	15,4	10,0	
8000	25,6	27,0	21,5	16,1	
10000	30,0	33,0	28,9	22,0	
12500	20,7	23,7	17,2	11,9	
16000	13,0	12,4	10,3	3,0	
20000	10,3	9,9	3,2	8,8	
A	48,0	45,4	37,0	33,6	

PÉRIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L_{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	-8,5	-6,7	-10,0	-12,9	
31,5	19,0	15,1	7,7	4,9	
63	27,3	27,2	19,2	14,7	
125	33,0	32,5	21,9	16,7	
250	39,7	33,3	25,4	20,7	
500	41,4	38,4	29,1	25,3	
1000	42,6	35,1	28,6	25,0	
2000	41,6	36,2	25,3	22,0	
4000	37,0	37,4	24,8	20,1	
8000	32,2	34,2	29,8	23,1	
16000	15,1	17,6	12,0	8,4	
A	48,0	45,4	37,0	33,6	

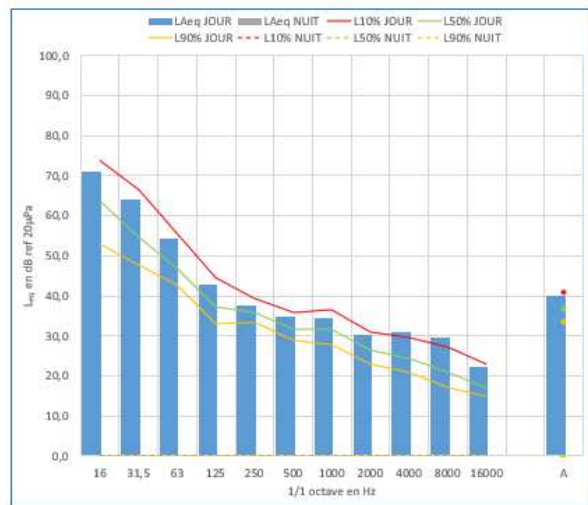
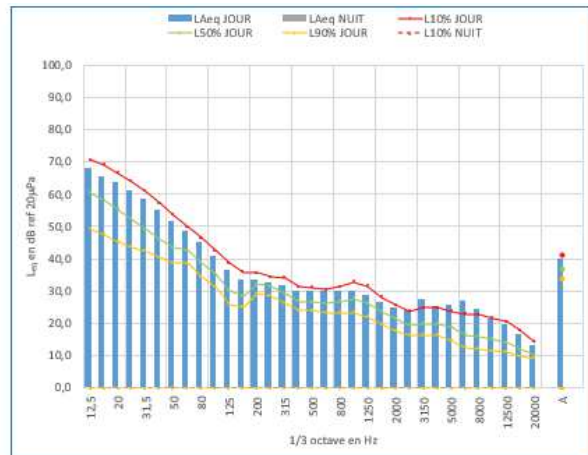
PÉRIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L_{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	48,2	50,1	46,8	43,8	
31,5	58,4	54,5	47,1	44,3	
63	53,5	53,4	45,4	40,9	
125	49,1	48,6	38,0	32,8	
250	48,3	41,9	34,0	29,3	
500	44,6	41,6	32,3	28,5	
1000	42,6	35,1	28,6	25,0	
2000	40,4	35,0	24,1	20,8	
4000	36,0	36,4	23,8	19,1	
8000	33,3	35,3	30,9	24,2	
16000	21,7	24,2	18,6	15,0	
A	48,0	45,4	37,0	33,6	



Mesure de jour - Point 2

PERIODE JOUR 7h-22h				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	68,0	70,6	60,5	49,2
16	65,6	69,0	58,1	47,5
20	63,6	66,4	55,3	45,4
25	61,4	63,9	52,3	43,7
31,5	58,7	60,8	48,9	42,4
40	55,3	57,2	45,9	40,3
50	51,9	53,5	43,3	38,7
63	48,8	49,9	42,5	36,6
80	45,1	46,3	38,7	34,3
100	40,9	42,6	35,4	31,2
125	36,5	38,6	30,1	25,8
160	33,4	35,8	28,3	25,0
200	33,7	35,7	32,2	23,2
250	32,5	34,3	31,2	28,4
315	31,8	34,1	29,1	26,1
400	30,3	31,3	26,8	24,0
500	29,9	31,1	26,6	23,9
630	29,9	30,5	26,2	23,3
800	30,3	31,3	26,7	23,2
1000	30,3	32,9	27,7	23,4
1250	28,8	31,5	26,2	22,0
1600	28,6	28,1	23,5	19,6
2000	24,9	25,7	21,4	17,8
2500	23,9	23,7	19,5	16,3
3150	27,4	24,8	19,9	16,4
4000	25,3	24,9	19,8	16,3
5000	25,9	23,8	18,7	14,7
6300	27,1	22,8	16,4	12,6
8000	24,6	22,6	16,0	12,0
10000	21,4	21,6	15,2	11,5
12500	19,9	20,5	14,1	11,2
16000	16,9	17,7	11,9	9,7
20000	13,4	14,3	10,2	9,0
A	40,0	40,9	36,6	33,7

PERIODE NUIT 22h-7h				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0
31,5	0,0	0,0	0,0	0,0
40	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0,0	0,0	0,0	0,0
63	0,0	0,0	0,0	0,0
80	0,0	0,0	0,0	0,0
100	0,0	0,0	0,0	0,0
125	0,0	0,0	0,0	0,0
160	0,0	0,0	0,0	0,0
200	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0,0	0,0	0,0	0,0
315	0,0	0,0	0,0	0,0
400	0,0	0,0	0,0	0,0
500	0,0	0,0	0,0	0,0
630	0,0	0,0	0,0	0,0
800	0,0	0,0	0,0	0,0
1000	0,0	0,0	0,0	0,0
1250	0,0	0,0	0,0	0,0
1600	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0
2500	0,0	0,0	0,0	0,0
3150	0,0	0,0	0,0	0,0
4000	0,0	0,0	0,0	0,0
5000	0,0	0,0	0,0	0,0
6300	0,0	0,0	0,0	0,0
8000	0,0	0,0	0,0	0,0
10000	0,0	0,0	0,0	0,0
12500	0,0	0,0	0,0	0,0
16000	0,0	0,0	0,0	0,0
20000	0,0	0,0	0,0	0,0
A	0,0	0,0	0,0	0,0



PERIODE JOUR 7h-22h				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	70,9	73,9	63,6	52,8
31,5	63,9	66,4	54,8	47,6
63	54,2	55,7	46,9	42,9
125	42,8	44,6	37,2	33,2
250	37,5	39,4	36,0	33,3
500	34,8	35,9	31,5	28,8
1000	34,6	36,7	31,8	27,9
2000	30,1	30,9	26,6	23,1
4000	31,1	29,4	24,5	21,0
8000	29,7	27,2	20,8	17,0
16000	22,3	23,0	17,1	14,9
A	40,0	40,9	36,6	33,7

PERIODE NUIT 22h-7h				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	0,0	0,0	0,0	0,0
31,5	0,0	0,0	0,0	0,0
63	0,0	0,0	0,0	0,0
125	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0,0	0,0	0,0	0,0
500	0,0	0,0	0,0	0,0
1000	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0
4000	0,0	0,0	0,0	0,0
8000	0,0	0,0	0,0	0,0
16000	0,0	0,0	0,0	0,0
A	0,0	0,0	0,0	0,0

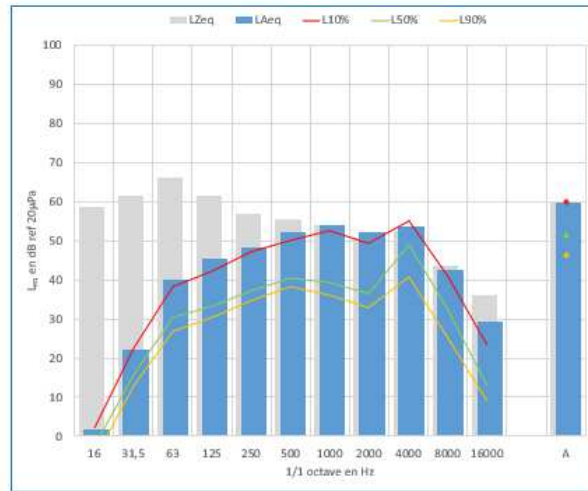
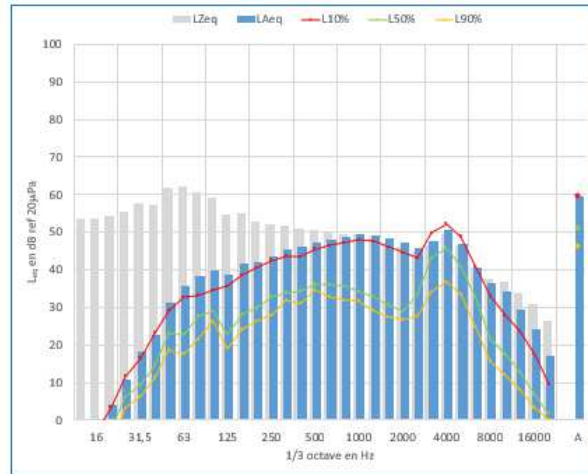
Mesure de jour - Point 3

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{wa}	L10%	L50%	L90%
12,5	-3,9	-3,3	-13,8	-17,8
16	-3,1	-3,2	-7,5	-10,8
20	3,9	3,5	-2,1	-7,5
25	10,7	11,6	6,2	3,3
31,5	18,1	16,4	9,4	6,3
40	22,7	23,2	14,6	11,3
50	31,4	29,2	23,1	18,6
63	35,8	32,7	22,8	17,6
80	38,3	33,3	27,6	21,5
100	39,9	34,58	28,9	26,3
125	38,7	35,7	22,7	19,1
160	41,6	38,6	28,2	24,2
200	41,9	40,48	29,8	26,3
250	43,4	42,5	32,9	27,9
315	45,3	43,6	34,0	31,9
400	46,2	43,4	34,3	31
500	47,3	45,4	36,2	34,7
630	48	46,4	36	32,9
800	48,8	47,1	35,7	31,9
1000	49,4	47,9	34,1	31,7
1250	49,3	47,58	32,8	29,2
1600	48,4	46,0	30,6	27,5
2000	47,3	44,5	29,0	26,7
2500	45,8	43	33,4	27,6
3150	47,8	49,8	43,0	34,2
4000	50,6	52,2	45,8	36,8
5000	46,9	48,8	40,9	33,3
6300	40,5	40,6	32,4	24,7
8000	36,6	33,0	21,6	15,8
10000	34,3	27,8	17,4	11,92
12500	29,5	23,8	13,0	8,1
16000	24,1	17,48	6,8	3,3
20000	17,2	3,6	1,5	0,1
A	59,7	59,9	51,2	46,2

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{wa}	L10%	L50%	L90%
16	1,9	2,0	-2,6	-5,6
31,5	22,2	22,5	15,8	13,0
63	40,0	38,2	30,4	26,7
125	45,4	42,2	33,3	30,5
250	48,4	47,3	37,0	34,6
500	52,1	49,9	40,4	36,1
1000	54,0	52,5	39,4	36,1
2000	52,1	49,3	36,6	32,9
4000	53,6	54,9	49,1	40,7
8000	42,4	40,8	32,3	25,1
16000	29,4	23,4	12,9	3,1
A	59,7	59,9	51,2	46,2

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{wa}	L10%	L50%	L90%
12,5	53,5	54,1	49,6	45,6
16	53,6	53,5	49,2	45,9
20	54,4	54,0	48,4	43,0
25	55,4	56,3	50,9	48,0
31,5	57,5	55,8	48,8	45,7
40	57,3	57,8	49,2	45,9
50	61,6	59,4	53,3	48,8
63	62,0	58,9	49,0	43,8
80	60,8	55,8	50,1	44,0
100	59,0	53,7	48,0	45,4
125	54,8	51,8	38,8	35,2
160	55,0	52,0	41,6	37,6
200	52,8	51,4	40,7	37,2
250	52,0	51,1	41,5	36,5
315	51,9	50,2	40,6	38,5
400	51,0	48,2	39,1	35,8
500	50,5	48,6	39,4	37,9
630	49,9	48,3	37,9	34,8
800	49,6	47,9	36,5	32,7
1000	49,4	47,9	34,1	31,7
1250	48,7	47,0	32,2	28,6
1600	47,4	45,0	29,6	26,5
2000	46,1	43,3	27,8	25,5
2500	44,5	41,7	32,1	26,3
3150	46,6	48,6	41,8	33,0
4000	49,6	51,2	44,8	35,8
5000	46,4	48,3	40,4	32,8
6300	40,6	40,7	32,5	24,8
8000	37,7	34,1	22,7	16,9
10000	36,8	30,3	19,9	14,4
12500	33,8	28,1	17,3	12,4
16000	30,7	24,1	13,4	3,9
20000	26,5	18,9	10,8	3,4
A	59,7	59,9	51,2	46,2

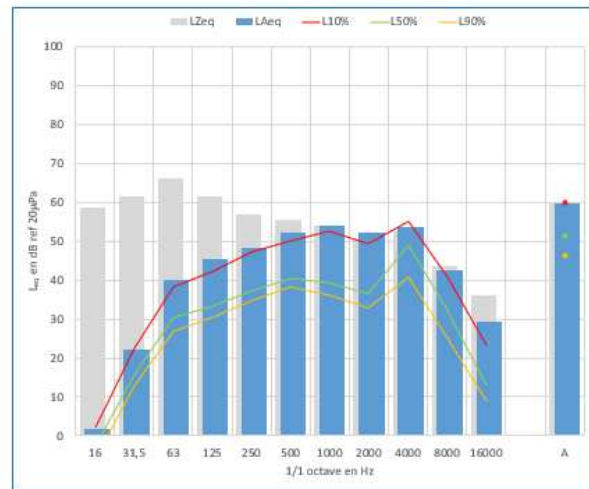
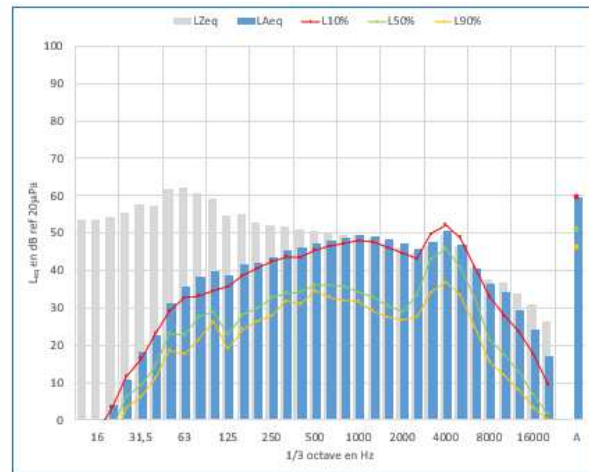
PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{wa}	L10%	L50%	L90%
16	58,6	58,7	54,1	51,1
31,5	61,6	61,9	55,2	52,4
63	66,2	64,4	56,6	52,9
125	61,5	58,3	49,4	46,6
250	57,0	55,9	45,6	43,2
500	55,3	53,1	43,6	41,3
1000	54,0	52,5	39,4	36,1
2000	50,9	48,1	35,4	31,7
4000	52,6	53,9	46,1	39,7
8000	43,5	41,9	33,4	26,2
16000	36,0	30,0	19,5	15,7
A	59,7	59,9	51,2	46,2



Mesure de jour - Point 4

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	-9,9	-9,3	-13,8	-17,8
16	-3,1	-3,2	-7,5	-10,8
20	3,9	3,5	-2,1	-7,5
25	10,7	11,6	6,2	3,3
31,5	18,1	16,4	9,4	6,3
40	22,7	23,2	14,6	11,3
50	31,4	29,2	23,1	18,6
63	35,8	32,7	22,8	17,6
80	38,3	33,3	27,6	21,5
100	39,9	34,58	28,3	26,3
125	38,7	35,7	22,7	19,1
160	41,6	38,6	28,2	24,2
200	41,9	40,48	29,8	26,3
250	43,4	42,5	32,9	27,9
315	45,3	43,6	34,0	31,9
400	46,2	43,4	34,3	31
500	47,3	45,4	36,2	34,7
630	48	46,4	36	32,9
800	48,8	47,1	35,7	31,9
1000	49,4	47,3	34,1	31,7
1250	49,3	47,58	32,8	29,2
1600	48,4	46,0	30,6	27,5
2000	47,3	44,5	29,0	26,7
2500	45,8	43	33,4	27,6
3150	47,8	49,8	43,0	34,2
4000	50,6	52,2	45,8	36,8
5000	46,9	48,8	40,9	33,3
6300	40,5	40,6	32,4	24,7
8000	36,6	33,0	21,6	15,8
10000	34,3	27,8	17,4	11,92
12500	29,5	23,8	13,0	8,1
16000	24,1	17,48	6,8	3,3
20000	17,2	3,6	1,5	0,1
A	59,7	59,9	51,2	46,2

ERIEDE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	53,5	54,1	49,6	45,6
16	53,6	53,5	49,2	45,9
20	54,4	54,0	48,4	43,0
25	55,4	56,3	50,9	48,0
31,5	57,5	55,8	48,8	45,7
40	57,3	57,8	49,2	45,9
50	61,6	59,4	53,3	48,8
63	62,0	58,9	49,0	43,8
80	60,8	55,8	50,1	44,0
100	59,0	53,7	48,0	45,4
125	54,8	51,8	38,8	35,2
160	55,0	52,0	41,6	37,6
200	52,8	51,4	40,7	37,2
250	52,0	51,1	41,5	36,5
315	51,9	50,2	40,6	36,5
400	51,0	48,2	39,1	35,8
500	50,5	48,6	39,4	37,9
630	49,9	48,3	37,9	34,8
800	49,6	47,9	36,5	32,7
1000	49,4	47,3	34,1	31,7
1250	48,7	47,0	32,2	28,6
1600	47,4	45,0	29,6	26,5
2000	46,1	43,3	27,8	25,5
2500	44,5	41,7	32,1	26,3
3150	46,6	48,6	41,8	33,0
4000	49,6	51,2	44,8	35,8
5000	46,4	48,3	40,4	32,8
6300	40,6	40,7	32,5	24,8
8000	37,7	34,1	22,7	16,9
10000	36,8	30,3	19,9	14,4
12500	33,8	28,1	17,3	12,4
16000	30,7	24,1	13,4	9,3
20000	26,5	18,9	10,8	3,4
A	59,7	59,9	51,2	46,2



PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	1,9	2,0	-2,6	-5,6
31,5	22,2	22,5	15,8	13,0
63	40,0	38,2	30,4	26,7
125	45,4	42,2	33,3	30,5
250	48,4	47,3	37,0	34,6
500	52,1	49,9	40,4	38,1
1000	54,0	52,5	39,4	36,1
2000	52,1	49,3	36,6	32,9
4000	53,6	54,9	43,1	40,7
8000	42,4	40,8	32,3	25,1
16000	23,4	23,4	12,9	9,1
A	59,7	59,9	51,2	46,2

ERIEDE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	58,6	58,7	54,1	51,1
31,5	61,6	61,9	55,2	52,4
63	66,2	64,4	56,6	52,9
125	61,5	58,3	49,4	46,6
250	57,0	55,9	45,6	43,2
500	55,3	53,1	43,6	41,3
1000	54,0	52,5	39,4	36,1
2000	50,9	48,1	35,4	31,7
4000	52,6	53,9	48,1	39,7
8000	43,5	41,9	33,4	26,2
16000	36,0	30,0	19,5	15,7
A	59,7	59,9	51,2	46,2

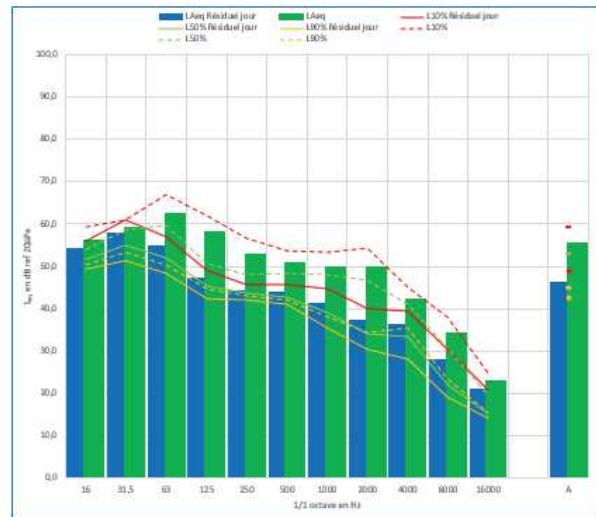
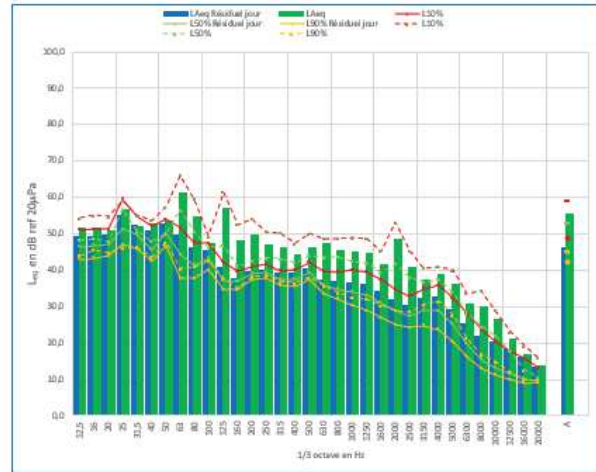
Mesure de jour - Point 5

F en Hz	Résiduel jour			
	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	49,1	51,0	46,5	42,9
16	49,2	51,3	46,9	43,4
20	49,5	51,2	47,1	43,9
25	55,1	59,5	51,2	47,0
31,5	52,5	54,8	50,0	45,9
40	50,6	52,3	45,7	42,5
50	52,8	54,0	50,2	46,7
63	49,5	51,6	44,3	37,8
80	46,2	47,6	41,5	37,7
100	45,5	47,4	43,3	40,0
125	40,7	42,1	37,2	34,7
160	37,8	39,7	36,9	34,6
200	39,5	40,9	39,1	37,4
250	40,0	41,7	39,5	37,8
315	39,2	39,9	37,6	35,8
400	39,2	40,1	37,5	35,7
500	40,4	42,3	39,5	37,5
630	37,3	39,6	35,9	33,5
800	36,8	39,4	34,9	32,2
1000	36,5	40,1	34,1	30,3
1250	36,0	39,5	33,2	28,8
1600	34,2	37,4	30,9	27,0
2000	31,9	34,6	28,8	25,0
2500	30,3	33,0	27,3	24,2
3150	32,1	34,8	29,1	24,8
4000	32,6	35,9	28,8	23,6
5000	29,0	32,3	25,2	20,4
6300	25,3	28,2	19,7	16,4
8000	21,9	23,8	15,6	13,0
10000	20,2	20,3	13,2	11,2
12500	18,3	17,7	11,5	10,0
16000	16,0	15,8	10,1	9,0
20000	13,4	13,1	9,7	9,3
A	46,3	48,7	44,8	42,4

F en Hz	Résiduel jour			
	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	54,1	55,9	51,8	49,5
31,5	57,9	61,0	55,0	51,4
63	55,0	57,0	52,1	48,4
125	47,3	48,9	45,3	42,5
250	44,3	45,6	43,7	42,2
500	43,9	45,6	42,7	40,9
1000	41,2	44,6	39,0	35,5
2000	37,2	40,2	34,2	30,5
4000	36,3	39,4	33,3	28,2
8000	27,8	30,4	22,0	19,0
16000	21,1	20,7	15,3	14,2
A	46,3	48,7	44,8	42,4

F en Hz	Résiduel*			
	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	51,7	54,4	48,3	44,2
16	51,4	55,2	48,8	45,7
20	50,9	54,8	47,9	44,9
25	56,7	59,2	56,9	46,2
31,5	52,0	55,1	50,9	46,5
40	52,8	53,7	48,0	43,7
50	53,3	57,4	50,1	47,7
63	61,2	66,2	56,7	40,4
80	54,7	59,5	50,6	41,1
100	47,2	49,4	46,4	42,6
125	57,1	61,5	46,9	37,7
160	48,2	52,7	41,0	35,0
200	49,8	54,2	42,6	38,3
250	46,9	50,7	43,6	38,7
315	46,2	50,3	43,1	37,0
400	44,4	47,4	42,2	36,5
500	46,2	50,1	44,2	38,2
630	47,3	48,7	43,6	35,9
800	45,2	48,7	43,7	33,8
1000	45,0	48,9	42,5	32,6
1250	44,5	48,8	42,0	32,2
1600	41,7	45,3	39,5	30,5
2000	48,3	53,2	41,9	29,1
2500	40,8	45,4	38,2	28,6
3150	37,2	40,7	36,7	30,6
4000	38,7	41,1	37,5	31,6
5000	36,1	40,1	34,1	27,8
6300	30,8	33,7	28,1	21,3
8000	30,1	34,4	24,6	16,8
10000	26,6	29,1	22,1	15,0
12500	20,9	23,1	17,8	12,0
16000	16,9	19,2	12,6	10,0
20000	13,6	15,9	10,6	9,6
A	55,4	59,4	53,2	45,2

F en Hz	Résiduel*			
	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	56,1	59,3	54,0	50,5
31,5	59,1	61,1	58,6	53,2
63	62,6	67,1	59,8	50,3
125	58,0	62,0	50,7	44,8
250	52,7	56,7	48,1	43,0
500	50,9	53,6	48,3	41,9
1000	49,7	53,4	47,9	38,1
2000	49,7	54,4	46,8	34,5
4000	42,3	45,1	41,2	35,5
8000	34,3	38,1	30,6	29,3
16000	22,9	24,7	19,5	15,5
A	55,4	59,4	53,2	45,2



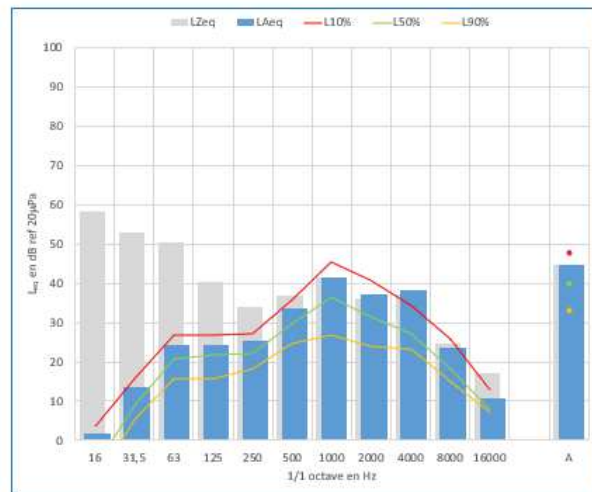
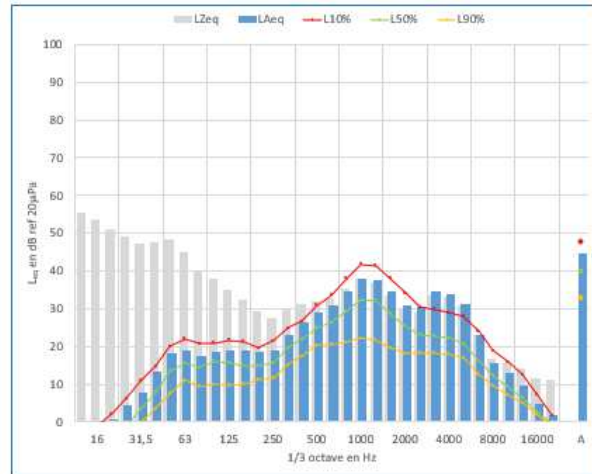
Mesure de jour - Point 6

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-8	-5,8	-18,2	-24,0	
16	-3,3	-1,2	-11,8	-16,1	
20	0,6	2,2	-5,8	-10,1	
25	4,3	6,2	-1,2	-5	
31,5	7,9	11,1	3,7	-0,1	
40	13,2	14,8	7,9	3,6	
50	18,2	20	13,4	7,6	
63	18,8	22,1	15,5	11,1	
80	17,3	20,8	14,4	9,4	
100	18,7	20,9	16,1	10	
125	19,0	21,6	15,8	9,7	
160	18,9	21,3	14,9	10,1	
200	18,6	19,7	14,9	11,3	
250	18,8	21,4	15,6	11,6	
315	23,1	24,9	19,7	15,1	
400	26,5	26,7	21,9	17,4	
500	28,9	31,0	25,1	20,4	
630	31	33,6	26,4	20,5	
800	34,6	38,0	29,3	21,2	
1000	37,8	41,7	32,3	22,3	
1250	37,4	41,4	32,1	21,6	
1600	34,5	38,1	28,7	19,6	
2000	30,8	34,2	25,4	18,1	
2500	30,4	30,4	23,1	18,4	
3150	34,5	29,8	22,8	18,4	
4000	34,0	29,0	22,2	17,9	
5000	31,2	27,98	20,8	17,1	
6300	22,9	24,1	16,3	12,6	
8000	15,7	18,9	12,4	9,5	
10000	13	15,89	9,4	7,2	
12500	9,7	12,5	6,4	5,1	
16000	5	7,2	2,7	2	
20000	1,9	1,7	-0,4	-0,6	
A	44,7	47,8	40,0	33,1	

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	1,7	3,6	-6,3	-10,7	
31,5	13,5	15,8	8,8	5,2	
63	24,3	26,8	20,8	15,7	
125	24,3	26,8	21,7	15,8	
250	25,2	27,1	22,0	18,2	
500	33,7	35,6	29,8	24,8	
1000	41,6	45,3	36,6	26,7	
2000	37,2	40,8	31,5	24,1	
4000	38,2	34,4	27,2	23,2	
8000	23,5	25,6	18,3	15,0	
16000	10,6	12,8	7,9	7,1	
A	44,7	47,8	40,0	33,1	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	55,4	57,6	45,2	39,4	
16	53,4	55,5	44,9	40,6	
20	51,1	52,7	44,7	40,4	
25	49,0	50,8	43,5	39,7	
31,5	47,3	50,5	43,1	39,3	
40	47,8	49,4	42,5	38,2	
50	48,4	50,2	43,6	37,8	
63	45,0	48,3	41,7	37,3	
80	39,8	43,3	36,9	31,9	
100	37,8	40,0	35,2	29,1	
125	35,1	37,7	31,9	25,8	
160	32,3	34,7	28,3	23,5	
200	29,5	30,6	25,8	22,2	
250	27,4	30,0	24,2	20,8	
315	29,7	31,5	26,3	21,7	
400	31,3	31,5	26,7	22,2	
500	32,1	34,2	28,3	23,6	
630	32,9	35,5	28,3	22,4	
800	35,4	38,8	30,1	22,0	
1000	37,8	41,7	32,3	22,3	
1250	36,8	40,8	31,5	21,0	
1600	33,5	37,1	27,7	18,6	
2000	29,6	33,0	24,2	16,9	
2500	29,1	29,1	21,8	17,1	
3150	33,3	28,6	21,6	17,2	
4000	33,0	28,0	21,2	16,9	
5000	30,7	27,5	20,3	16,6	
6300	23,0	24,2	16,4	12,7	
8000	16,8	20,0	13,5	10,6	
10000	15,5	18,4	11,9	9,7	
12500	14,0	16,8	10,7	9,4	
16000	11,6	13,8	9,3	8,6	
20000	11,2	11,0	9,0	8,7	
A	44,7	47,8	40,0	33,1	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	58,4	60,3	49,8	46,0	
31,5	52,9	55,2	48,2	44,6	
63	50,5	53,0	47,0	41,9	
125	40,4	42,3	37,8	31,9	
250	33,8	35,7	30,6	26,8	
500	36,9	38,8	33,0	28,0	
1000	41,6	45,3	36,6	26,7	
2000	36,0	39,6	30,3	22,9	
4000	37,2	33,4	26,2	22,2	
8000	24,6	26,7	18,4	16,1	
16000	17,2	19,4	14,5	13,7	
A	44,7	47,8	40,0	33,1	



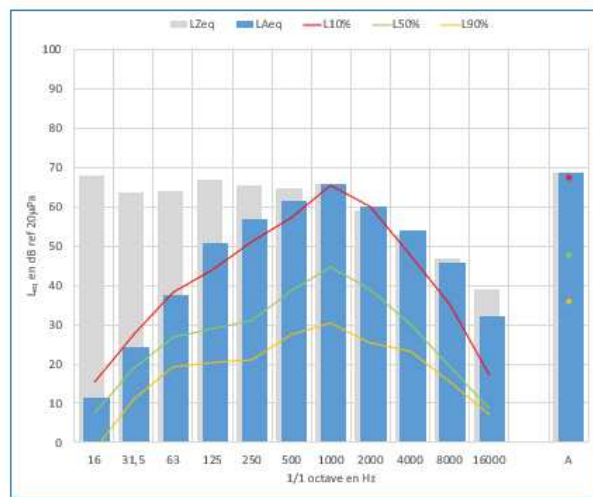
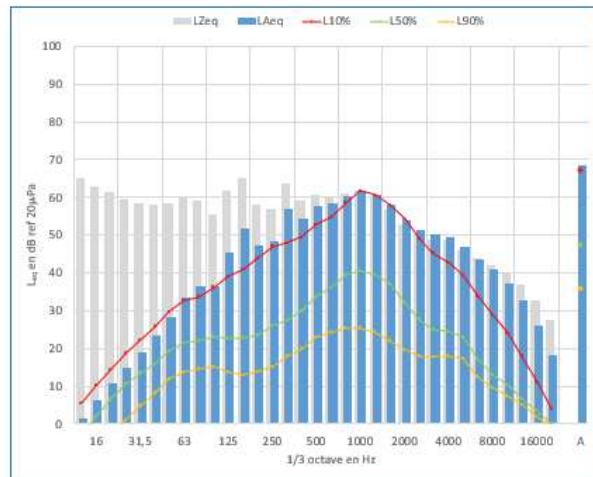
Mesure de jour - Point 7

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	1,6	5,4	-3,0	-12,8	
16	6,3	10,1	2,0	-7,1	
20	10,8	14,4	6,5	-3,0	
25	15	18,6	10,5	1,09	
31,5	19,0	22,3	13,4	5,0	
40	23,4	25,8	15,3	8,3	
50	28,2	29,7	19,2	11,9	
63	33,6	32,6	21,4	13,6	
80	36,6	33,5	22,1	14,6	
100	36,5	36,2	23,2	15,1	
125	45,5	38,9	22,8	13,7	
160	51,7	40,9	22,7	12,9	
200	47,3	43,8	23,6	13,8	
250	48,3	46,9	26,0	15,1	
315	57,1	47,8	27,5	18,0	
400	54,3	49,4	29,9	19,8	
500	57,5	52,8	33,7	23,0	
630	58,4	54,6	36	24,3	
800	60,1	58,6	39,5	25,4	
1000	61,6	61,6	40,5	25,4	
1250	60,7	60,6	39,55	24,2	
1600	57,9	58,0	37,1	22,1	
2000	54,0	54,2	32,2	19,7	
2500	51,3	49,1	27,6	18	
3150	50,1	45,2	25,1	17,7	
4000	49,6	42,7	24,4	17,9	
5000	46,8	39,3	23,05	17,3	
6300	43,7	33,8	17,0	12,4	
8000	40,8	29,0	12,9	9,5	
10000	37,2	24,1	10,4	7,4	
12500	32,7	18,0	6,6	5,1	
16000	26,2	11,0	3,5	2	
20000	18,4	3,9	0,1	-0,6	
A	68,6	67,3	47,6	35,9	

ERIEODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	65,0	68,8	60,4	50,6	
16	63,0	66,8	58,7	49,6	
20	61,3	64,9	57,0	47,5	
25	59,7	63,3	55,2	45,8	
31,5	58,4	61,7	52,8	44,4	
40	58,0	60,4	50,5	42,9	
50	58,4	59,9	49,4	42,1	
63	59,8	58,8	47,6	39,8	
80	59,1	56,0	44,6	37,1	
100	55,6	55,3	42,3	34,2	
125	61,6	55,0	38,9	29,8	
160	65,1	54,3	36,1	26,3	
200	58,2	54,7	34,5	24,7	
250	56,9	55,5	34,6	23,7	
315	63,7	54,4	34,1	24,6	
400	59,1	54,2	34,7	24,6	
500	60,7	56,0	36,9	26,2	
630	60,3	56,5	37,9	26,2	
800	60,9	59,4	40,3	26,2	
1000	61,6	61,6	40,5	25,4	
1250	60,1	60,0	39,0	23,6	
1600	56,9	57,0	36,1	21,1	
2000	52,8	53,0	31,0	18,5	
2500	50,0	47,8	26,3	16,7	
3150	48,9	44,0	23,9	16,5	
4000	48,6	41,7	23,4	16,9	
5000	46,3	38,8	22,6	16,8	
6300	43,8	33,9	17,1	12,5	
8000	41,9	30,1	14,0	10,6	
10000	39,7	26,6	12,3	9,9	
12500	37,0	22,3	10,9	9,4	
16000	32,8	17,6	10,1	8,6	
20000	27,7	13,2	3,4	8,7	
A	68,6	67,3	47,6	35,9	

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	11,4	15,5	7,4	-1,8	
31,5	24,2	27,5	19,0	10,9	
63	37,7	38,3	26,8	19,3	
125	50,9	43,8	28,9	20,4	
250	56,9	51,0	31,2	21,1	
500	61,6	57,2	38,6	27,7	
1000	65,7	65,3	44,8	30,3	
2000	60,1	60,0	38,8	25,5	
4000	53,9	47,5	30,0	23,1	
8000	45,8	35,1	19,2	15,4	
16000	32,2	17,2	8,5	7,1	
A	68,6	67,3	47,6	35,9	

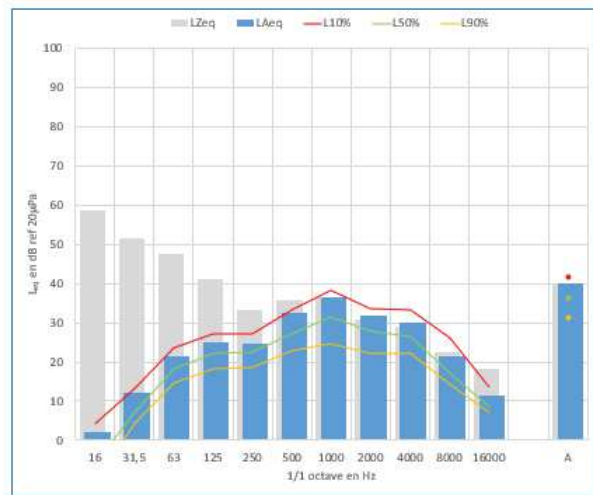
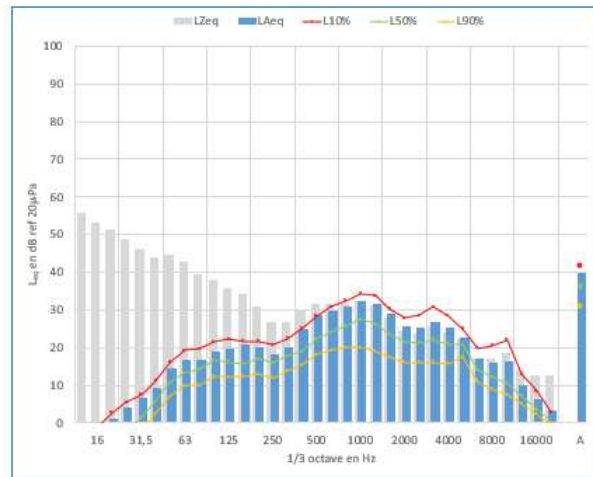
ERIEODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	68,1	72,2	64,1	54,9	
31,5	63,6	66,9	58,4	50,3	
63	63,9	64,5	53,0	45,5	
125	67,0	59,9	45,0	36,5	
250	65,5	59,6	39,8	29,7	
500	64,8	60,4	41,8	30,9	
1000	65,7	65,3	44,8	30,3	
2000	58,9	58,8	37,6	24,3	
4000	52,9	46,5	29,0	22,1	
8000	46,9	36,2	20,3	16,5	
16000	38,8	23,8	15,1	13,7	
A	68,6	67,3	47,6	35,9	



Mesure de jour - Point 8

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-7,5	-5,5	-16,2	-23,0	
16	-3,4	-1,1	-10,3	-15,7	
20	1,0	2,6	-5,5	-3,5	
25	4,2	5,4	-2,1	-5,4	
31,5	6,7	7,5	1,4	-2,0	
40	3,3	11,2	5,8	2,5	
50	14,5	16,1	10,6	7,01	
63	16,7	19,2	13,2	10,0	
80	16,3	19,6	14,3	10,0	
100	19,3	21,4	16,6	12,4	
125	19,8	22,3	16,1	12,2	
160	20,8	21,6	15,8	12,4	
200	19,3	21,6	17	13	
250	16,3	20,7	15,3	11,3	
315	20,2	22,5	17,8	13,3	
400	24,8	25,1	18,3	15,3	
500	28,6	28,4	22,3	18,2	
630	23,3	30,7	24,1	19,3	
800	30,8	32,4	25,8	19,3	
1000	32,3	34,3	27,4	19,3	
1250	31,7	33,7	26,3	19	
1600	29,0	30,2	23,5	17,3	
2000	25,7	27,8	21,5	16,1	
2500	25,2	28,5	21,3	16	
3150	26,7	30,8	22,0	16,1	
4000	25,3	28,4	21,0	15,7	
5000	22,8	25,1	20,8	17,5	
6300	17,1	19,8	14,1	10,9	
8000	15,3	20,5	12,1	9,1	
10000	16,2	22,1	10,5	7,6	
12500	10,0	12,3	7,2	5,1	
16000	6,2	8,5	3,6	2,3	
20000	3,5	2,8	0,3	-0,3	
A	39,9	41,8	36,5	31,2	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	55,3	57,9	47,2	40,4	
16	53,3	55,6	45,8	41,0	
20	51,5	53,1	45,0	41,0	
25	48,9	50,1	42,6	39,3	
31,5	46,1	46,9	40,8	37,4	
40	43,9	45,8	40,4	37,1	
50	44,7	46,3	40,8	37,2	
63	42,9	45,4	39,4	36,2	
80	39,4	42,1	36,8	32,5	
100	38,0	40,5	35,7	31,5	
125	35,9	38,4	32,2	28,3	
160	34,2	35,0	29,2	25,8	
200	30,8	32,5	27,3	23,9	
250	26,9	29,3	24,5	20,5	
315	26,8	29,1	24,4	20,5	
400	23,6	28,3	23,7	20,1	
500	31,8	31,6	25,5	21,4	
630	31,8	32,6	26,0	21,2	
800	31,6	33,2	26,6	20,7	
1000	32,3	34,3	27,4	19,9	
1250	31,1	33,1	25,7	18,4	
1600	28,0	29,2	22,5	16,3	
2000	24,5	26,6	20,3	14,9	
2500	23,9	27,2	20,0	14,7	
3150	25,5	29,6	20,8	14,9	
4000	24,3	27,4	20,0	14,7	
5000	22,3	24,6	20,3	17,0	
6300	17,2	19,9	14,2	11,0	
8000	17,0	21,6	13,2	10,2	
10000	18,7	24,6	13,0	10,1	
12500	14,3	17,2	11,5	3,4	
16000	12,8	15,1	10,2	8,3	
20000	12,8	12,1	3,6	3,0	
A	39,9	41,8	36,5	31,2	



PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	2,0	4,1	-5,8	-10,3	
31,5	12,2	13,3	7,0	4,1	
63	21,4	23,6	18,3	14,7	
125	25,0	27,1	22,2	18,2	
250	24,8	27,2	22,4	18,6	
500	32,7	33,2	27,0	22,3	
1000	36,5	38,4	31,6	24,8	
2000	31,8	33,5	27,7	22,0	
4000	30,0	33,4	26,4	22,2	
6000	21,4	26,2	17,3	14,2	
16000	11,5	13,4	8,7	7,3	
A	39,9	41,8	36,5	31,2	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	58,7	60,8	50,9	46,4	
31,5	51,6	52,7	46,4	43,5	
63	47,6	49,8	44,5	40,9	
125	41,1	43,2	38,3	34,3	
250	33,4	35,8	31,0	27,2	
500	35,9	36,4	30,2	26,1	
1000	36,5	38,4	31,6	24,8	
2000	30,6	32,3	26,5	20,8	
4000	29,0	32,4	25,4	21,2	
6000	22,5	27,3	18,4	15,3	
16000	18,1	20,0	15,3	13,9	
A	39,9	41,8	36,5	31,2	

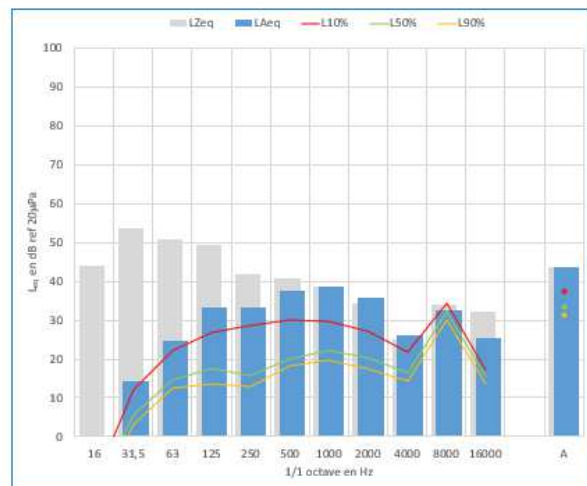
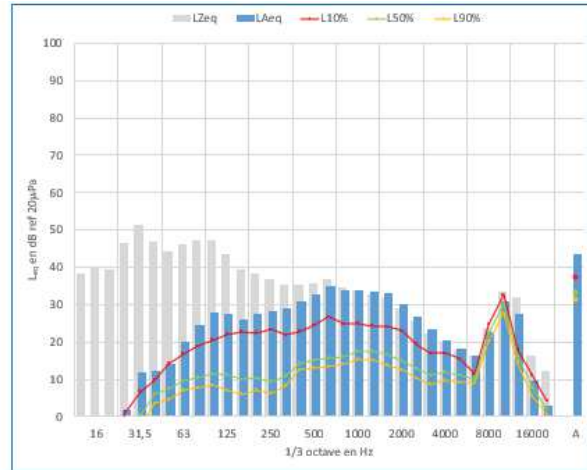
Mesure de nuit - Point 1

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	-25,1	-22,4	-26,5	-30,2
16	-17	-14,8	-17,3	-20,8
20	-11,2	-9,4	-13,4	-16,4
25	1,8	1,4	-6,5	-3,1
31,5	11,8	6,8	0,5	-2,6
40	12,4	9,7	6,1	3,7
50	14,1	14,24	7,6	4,6
63	20,1	16,8	3,5	7,2
80	24,7	18,3	10,5	7,8
100	28	20,5	11,5	8,5
125	27,6	22,0	11,2	7,0
160	25,3	22,8	10,0	6,0
200	27,5	22,34	10,4	7,2
250	28,4	23,3	9,4	6,2
315	28,3	21,8	10,3	8,3
400	30,7	22,74	14,2	12,5
500	32,6	24,5	15,1	13,1
630	35	26,6	15,8	13,5
800	33,3	24,3	16,1	14,1
1000	34,0	25,0	17,6	15,3
1250	33,3	24,34	17,6	15,1
1600	33,0	24,1	16,6	13,8
2000	30,3	22,3	15,0	12,5
2500	26,3	19,5	13	10,4
3150	23,4	17,0	11,1	8,6
4000	20,6	17,0	12,0	9,8
5000	18,2	15,6	11	9,2
6300	16,4	11,4	10,0	8,3
8000	22,8	24,6	22,3	20,2
10000	30,8	32,6	30,2	27,3
12500	27,7	17,3	16,0	14,2
16000	3,6	10,3	7,7	5,3
20000	2,9	4,2	1,3	0,7
A	43,7	37,3	33,3	31,4

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	-12,8	-11,3	-13,3	-16,2
31,5	14,2	12,3	5,6	3,4
63	24,7	22,2	14,8	12,4
125	33,1	26,7	17,5	13,6
250	33,3	28,7	15,8	12,7
500	37,7	30,2	20,1	18,2
1000	38,7	29,5	22,0	19,8
2000	35,6	27,2	20,2	17,6
4000	26,0	21,3	16,6	14,4
8000	32,7	34,4	32,1	29,3
16000	25,5	17,2	15,2	13,6
A	43,7	37,3	33,3	31,4

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	36,3	41,0	36,3	33,2
16	33,7	41,3	38,8	35,3
20	39,3	41,1	37,1	34,1
25	46,5	45,8	38,2	35,6
31,5	51,2	46,2	33,3	36,8
40	47,0	44,3	40,7	38,3
50	44,3	44,4	37,8	34,8
63	46,3	43,0	35,7	33,4
80	47,2	41,4	33,0	30,3
100	47,1	33,6	30,6	27,6
125	43,7	38,1	27,3	23,1
160	39,3	36,2	23,4	19,4
200	38,4	33,2	21,3	18,1
250	37,0	31,9	18,0	14,8
315	35,5	28,4	17,5	14,9
400	35,5	27,5	19,0	17,3
500	35,8	27,7	18,3	16,3
630	36,3	28,5	17,7	15,4
800	34,7	25,7	16,3	14,3
1000	34,0	25,0	17,6	15,3
1250	32,7	23,7	17,0	14,5
1600	32,0	23,1	15,6	12,8
2000	29,1	21,7	13,8	11,3
2500	25,6	18,2	11,7	9,1
3150	22,2	15,8	9,3	7,4
4000	19,6	16,0	11,0	8,8
5000	17,7	15,1	10,5	8,7
6300	16,5	11,5	10,1	3,0
8000	23,3	25,7	23,4	21,3
10000	33,3	35,1	32,7	30,4
12500	32,0	22,2	20,3	18,5
16000	16,2	17,5	14,3	11,3
20000	12,2	13,5	11,2	10,0
A	43,7	37,3	33,3	31,4

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	43,3	45,4	42,8	40,5
31,5	53,6	51,7	45,0	42,8
63	50,3	48,4	41,0	38,6
125	49,2	42,8	33,6	29,7
250	41,3	37,3	24,4	21,3
500	40,3	33,4	23,3	21,4
1000	38,7	29,5	22,0	19,8
2000	34,4	26,0	19,0	16,4
4000	25,0	20,3	15,6	13,4
8000	33,8	35,5	33,2	31,0
16000	32,1	23,8	21,8	20,2
A	43,7	37,3	33,3	31,4



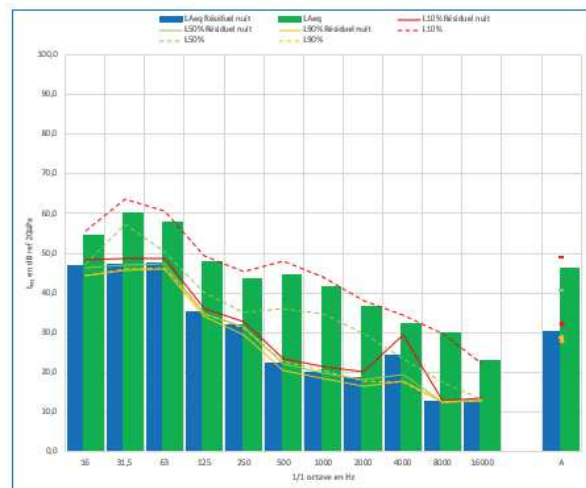
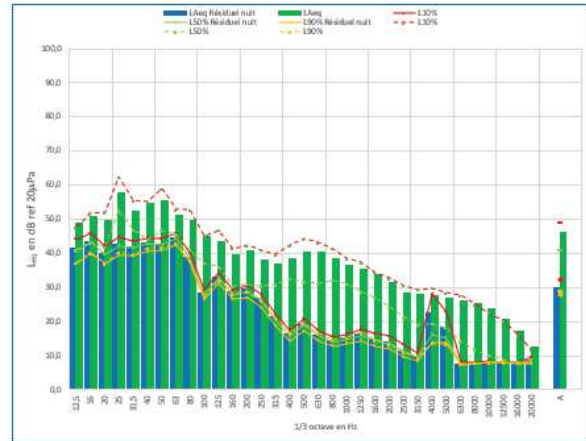
Mesure de nuit - Point 2

F en Hz	Résiduel nuit			
	L ₉₀	L10%	L50%	L90%
12,5	41,4	44,2	40,4	37,0
16	43,6	45,9	43,1	40,0
20	40,1	42,2	39,6	37,0
25	42,7	44,3	42,2	39,5
31,5	41,8	43,6	41,6	39,5
40	42,9	44,5	42,7	40,7
50	42,8	44,3	42,6	41,0
63	44,5	45,9	44,3	42,5
80	38,8	40,1	38,7	37,3
100	28,3	29,5	27,9	26,5
125	33,1	34,2	32,7	31,3
160	28,9	29,2	27,9	26,6
200	29,7	30,7	28,9	27,0
250	26,7	28,1	26,4	24,3
315	21,3	22,3	20,5	18,8
400	16,3	17,5	15,8	14,4
500	19,3	20,8	19,1	17,3
630	16,1	17,5	15,9	14,4
800	14,3	15,5	14,0	12,8
1000	15,1	16,3	14,8	13,6
1250	16,3	17,8	16,0	14,3
1600	15,0	16,6	14,6	12,8
2000	14,2	15,8	13,7	12,0
2500	11,5	13,2	11,1	9,6
3150	9,8	11,0	9,6	8,4
4000	22,6	28,0	16,4	13,8
5000	18,4	22,9	15,2	13,9
6300	7,6	8,1	7,5	7,2
8000	7,8	8,0	7,8	7,6
10000	8,2	8,4	8,1	8,0
12500	8,1	8,2	8,1	8,0
16000	8,0	8,1	7,9	7,8
20000	8,8	9,6	8,7	7,9
A	30,1	32,4	28,8	28,0

F en Hz	Résiduel nuit			
	L ₉₀	L10%	L50%	L90%
16	46,7	48,3	46,4	44,4
31,5	47,3	48,7	47,1	45,6
63	47,4	48,6	47,3	46,0
125	35,4	36,1	34,9	34,0
250	31,9	32,8	31,3	29,5
500	22,3	23,5	22,0	20,6
1000	20,1	21,3	19,9	18,6
2000	18,6	20,2	18,2	16,6
4000	24,2	29,3	19,3	17,7
8000	12,6	12,9	12,6	12,4
16000	13,1	13,4	13,0	12,7
A	30,1	32,4	28,8	28,0

F en Hz	Résiduel*			
	L ₉₀	L10%	L50%	L90%
12,5	48,8	47,7	41,2	37,4
16	50,6	51,9	43,1	39,8
20	49,6	52,1	42,0	37,0
25	51,7	62,5	52,6	40,5
31,5	52,2	55,5	47,0	39,4
40	54,7	55,1	44,2	41,6
50	55,6	58,9	46,9	41,9
63	51,1	52,8	45,7	43,0
80	49,6	52,9	41,0	37,9
100	44,9	45,3	37,2	27,1
125	43,3	46,9	36,2	32,4
160	39,6	41,5	30,5	28,0
200	40,9	42,3	31,0	28,7
250	38,0	41,1	30,6	26,1
315	36,7	39,6	30,8	21,1
400	38,3	42,3	32,6	16,9
500	40,2	44,3	31,5	19,4
630	40,5	43,1	31,2	16,7
800	38,4	41,5	32,2	14,8
1000	36,5	38,5	31,1	15,3
1250	35,4	37,3	28,9	16,9
1600	33,8	34,5	27,2	14,5
2000	31,5	32,8	24,3	13,3
2500	28,3	30,6	21,1	11,0
3150	28,0	29,5	19,3	9,6
4000	27,8	29,9	19,5	13,6
5000	26,9	28,5	18,3	13,4
6300	26,2	27,7	14,2	7,6
8000	25,4	25,1	11,6	7,8
10000	23,8	22,4	10,1	8,1
12500	20,8	20,3	8,9	8,0
16000	17,1	16,1	8,1	7,8
20000	12,6	11,7	8,0	7,9
A	46,3	49,1	41,0	29,0

F en Hz	Résiduel*			
	L ₉₀	L10%	L50%	L90%
16	54,5	55,7	47,2	44,5
31,5	60,2	63,8	57,4	46,0
63	57,7	60,6	50,5	46,3
125	47,9	49,5	40,2	34,7
250	43,7	45,4	35,1	31,2
500	44,5	47,9	36,2	22,8
1000	41,7	44,2	34,8	20,6
2000	36,5	35,1	29,8	17,8
4000	32,3	34,3	23,5	17,4
8000	30,0	29,9	17,3	12,6
16000	22,8	22,0	13,2	12,7
A	46,3	49,1	41,0	29,0



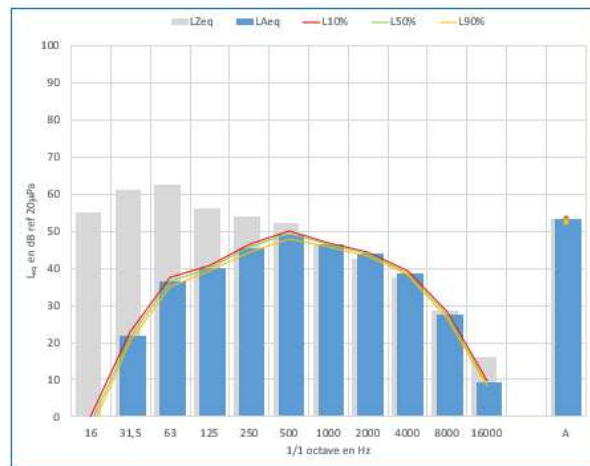
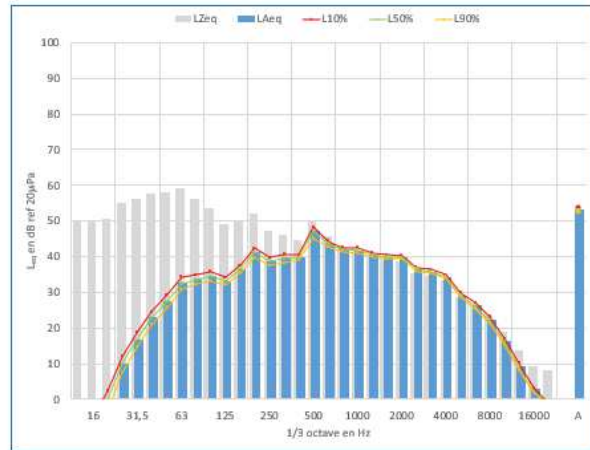
Mesure de nuit - Point 3

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-13,4	-10,7	-14,4	-17,8	
16	-6,9	-4,9	-7,3	-10,3	
20	0,2	2,3	-0,2	-2,9	
25	10,2	12	9,9	7,6	
31,5	16,9	18,7	16,6	14,6	
40	22,9	24,4	22,6	21,0	
50	27,7	29,26	27,5	25,7	
63	32,8	34,4	32,5	30,7	
80	33,7	34,9	33,6	32,3	
100	34,6	35,8	34,5	33,2	
125	33,2	34,1	33,1	32,0	
160	36,5	37,4	36,5	35,4	
200	41,2	42,3	41,2	39,8	
250	38,8	39,7	38,7	37,5	
315	39,7	40,7	39,6	38,3	
400	39,8	40,4	39,7	39	
500	47,1	48,3	47,2	45,1	
630	43,7	44,4	43,7	42,7	
800	42,0	42,6	42,0	41,4	
1000	41,8	42,5	41,8	41,0	
1250	40,5	41	40,4	39,9	
1600	39,9	40,4	39,9	39,3	
2000	39,8	40,3	39,8	39,3	
2500	36,5	37	36,5	35,9	
3150	35,8	36,4	35,8	35,2	
4000	34,4	34,9	34,4	33,8	
5000	29,2	29,8	29,2	28,5	
6300	26,4	27,1	26,2	25,4	
8000	22,3	23,1	22,0	21,2	
10000	16,3	17,1	16	15,2	
12500	9,3	10,2	8,7	8,1	
16000	2,8	3,2	2,2	2	
20000	-1,0	-1,1	-1,3	-1,4	
A	59,1	59,6	59,1	52,5	

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	-1,7	-0,1	-2,0	-3,9	
31,5	21,7	22,9	21,6	20,3	
63	36,4	37,5	36,3	35,1	
125	40,1	40,9	40,0	39,3	
250	45,5	46,4	45,6	44,5	
500	49,1	50,0	49,2	47,8	
1000	46,4	46,9	46,4	45,9	
2000	43,8	44,3	43,8	43,3	
4000	38,7	39,2	38,6	38,1	
8000	27,6	28,3	27,4	26,6	
16000	9,3	9,8	8,7	8,3	
A	59,1	59,6	59,1	52,5	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	50,0	52,7	49,0	45,6	
16	49,8	51,8	49,4	46,4	
20	50,7	52,8	50,3	47,6	
25	54,9	56,7	54,6	52,3	
31,5	56,3	58,1	56,0	54,0	
40	57,5	59,0	57,4	55,6	
50	57,9	59,5	57,7	55,9	
63	59,0	60,6	58,7	56,9	
80	56,2	57,4	56,1	54,8	
100	53,7	54,8	53,6	52,3	
125	49,3	50,2	49,2	48,1	
160	49,9	50,8	49,9	48,8	
200	52,1	53,2	52,1	50,7	
250	47,4	48,3	47,3	46,1	
315	46,3	47,3	46,2	44,9	
400	44,6	45,2	44,5	43,8	
500	50,3	51,5	50,4	48,3	
630	45,6	46,3	45,6	44,6	
800	42,8	43,4	42,8	42,2	
1000	41,8	42,5	41,8	41,0	
1250	39,9	40,4	39,8	39,3	
1600	38,9	39,4	38,9	38,3	
2000	38,6	39,1	38,6	38,1	
2500	35,2	35,7	35,2	34,6	
3150	34,6	35,2	34,6	34,0	
4000	33,4	33,9	33,4	32,8	
5000	28,7	29,3	28,7	28,0	
6300	26,5	27,2	26,3	25,5	
8000	23,4	24,2	23,1	22,3	
10000	18,8	19,6	18,5	17,7	
12500	13,6	14,5	13,0	12,4	
16000	9,4	9,8	8,8	8,6	
20000	8,3	8,2	8,0	7,9	
A	59,1	59,6	59,1	52,5	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	55,0	56,6	54,7	52,8	
31,5	61,1	62,3	61,0	59,7	
63	62,6	63,7	62,5	61,3	
125	56,2	57,0	56,1	55,4	
250	54,1	55,0	54,2	53,1	
500	52,3	53,2	52,4	51,0	
1000	46,4	46,9	46,4	45,9	
2000	42,6	43,1	42,6	42,1	
4000	37,7	38,2	37,6	37,1	
8000	28,7	29,4	28,5	27,7	
16000	15,9	16,4	15,3	14,9	
A	59,1	59,6	59,1	52,5	



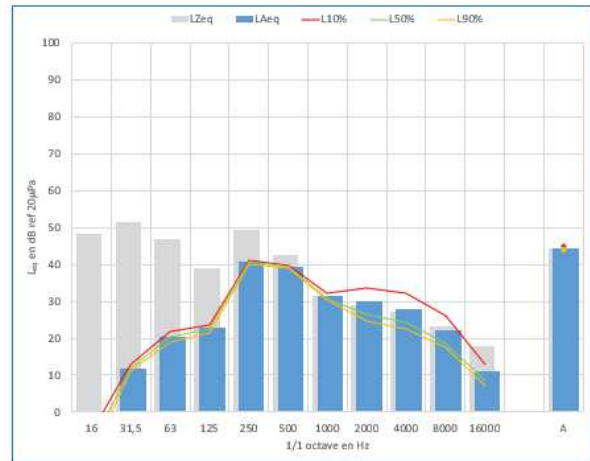
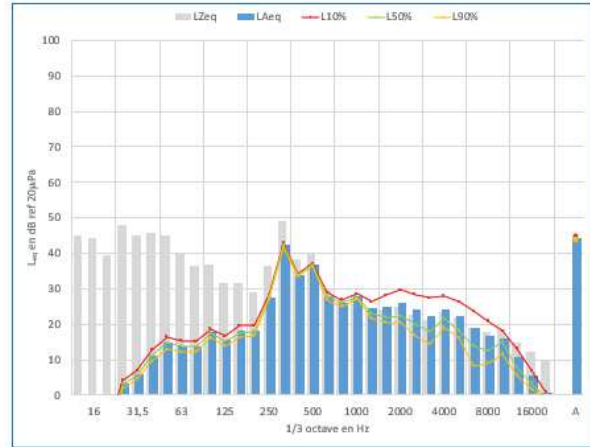
Mesure de nuit - Point 4

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	-18,2	-14,7	-20,4	-25,6
16	-12,6	-10,6	-13,0	-16,0
20	-10,9	-8,1	-11,5	-14,0
25	3,2	4,2	3,1	2
31,5	5,8	6,3	5,7	4,5
40	11,3	12,7	11,1	9,6
50	14,3	16,5	14,7	12,9
63	13,3	15,3	13,8	12,1
80	13,3	15,1	13,7	12,4
100	17,7	18,7	17,6	16,3
125	15,5	16,6	15,1	13,8
160	18,1	19,6	17,6	16,3
200	18,3	19,7	18	16,8
250	27,7	28,2	27,7	27,1
315	42,4	42,9	42,4	41,8
400	33,7	34,2	33,7	33,3
500	36,8	37,1	36,7	36,4
630	28	28,9	27,9	26,9
800	26,1	26,9	26,0	25,1
1000	27,3	28,6	27,7	27,1
1250	24,6	26,4	22,9	21,6
1600	25,1	28,2	22,0	20,5
2000	26,0	23,7	22,4	20,6
2500	24,1	28,4	19,9	16,8
3150	22,5	27,4	18,0	14,5
4000	24,3	28,0	21,8	19,1
5000	22,3	26,4	18,4	16,3
6300	19,0	23,8	13,9	8,3
8000	16,6	20,9	12,6	9,0
10000	16,1	18,09	15	11,6
12500	10,7	13,1	7,7	5,7
16000	5,7	7	3,4	1,8
20000	0,8	0,9	-0,6	-1,0
A	44,3	44,9	44,2	43,8

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	-8,4	-5,3	-9,2	-12,2
31,5	11,9	12,7	11,8	10,9
63	20,5	21,8	20,4	19,0
125	22,7	23,6	22,5	21,6
250	40,7	41,2	40,7	40,1
500	39,4	39,7	39,4	39,0
1000	31,3	32,2	30,9	30,3
2000	30,0	33,6	26,4	24,5
4000	28,0	32,3	24,4	22,5
8000	22,2	26,0	18,5	17,4
16000	11,1	12,9	8,6	7,1
A	44,3	44,9	44,2	43,8

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	45,2	48,7	43,1	37,8
16	44,1	46,1	43,7	40,7
20	39,6	41,4	39,0	36,5
25	47,9	48,9	47,8	46,7
31,5	45,2	46,3	45,1	43,9
40	45,9	47,3	45,7	44,2
50	45,1	46,7	44,9	43,1
63	40,1	41,5	40,0	38,3
80	36,4	37,6	36,2	34,9
100	36,8	37,8	36,7	35,4
125	31,6	32,7	31,2	29,9
160	31,5	33,0	31,0	29,7
200	29,2	30,6	28,9	27,7
250	36,3	36,8	36,3	35,7
315	49,0	49,5	49,0	48,4
400	38,5	39,0	38,5	38,1
500	40,0	40,3	39,9	39,6
630	29,9	30,8	29,8	28,8
800	26,9	27,7	26,8	25,9
1000	27,9	28,6	27,7	27,1
1250	24,0	25,8	22,3	21,0
1600	24,1	27,2	21,0	19,5
2000	24,8	28,5	21,2	19,4
2500	22,8	27,1	18,6	15,5
3150	21,3	26,2	16,8	13,3
4000	23,3	27,0	20,8	18,1
5000	21,8	25,9	17,9	15,8
6300	19,1	23,9	14,0	8,4
8000	17,7	22,0	13,7	10,1
10000	18,6	20,6	17,5	14,1
12500	15,0	17,4	12,0	10,0
16000	12,3	13,6	10,0	8,4
20000	10,1	10,2	8,7	8,3
A	44,3	44,9	44,2	43,8

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	48,3	50,8	47,5	44,5
31,5	51,3	52,1	51,2	50,3
63	46,7	48,0	46,6	45,2
125	38,8	39,7	38,6	37,7
250	49,3	49,8	49,3	48,7
500	42,6	42,9	42,6	42,2
1000	31,3	32,2	30,9	30,3
2000	28,8	32,4	25,2	23,3
4000	27,0	31,9	23,4	21,5
8000	23,3	27,1	19,6	18,5
16000	17,7	19,5	15,2	13,7
A	44,3	44,9	44,2	43,8



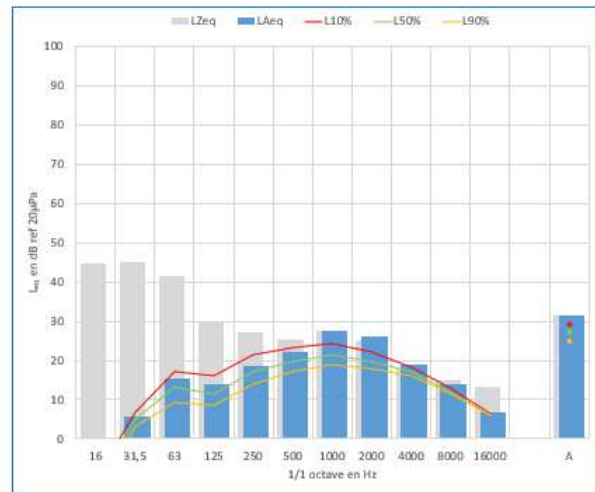
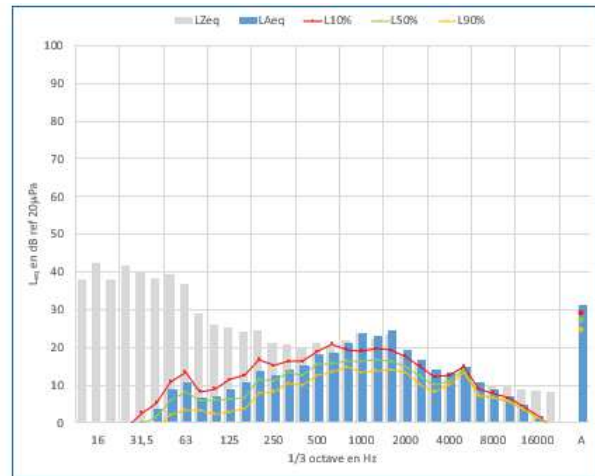
Mesure de nuit - Point 5

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	-25,6	-23,2	-26,2	-29,0
16	-14,1	-11,6	-14,7	-18,2
20	-12,4	-10,3	-12,3	-15,6
25	-3,1	-1,3	-3,2	-5,56
31,5	0,5	2,6	0,0	-2,5
40	3,8	5,3	1,5	-2,0
50	3,1	10,8	5,3	2,1
63	10,7	13,4	8,1	3,5
80	6,6	8,3	5,9	3,2
100	7,1	9	6	2,4
125	3,1	11,5	6,3	2,8
160	10,7	12,6	6,6	3,7
200	13,8	16,9	11,4	7,3
250	12,5	15,2	11,1	8,2
315	14,1	16,2	13,4	10,5
400	15,4	16,3	12,6	9,9
500	18,1	18,8	15,5	12,6
630	18,5	21	15,7	13,4
800	21,1	19,5	16,5	14,8
1000	23,7	19,1	16,2	13,3
1250	23	18,6	16,6	13,9
1600	24,4	19,2	16,2	14,1
2000	19,3	17,5	14,7	13,2
2500	16,9	14,9	12,3	10,1
3150	14,1	12,1	10,1	8,3
4000	13,5	12,6	11,1	10,1
5000	14,7	14,9	14	13,2
6300	10,7	9,0	7,6	7,1
8000	9,0	7,9	6,8	6,6
10000	7	6,6	5,9	5,7
12500	4,7	4,3	3,8	3,6
16000	1,8	1,7	1,4	1,3
20000	-1,1	-1,1	-1,2	-1,3
A	31,3	29,3	27,3	24,9

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	-11,3	-10,0	-12,1	-14,2
31,5	5,6	6,9	5,1	3,3
63	15,3	17,1	13,3	9,3
125	13,3	15,9	11,5	8,7
250	18,7	21,4	17,0	14,1
500	22,2	23,4	19,6	17,0
1000	27,5	24,2	21,3	19,0
2000	26,2	22,2	19,6	17,7
4000	19,0	18,3	17,0	16,2
8000	13,8	12,7	11,7	11,4
16000	6,7	6,5	6,2	6,1
A	31,3	29,3	27,3	24,9

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
12,5	37,8	40,2	37,2	34,4
16	42,6	45,1	42,0	38,5
20	38,1	40,2	37,6	34,9
25	41,6	43,4	41,5	39,1
31,5	39,9	42,0	39,4	36,9
40	38,4	39,9	36,1	32,6
50	39,3	41,0	36,1	32,3
63	36,9	39,6	34,3	29,7
80	29,1	30,8	28,4	25,7
100	26,2	28,1	25,1	21,5
125	25,2	27,6	22,4	18,9
160	24,1	26,0	20,0	17,1
200	24,7	27,8	22,3	18,8
250	21,1	23,8	19,7	16,8
315	20,7	22,8	20,0	17,1
400	20,2	21,1	17,4	14,7
500	21,3	22,0	18,7	15,8
630	20,4	22,9	17,6	15,3
800	21,9	20,3	17,3	15,6
1000	23,7	19,1	16,2	13,3
1250	22,4	19,0	16,0	13,3
1600	23,4	18,2	15,2	13,1
2000	18,1	16,3	13,5	12,0
2500	15,6	13,6	11,0	8,8
3150	12,9	10,9	9,3	7,1
4000	12,5	11,6	10,1	9,1
5000	14,2	14,4	13,5	12,7
6300	10,8	9,1	7,7	7,2
8000	10,1	9,0	7,9	7,7
10000	9,5	9,1	8,4	8,2
12500	9,0	8,6	8,1	7,9
16000	8,4	8,3	8,0	7,9
20000	8,2	8,2	8,1	8,0
A	31,3	29,3	27,3	24,9

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)				
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%
16	44,8	46,7	44,6	42,5
31,5	45,0	46,3	44,5	42,7
63	41,5	43,3	39,5	35,5
125	30,0	32,0	27,6	24,8
250	27,3	30,0	25,6	22,7
500	25,4	26,6	22,8	20,2
1000	27,5	24,2	21,3	19,0
2000	25,0	21,0	18,4	16,5
4000	18,0	17,3	16,0	15,2
8000	14,9	13,8	12,8	12,5
16000	13,3	13,1	12,8	12,7
A	31,3	29,3	27,3	24,9



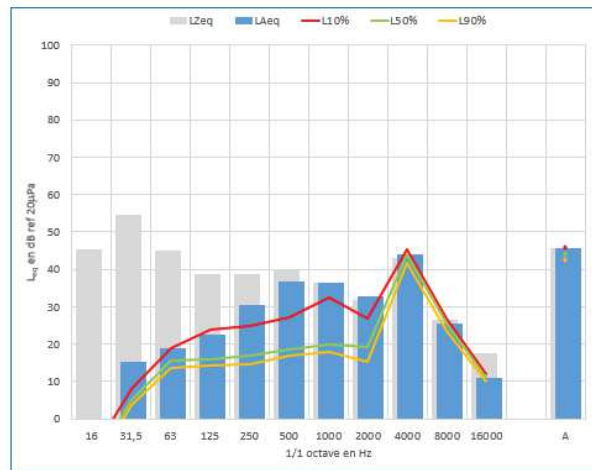
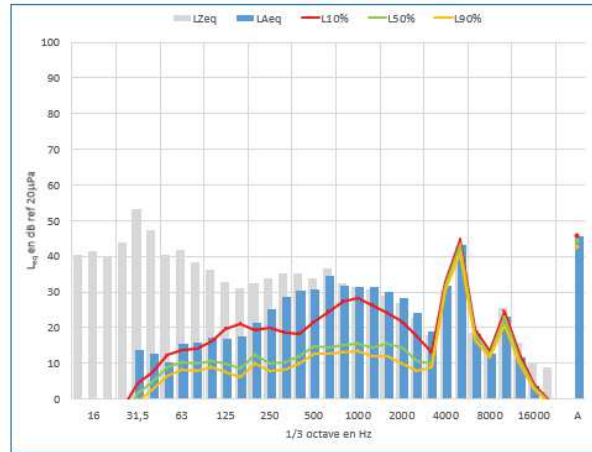
Mesure de nuit - Point 6

PERIODE DE MESURE (préctère pondéré A)					
F en Hz	L _{10%}	L _{50%}	L _{90%}	L _{10%}	L _{90%}
12,5	-22,9	-19,9	-25,5	-29,4	
16	-15,3	-12,8	-16,7	-20,1	
20	-10,3	-8,5	-11,7	-14,5	
25	-0,8	-2,6	-6,1	-8,6	
31,5	13,8	4,3	1,6	-0,7	
40	12,6	7,4	4,8	2,5	
50	10,2	12,2	8,8	6,3	
63	15,5	13,6	10,4	8,3	
80	15,7	14,0	10,0	8,0	
100	17,1	16,1	10,7	8,9	
125	16,8	19,8	9,8	7,6	
160	17,6	21,1	8,4	6,2	
200	21,5	19,4	12,4	10,1	
250	25,3	19,9	9,9	7,7	
315	28,8	18,6	10,2	8,1	
400	30,3	18,4	12	10	
500	30,8	21,7	14,7	12,7	
630	34,6	24,5	14,4	12,6	
800	31,8	27,4	15,1	13,2	
1000	31,5	28,2	15,5	13,4	
1250	31,4	26,3	14,4	11,9	
1600	30,0	24,3	15,6	11,9	
2000	28,2	21,7	14,4	10,1	
2500	24,2	17,6	10,7	7,7	
3150	19,1	13,0	9,8	9,0	
4000	31,7	32,8	31,7	30,5	
5000	43,2	44,7	43,3	40,8	
6300	18,4	19,7	18,3	16,5	
8000	12,6	13,4	12,5	11,5	
10000	23,1	24,6	23,1	20,8	
12500	11,5	12,8	11,4	10,1	
16000	3,6	4,1	3,5	2,7	
20000	-0,4	-0,3	-0,8	-1,0	
A	45,6	45,5	43,9	42,3	

PERIODE DE MESURE (préctère pondéré A)					
F en Hz	L _{10%}	L _{50%}	L _{90%}	L _{10%}	L _{90%}
16	-11,2	-9,4	-12,6	-15,0	
31,5	15,2	7,8	5,1	3,6	
63	18,9	18,8	15,5	13,6	
125	22,6	24,0	15,8	14,1	
250	30,3	24,7	16,8	14,6	
500	36,9	27,3	18,7	16,9	
1000	36,4	32,3	20,0	18,0	
2000	32,9	26,8	19,1	15,3	
4000	44,0	45,4	44,1	41,8	
8000	25,5	26,9	25,5	23,6	
16000	10,9	11,8	10,8	9,8	
A	45,6	45,5	43,9	42,3	

PERIODE DE MESURE (préctère non pondéré)					
F en Hz	L _{10%}	L _{50%}	L _{90%}	L _{10%}	L _{90%}
12,5	40,5	43,5	37,9	34,0	
16	41,4	43,9	40,0	36,6	
20	40,2	42,0	38,8	36,0	
25	43,9	42,1	38,6	36,1	
31,5	53,2	43,7	41,0	38,7	
40	47,2	42,0	39,2	37,1	
50	40,4	42,4	39,0	36,5	
63	41,7	39,8	36,6	34,5	
80	38,2	36,5	32,5	30,5	
100	36,2	35,2	29,8	28,0	
125	32,9	35,9	25,9	23,7	
160	31,0	34,5	21,8	19,6	
200	32,4	30,3	23,3	21,0	
250	33,9	28,5	18,5	16,3	
315	35,4	25,2	16,8	14,7	
400	35,1	23,2	16,8	14,8	
500	34,0	24,9	17,9	15,9	
630	36,5	26,4	16,3	14,5	
800	32,6	28,2	15,9	14,0	
1000	31,5	28,2	15,5	13,4	
1250	30,8	25,7	13,8	11,3	
1600	29,0	23,3	14,6	10,9	
2000	27,0	20,5	13,2	8,9	
2500	22,9	16,3	9,4	6,4	
3150	17,9	11,8	8,6	7,8	
4000	30,7	31,8	30,7	29,5	
5000	42,7	44,2	42,8	40,3	
6300	18,5	19,9	18,4	16,6	
8000	13,7	14,5	13,6	12,6	
10000	25,6	27,1	25,6	23,3	
12500	15,8	17,1	15,7	14,4	
16000	10,2	10,7	10,1	9,3	
20000	8,9	9,0	8,5	8,3	
A	45,6	45,5	43,9	42,3	

PERIODE DE MESURE (préctère non pondéré)					
F en Hz	L _{10%}	L _{50%}	L _{90%}	L _{10%}	L _{90%}
16	45,5	47,3	44,1	41,7	
31,5	54,6	47,2	44,5	43,0	
63	45,1	45,0	41,7	39,8	
125	38,7	40,1	31,9	30,2	
250	38,9	33,3	25,4	23,2	
500	40,1	30,5	21,9	20,1	
1000	36,4	32,3	20,0	18,0	
2000	31,7	25,6	17,9	14,1	
4000	43,0	44,4	43,1	40,8	
8000	26,6	28,0	26,6	24,7	
16000	17,5	18,4	17,4	16,4	
A	45,6	45,5	43,9	42,3	



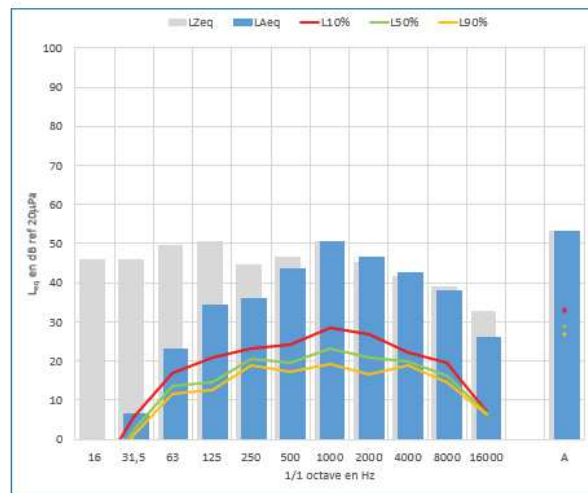
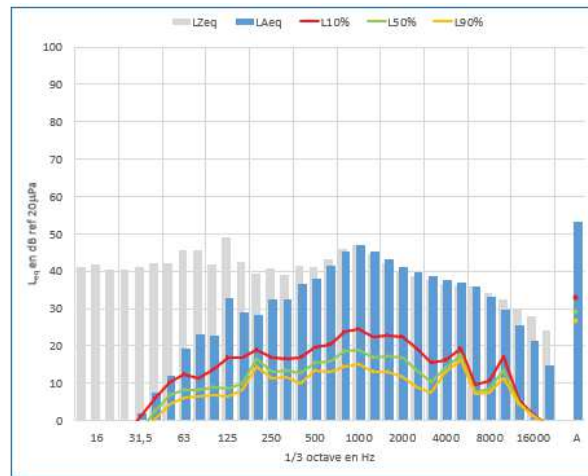
Mesure de nuit - Point 7

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-22,1	-21,6	-25,4	-23,7	
16	-15	-13,3	-17,0	-20,6	
20	-10,2	-10,4	-13,6	-16,5	
25	-4,2	-4,04	-8	-10,4	
31,5	1,9	1,0	-2,4	-4,7	
40	7,4	6,1	2,8	0,4	
50	12,1	10,16	6,9	4,3	
63	19,4	12,4	8,2	6,0	
80	23,0	11,3	8,3	6,4	
100	22,7	13,6	9	6,8	
125	32,9	17,0	8,6	6,4	
160	29,1	16,8	10,1	8,2	
200	28,4	19	16,5	14,6	
250	32,3	16,8	13,2	11,3	
315	32,5	16,6	13,5	11,5	
400	36,6	17	12,7	10	
500	38,0	19,5	15,6	13,4	
630	41,4	20,36	16,7	13	
800	45,3	23,8	18,6	14,5	
1000	46,9	24,5	18,9	15,0	
1250	45,2	22,3	17	13,2	
1600	43,3	22,8	17,3	13,2	
2000	41,3	22,5	16,7	11,7	
2500	39,9	19,2	13,4	9	
3150	38,8	15,6	10,4	7,6	
4000	37,5	16,3	14,1	13,0	
5000	36,9	19,3	17,5	16,3	
6300	35,8	9,5	7,6	7,3	
8000	33,1	10,8	8,5	7,6	
10000	29,8	17,1	13,5	11,3	
12500	25,6	5,5	4,6	4,3	
16000	21,5	1,6	1,3	1,2	
20000	14,9	-1,0	-1,3	-1,4	
A	53,4	32,7	28,8	26,5	

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	-10,8	-10,6	-13,2	-15,9	
31,5	6,6	5,6	2,5	0,9	
63	23,3	16,9	13,6	11,7	
125	34,4	20,9	14,7	12,7	
250	36,0	23,3	20,5	18,8	
500	43,6	24,2	19,7	17,3	
1000	50,8	28,4	23,3	19,3	
2000	46,6	26,8	21,0	16,6	
4000	42,7	22,2	20,0	18,8	
8000	38,0	19,7	16,3	14,7	
16000	26,1	7,0	6,5	6,3	
A	53,4	32,7	28,8	26,5	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	41,3	41,8	38,0	33,7	
16	41,7	43,4	39,7	36,1	
20	40,3	40,1	36,9	34,0	
25	40,5	40,7	36,7	34,3	
31,5	41,3	40,4	37,0	34,7	
40	42,0	40,7	37,4	35,0	
50	42,3	40,4	37,1	34,5	
63	45,6	38,6	34,4	32,2	
80	45,5	33,8	30,8	28,9	
100	41,8	32,7	28,1	25,9	
125	49,0	33,1	24,7	22,5	
160	42,5	30,2	23,5	21,6	
200	39,3	29,9	27,4	25,5	
250	40,9	25,4	21,8	19,9	
315	39,1	23,2	20,1	18,1	
400	41,4	21,8	17,5	14,8	
500	41,2	22,7	18,8	16,6	
630	43,3	22,3	17,6	14,9	
800	46,1	24,6	19,4	15,3	
1000	46,9	24,5	18,9	15,0	
1250	44,6	21,7	16,4	12,6	
1600	42,3	21,8	16,3	12,2	
2000	40,1	21,3	16,5	10,5	
2500	38,6	17,9	12,1	7,7	
3150	37,6	14,4	9,2	6,4	
4000	36,5	15,3	13,1	12,0	
5000	36,4	18,8	17,0	15,8	
6300	35,9	9,6	7,7	7,4	
8000	34,2	11,9	9,6	8,7	
10000	32,3	19,6	16,0	13,8	
12500	29,9	9,8	8,9	8,6	
16000	28,1	8,2	7,9	7,8	
20000	24,2	8,3	8,0	7,9	
A	53,4	32,7	28,8	26,5	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	45,9	46,1	43,5	40,8	
31,5	46,0	45,0	41,9	40,3	
63	49,5	43,1	39,8	37,9	
125	50,5	37,0	30,8	28,8	
250	44,6	31,9	29,1	27,4	
500	46,8	27,4	22,9	20,5	
1000	50,8	28,4	23,3	19,3	
2000	45,4	25,6	19,8	15,4	
4000	41,7	21,2	19,0	17,8	
8000	39,1	20,8	17,4	15,8	
16000	32,7	13,6	13,1	12,9	
A	53,4	32,7	28,8	26,5	



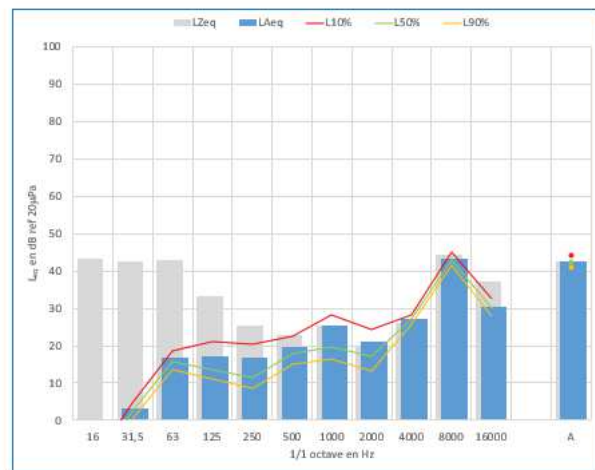
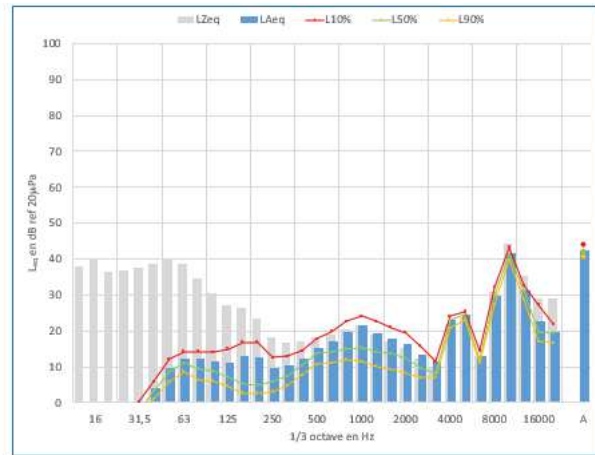
Mesure de nuit - Point 8

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	-25,3	-22,8	-26,2	-29,6	
16	-17	-14,3	-17,9	-21,2	
20	-13,9	-11,8	-14,8	-17,4	
25	-7,9	-5,8	-8,8	-11,3	
31,5	-1,8	0,2	-2,8	-5,4	
40	4,0	5,9	3,3	1,0	
50	9,6	12,1	8,7	5,9	
63	12,4	14,3	11,1	8,6	
80	12,2	14,3	9,3	6,2	
100	11,4	14,1	8,3	6,1	
125	11,2	15,0	7,1	4,5	
160	13,0	16,8	5,3	2,6	
200	12,6	16,8	5	2,6	
250	9,6	12,6	5,8	3,1	
315	10,3	13,0	7,4	4,8	
400	12,2	14,38	10,4	7,8	
500	15,2	17,7	13,7	10,7	
630	17,1	19,8	14	11,1	
800	19,8	22,6	15,0	11,9	
1000	21,4	24,1	15,4	11,5	
1250	19,5	22,58	14,1	10,1	
1600	18,0	20,9	13,6	9,2	
2000	16,4	19,5	12,4	8,2	
2500	13,5	15,7	9,6	7	
3150	11,4	11,4	8,0	7,0	
4000	23,0	24,1	22,3	20,7	
5000	24,4	25,4	24,4	23,1	
6300	12,9	14,4	11,9	11,0	
8000	23,9	32,0	23,7	27,2	
10000	41,6	43,2	41,3	39,8	
12500	31,1	32,7	31,1	28,8	
16000	22,6	27,2	19,6	17,1	
20000	19,8	21,8	19,5	16,6	
A	42,6	44,2	42,4	40,9	

PERIODE DE MESURE (spectre pondéré A)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	-13,6	-11,6	-14,1	-16,4	
31,5	3,1	4,8	2,4	0,5	
63	16,8	18,7	15,8	13,5	
125	17,1	21,0	13,7	11,0	
250	16,7	20,5	11,3	8,7	
500	19,7	22,4	17,8	14,9	
1000	25,2	28,2	19,8	16,4	
2000	21,2	24,3	17,2	13,2	
4000	27,2	28,1	27,1	25,8	
8000	43,2	44,9	43,0	41,4	
16000	30,5	32,7	30,1	27,8	
A	42,6	44,2	42,4	40,9	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
12,5	38,1	40,6	37,2	33,8	
16	39,7	42,4	38,8	35,5	
20	36,6	38,7	35,7	33,1	
25	36,8	38,9	35,9	33,4	
31,5	37,6	39,6	36,6	34,0	
40	38,6	40,5	37,9	35,6	
50	39,8	42,3	38,9	36,1	
63	38,6	40,5	37,3	34,8	
80	34,7	36,8	31,8	28,7	
100	30,5	33,2	28,0	25,2	
125	27,3	31,1	23,2	20,6	
160	26,4	30,2	18,7	16,0	
200	23,5	27,7	15,9	13,5	
250	18,2	21,2	14,4	11,7	
315	16,3	19,6	14,0	11,4	
400	17,0	19,2	15,2	12,6	
500	18,4	20,9	16,9	13,9	
630	19,0	21,7	15,9	13,0	
800	20,6	23,4	15,8	12,7	
1000	21,4	24,1	15,4	11,5	
1250	18,9	22,0	13,5	9,5	
1600	17,0	19,9	12,6	8,2	
2000	15,2	18,3	11,2	7,0	
2500	12,2	14,4	8,3	5,7	
3150	10,2	10,2	6,8	5,8	
4000	22,0	23,1	21,9	19,7	
5000	23,9	24,9	23,9	22,6	
6300	13,0	14,5	12,0	11,1	
8000	31,0	33,1	30,8	28,3	
10000	44,1	45,7	43,8	42,3	
12500	35,4	37,0	35,4	33,1	
16000	29,2	33,8	26,2	23,7	
20000	29,1	31,1	28,8	25,9	
A	42,6	44,2	42,4	40,9	

PERIODE DE MESURE (spectre non pondéré)					
F en Hz	L _{eq}	L10%	L50%	L90%	
16	43,1	45,1	42,6	40,3	
31,5	42,5	44,2	41,8	39,9	
63	43,0	44,9	42,0	39,7	
125	33,2	37,1	29,8	27,1	
250	25,3	29,1	19,9	17,3	
500	22,9	25,6	21,0	18,1	
1000	25,2	28,2	19,8	16,4	
2000	20,0	23,1	16,0	12,0	
4000	26,2	27,1	26,1	24,8	
8000	44,3	46,0	44,1	42,5	
16000	37,1	39,3	36,7	34,4	
A	42,6	44,2	42,4	40,9	



52 - Influence des conditions climatiques

A- Condition de Site

Distance source / récepteur < 40 m

les conditions météorologiques n'ont qu'une influence négligeable

Distance source / récepteur >40 m

les conditions météorologiques peuvent avoir une influence : tenir compte des caractéristiques du vent et de la température pour déterminer leur influence.

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage en agissant, localement, sur le microphone ;
- par modification des conditions de propagation sonore entre la source et le récepteur pouvant conduire à une mauvaise interprétation des mesures, en particulier lorsque les conditions de reproductibilité sont indispensables.

B - Conditions climatiques Catégories de vents :

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions thermiques :

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
			Faible ou moyen	T2
		Sol humide	Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

C- Influence des conditions climatiques

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- : Conditions défavorables pour la propagation sonore
- : Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z : Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + : Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ : Conditions favorables pour la propagation sonore

U1 : vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens de la source-récepteur
 U2 : vent moyen contraire ou vent fort, peu contraire ou vent moyen peu contraire
 U3 : vent faible ou vent quelconque soufflant de travers
 U4 : vent moyen portant ou vent fort peu portant ou vent moyen peu portant
 U5 : vent fort portant

T1 : jour ET rayonnement fort ET surface du sol sèche ET (vent moyen ou faible)
 T2 : jour ET (rayonnement moyen à faible OU surface du sol humide OU vent fort)
 (Si toutes les conditions reliées par des OU sont remplies, on se retrouve dans T3)
 T3 : période de lever du soleil OU période de coucher du soleil OU (jour et rayonnement moyen à faible ET surface du sol humide ET vent fort)
 T4 : nuit ET (nuageux OU vent fort, moyen)
 T5 : nuit ET ciel dégagé ET vent faible

Les conditions de mesures doivent être homogènes sur la série et de préférence favorables à la propagation sonore.

53 - Définitions des termes

Bruit ambiant : (Norme NF S31-010) Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier : (Norme NF S31-010) Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

Bruit résiduel (bruit de fond) : (Norme NF S31-010) Bruit ambiant, en l'absence du(des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Emergence : (Norme NF S31-010) Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, LAeq,T :

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A, d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est donné par la formule :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P^2 A(t)}{P^2_0} dt$$

LAeq, T est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t1 et se terminera à t2

P0 pression acoustique de référence (20 µPa).

PA(t) est la pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique.

Niveau acoustique fractile LAN,t : (L1%, L10%, L50%, L90%, L99%) Niveau sonore atteint ou dépassé pendant n% du temps de mesure.

Tonalité marquée : Tonalité détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave, par une analyse de fréquence dans les bandes étroites correspondantes normalisées et telle que la différence de niveau avec les 4 bandes les plus proches, soit supérieure à 10 dB (de 50 Hz à 315 Hz) ou à 5 dB (de 400 Hz à 8 000 Hz). Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10s.

Les bandes sont définies par la fréquence centrale de tiers d'octave.

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 6,3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

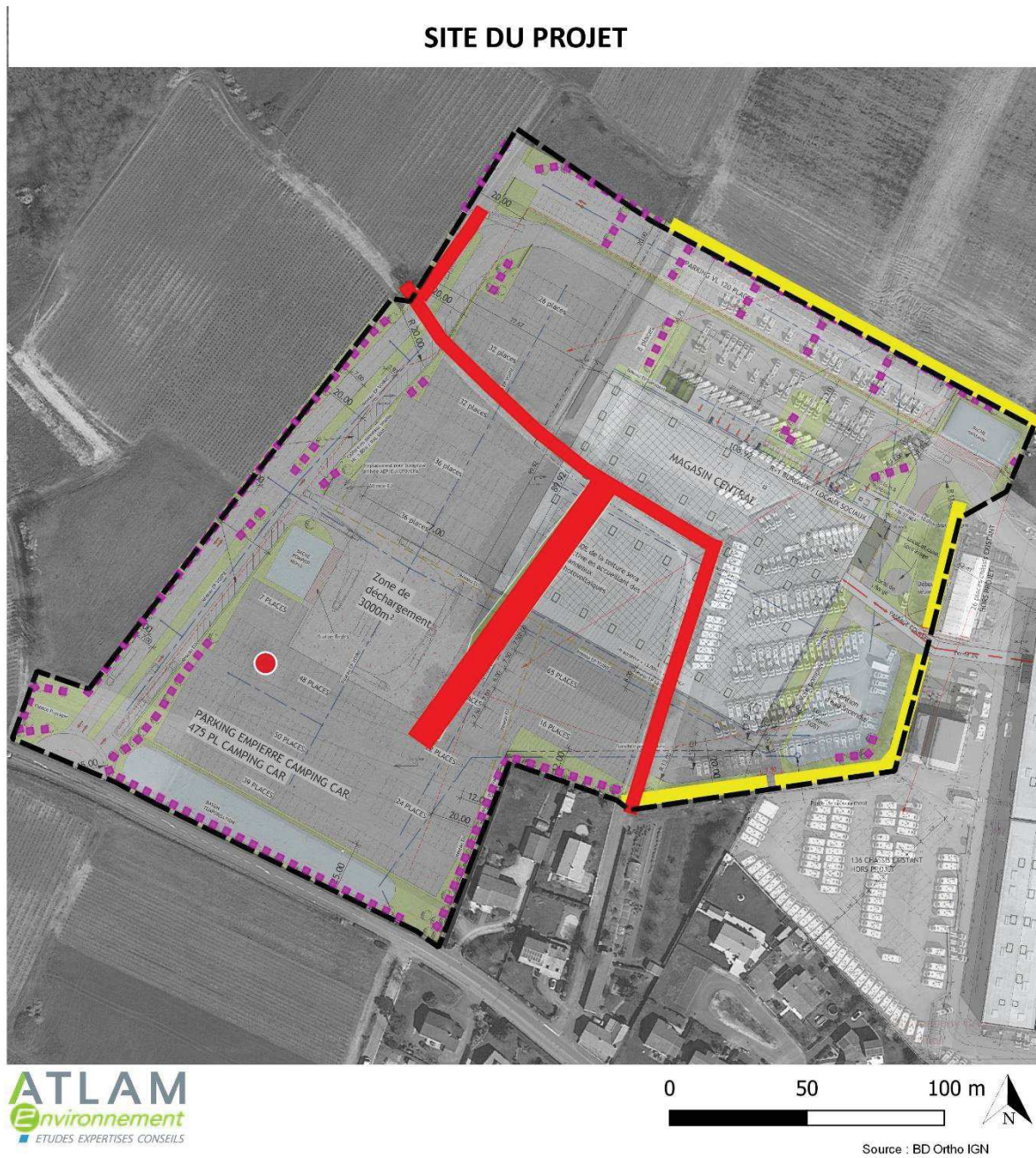
ZER : Zone à émergence réglementée :

– les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;

ANNEXE D

ANNEXE D : BILANS RELATIFS AUX HAIES DU PROJET

Concernant le site du projet :



- Plantation alignement d'arbres
- Haie conservée
- Bande boisée détruite
- Haie bocagère détruite
- Arbre isolé détruit
- Site du projet

Figure 1 - Carte des aménagements réalisés sur le site du projet

Ligneux détruits

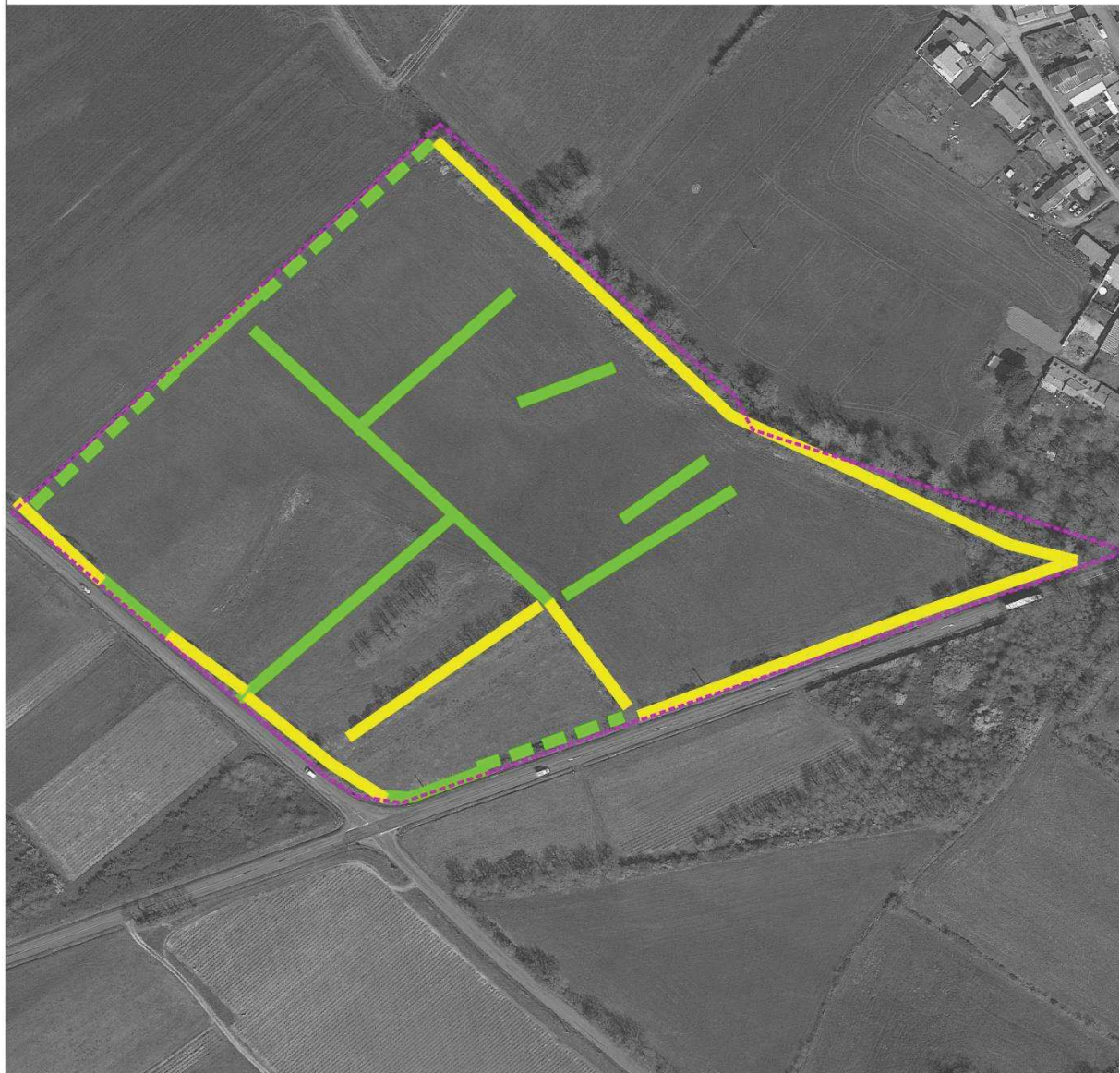
- 1 130 m² (106 ml) de bande boisée
- 281 ml de haie bocagère, soit :
 - o 28 ml de haie arbustive dense ;
 - o 7 ml haie buissonnante dense ;
 - o 146 ml haie multistrates dense ;
 - o 100 ml de jeune plantation.
- 1 arbre isolé (chêne pédonculé).

Pour les arbres abattus, voir la figure 1 ci-dessus sur le site du projet.

Pour les essences présentes actuellement sur le site, il faut se référer à la page 17 de l'Annexe B.

Pour le site de compensation :

SITE DE COMPENSATION



ATLAM
Environnement
ETUDES, EXPERTISES, CONSEILS

0 50 100 m



Source : BD Ortho IGN





-  Haie bocagère plantée
-  Haie conservée
-  Restauration haie bocagère
-  Zone de compensation

Figure 2 - Carte des aménagements réalisés sur le site de compensation du projet

Ligneux replantés :

- 370 ml de haies multistrates
- 297 ml de haies buissonnantes
- 244 ml de restauration de haies
- 130 arbres (en alignement) replantés sur le site du projet

Pour les replantations, il conviendra de se référer aux figures 1 et 2 et aux pages 48 et 51 de l'Annexe B.