

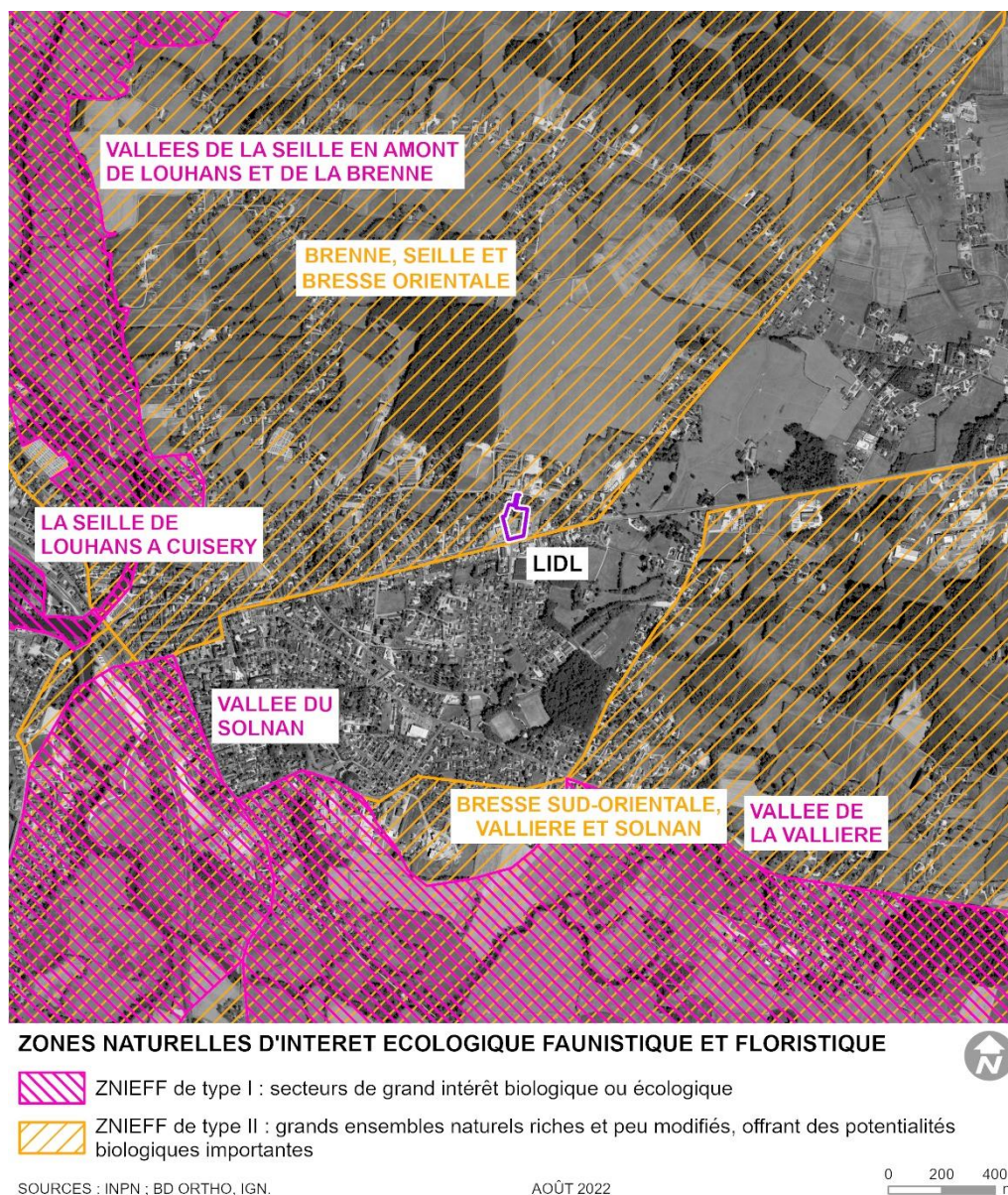


Illustration n° 1 : Carte des ZNIEFF.

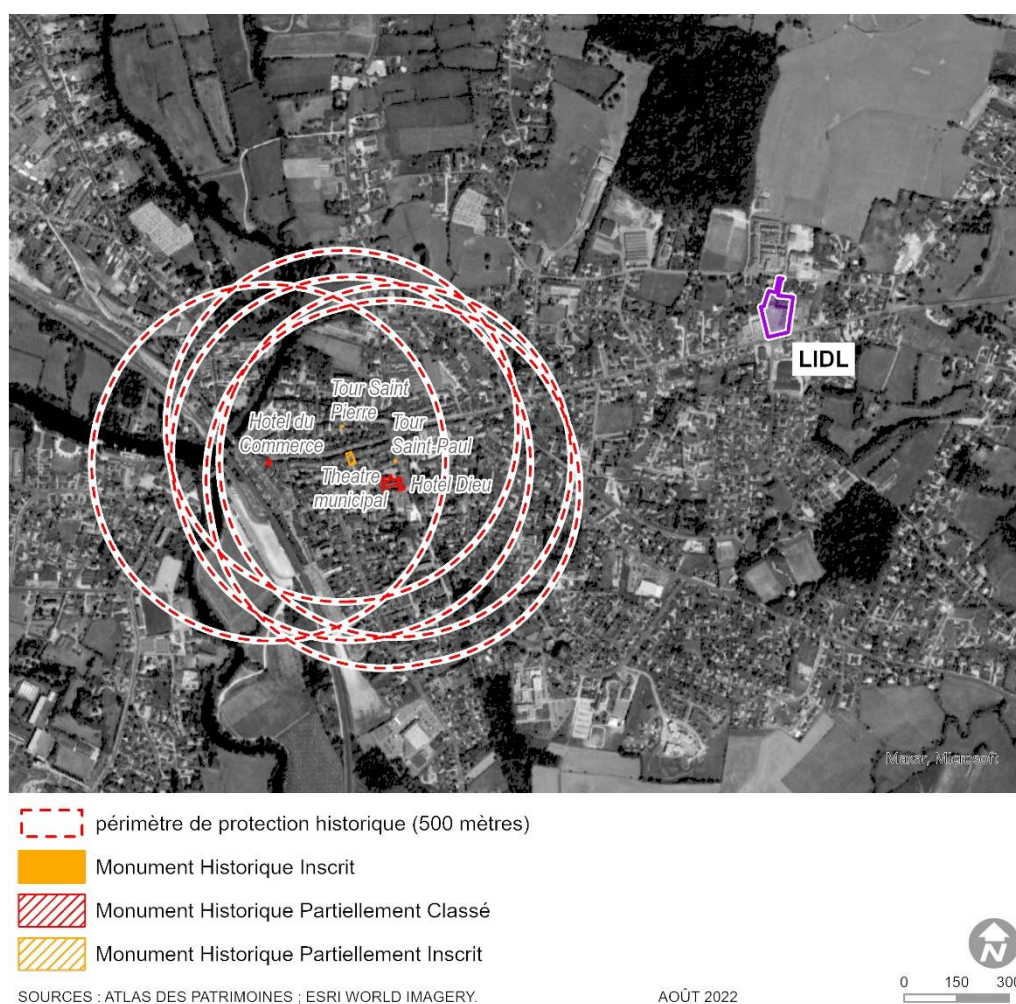


Illustration n° 2 : Carte des monuments historiques.

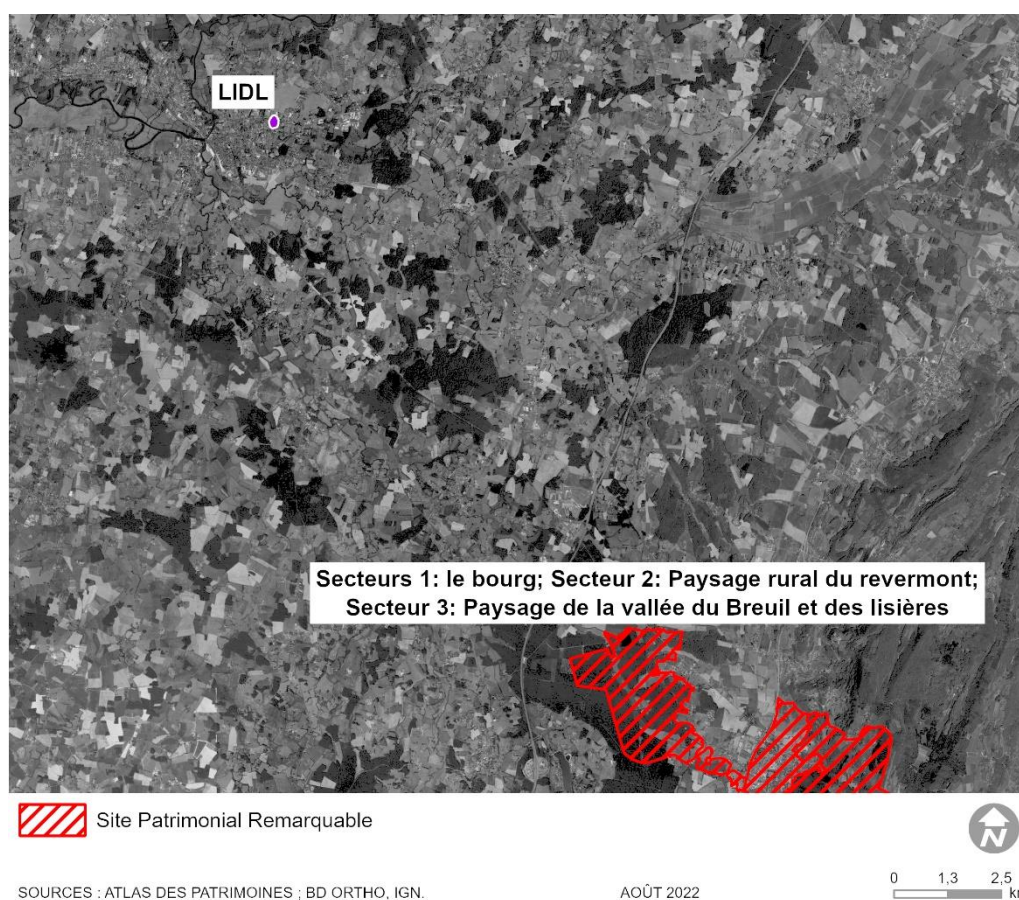


Illustration n° 3 : Carte des Sites Patrimoniaux Remarquables.



Illustration n° 4 : Inventaire des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté.

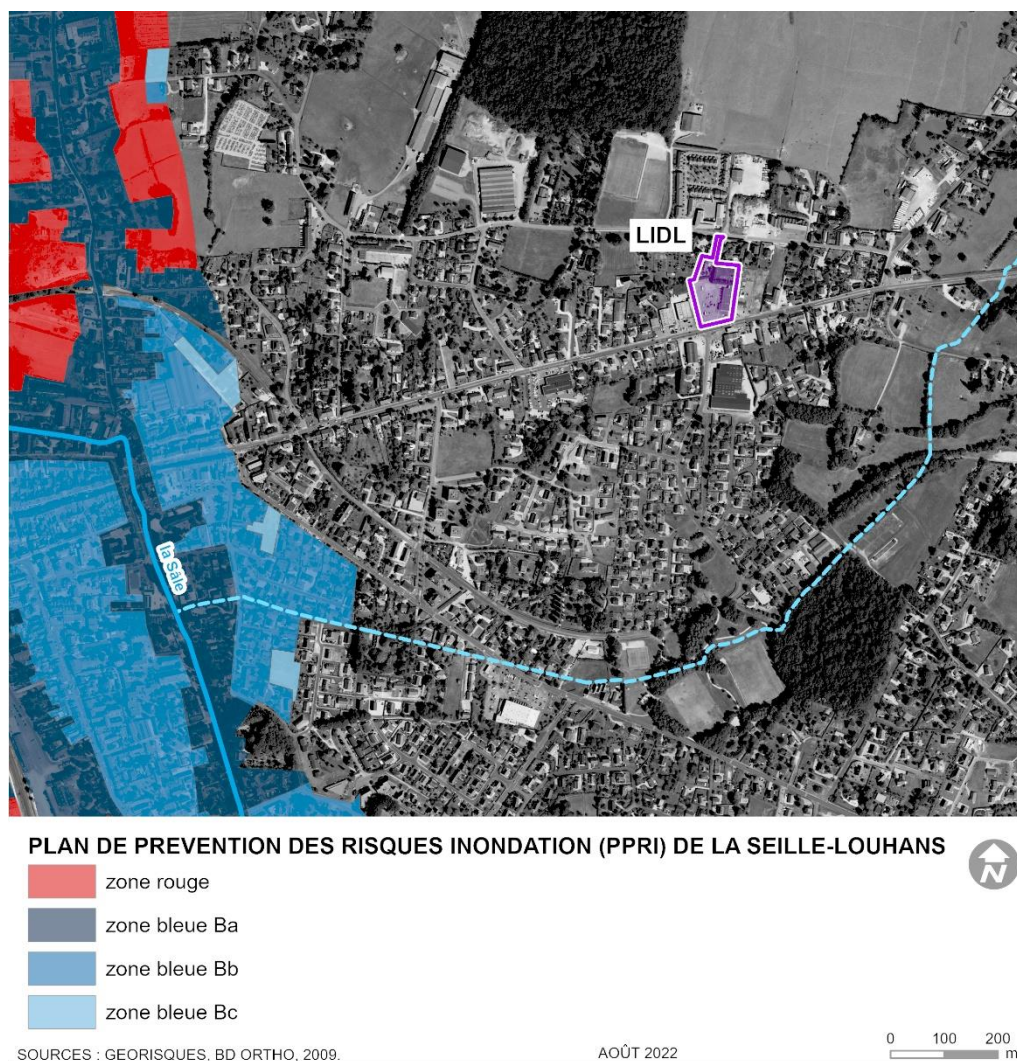
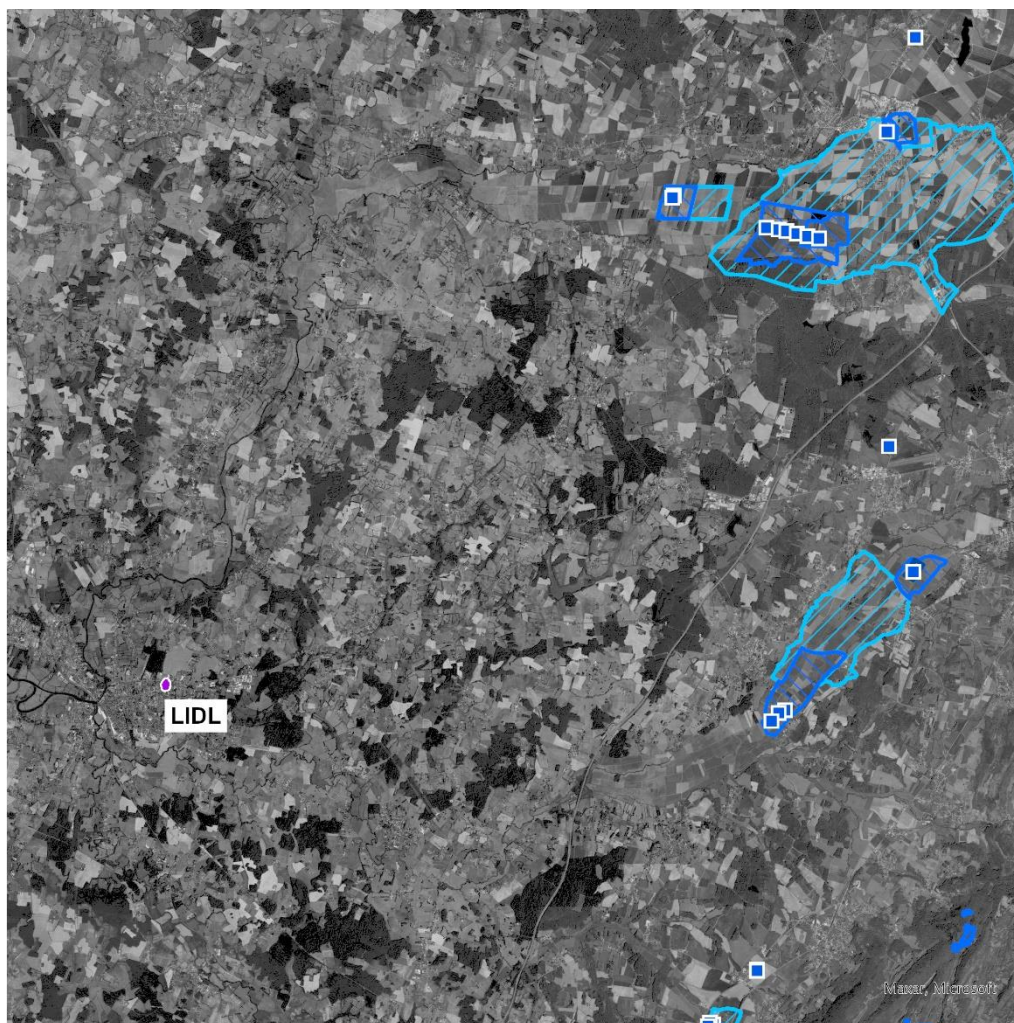


Illustration n° 5 : Zonage du PPRI de la Seille.



PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

- forage
-  Périmètre de Protection Immédiate
-  Périmètre de Protection Rapprochée
-  Périmètre de Protection Eloignée

SOURCES : ARS ; ESRI WORLD IMAGERY.

AOÛT 2022



Illustration n° 6 : Carte des captages AEP.



Illustration n° 7 : Carte des sites Natura 2000.



Illustration n° 8 : Carte des Zones de Présomption de Prescription Archéologique.



Illustration n° 9 : Vue aérienne.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Bourgogne Franche-Comté**

ARRÊTÉ

**portant décision d'examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement :**

**Projet de création d'une aire de stationnement ouverte au public de 113 unités
dans le cadre de la démolition et reconstruction du magasin Lidl
sur le territoire de la commune Louhans (71)**

Le préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté,
Officier de la Légion d'Honneur

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R.122-2 et R. 122-3, L.517-12-6 et R. 181-14 ;

Vu l'arrêté du 12 janvier 2017 fixant le modèle du formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement ;

Vu la demande d'examen au cas par cas n° BFC-2022-3575 relative au projet de création d'une aire de stationnement ouverte au public de 113 unités dans le cadre de la démolition et reconstruction du magasin Lidl sur le territoire de la commune de Louhans (71), reçue le 11/10/2022 et portée par la société SNC LIDL représentée par son responsable technique, Monsieur Romain DESPLACE ;

Vu l'arrêté de M. le Préfet de la région Bourgogne-Franche-Comté n°22-629-BAG du 24/10/22 portant délégation de signature à M. Jean-Pierre LESTOILLE, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Bourgogne-Franche-Comté ;

Vu l'arrêté de M. le directeur de la DREAL n° BFC-2022-10-24-00002 du 24/10/22 portant subdélégation de signature à M. Dominique VANDERSPEETEN chef du service Transition Écologique et M. Arnaud BOURDOIS chef adjoint du service Transition Écologique ;

Vu l'avis de l'Agence Régionale de Santé du 17/10/2022 ;

Vu la contribution de la Direction Départementale des Territoires du 27/10/2022 ;

Considérant :

1. la nature du projet,

qui consiste à la création d'une aire de stationnement de 113 unités dont 4 accessibles aux personnes à mobilité réduite (PMR) et 6 réservées aux véhicules électriques ; pour une surface de stationnement et de voiries de 4 252 m² dont 1 450 m² en matériaux drainant afin de permettre l'infiltration des eaux pluviales ; le projet prévoit la démolition et reconstruction d'un magasin Lidl d'une surface plancher de 2 241 m² et la création de 1 653 m² d'espaces verts dont la plantation de 40 arbres pour une surface totale d'emprise parcellaire de 8 906 m² ;

qui relève de la catégorie n°41a du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, qui soumet à examen au cas par cas les projets d'aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus ;

qui a fait l'objet d'un examen au cas par cas en 2019 (décision de dispense du 18/07/2019) ; le projet présente une emprise réduite par rapport à 2019 ; il est positionné sur des parcelles cadastrales différentes de celles envisagées dans le projet initial ;

dont la surface totale d'emprise parcellaire est inférieure au seuil de déclaration Loi sur l'eau, qui est de 1 ha ; toutefois, la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature Loi sur l'eau, en application des articles L. 214-1 et suivants du Code de l'environnement, précise que ce seuil doit être comparé à la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet ; en fonction la surface du bassin versant intercepté (non précisée dans le dossier) le projet est susceptible de s'inscrire dans une ou plusieurs des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau ;

qui devra faire l'objet d'un permis de construire et d'un permis de démolir ;

2. la localisation du projet,

situé au nord-est de l'agglomération de Louhans, entre, au sud, la RD678 ou rue du Jura et au nord la rue des Écoles ;

en zone à dominante résidentielle, avec à l'ouest et à l'est des activités commerciales et tertiaires ;

sur les parcelles cadastrales n° 669, 670, 671 et 672 situées en zone UZ du PLU de Louhans-Châteaurenaud approuvé le 04/04/2019, zone réservée aux activités industrielles légères, commerciales, de services et aux activités tertiaires ; le magasin Lidl existant est implanté sur ces parcelles déjà artificialisées ;

sur les parcelles cadastrales n° 403, 401, 415 et 362 (pour sa moitié nord) situées en zone UC du PLU, zone urbaine à vocation essentiellement résidentielle sous forme de constructions individuelles ou collectives ; ces parcelles ont été intégrées par le pétitionnaire au projet d'évolution de son commerce ; elles sont situées dans la partie nord du projet, en limite de logements pavillonnaires ; elles sont peu artificialisées et se composent de jardins arborés et d'une maison ; les constructions à usage de commerce de détail et d'industrie sont autorisées en zone UC à condition de ne pas engendrer de nuisances (bruits, vibrations, odeurs, poussières, gaz, vapeurs) ou de pollution (eau ou air) les rendant incompatibles avec le caractère résidentiel de la zone ;

en ZNIEFF de Type 2, « Brenne, Seille et Bresse orientale », pour laquelle différents habitats sont identifiés mais dont aucun ne correspond au secteur urbanisé du site ;

situé en zone humide avec une probabilité assez forte, notamment sur le secteur non artificialisé apparaissant sur le plan du projet en parcelle 362 ;

situé dans un talweg ;

à environ 1,9 km du site Natura 2000 en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Dunes continentales, tourbière de la Truchère et prairies de la Basse Seille » et Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Basse vallée de la Seille » ;

en dehors de périmètre de captages d'alimentation en eau potable ;

3. les impacts potentiellement non notables sur l'environnement et la santé humaine, compte tenu :

du fait que les enjeux liés aux nuisances sonores seront pris en compte dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire ; la partie nord du projet est implantée dans une zone du PLU à dominante résidentielle ; le quai de déchargement et les groupes frigorifiques sont situés en bordure nord du projet, entraînant un impact potentiel pour les habitations voisines ; le dossier ne présente pas d'évaluation des nuisances sonores en phase d'exploitation et n'indique pas l'emplacement d'éventuels groupes de climatisation ou de chauffage ; afin de diminuer les nuisances sonores, une réflexion pourrait être menée sur l'emplacement des équipements extérieurs les plus impactant, d'autant plus que le magasin sera ouvert 6 jours sur 7 ;

du fait que le site du projet est fortement artificialisé ; que le dossier mériterait d'être complété par un diagnostic de terrain permettant de justifier l'absence de zone humide, notamment sur la parcelle 362 non aménagée ;

de l'engagement du pétitionnaire à mettre en œuvre les mesures suivantes :

- réalisation de l'aire de stationnement en matériaux drainants permettant l'infiltration des eaux pluviales et de ruissellements ;
- réalisation d'un bassin d'infiltration qu'il conviendra de dimensionner ;
- création d'au moins 1 653 m² d'espaces verts comprenant la plantation de 40 arbres ;
- installation de panneaux photovoltaïques en toiture du futur magasin (717 m²) et en ombrière (282 m²) ;

les enjeux de zones humides, d'infiltration des eaux pluviales et de ruissellement pourront être complétés lors de la vérification des rubriques de la nomenclature loi sur l'eau ;

Arrête :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, le projet de création d'une aire de stationnement ouverte au public de 113 unités dans le cadre de la démolition et reconstruction du magasin Lidl sur le territoire de la commune de Louhans (71) n'est pas soumis à évaluation environnementale.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'autorité compétente vérifie au stade de l'autorisation que le projet présenté correspond aux caractéristiques et mesures qui ont justifié la présente décision.

Article 3

Cette décision sera mise en ligne sur le site internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement : <http://www-maj.bourgogne-franche-comte.e2.rie.gouv.fr/cas-par-cas-dossiers-deposes-et-decisions-rendues-r669.html>

Fait à Besançon, le 10 novembre 2022

Pour le Préfet et par délégation
Le directeur régional, et par subdélégation,
le chef du service transition écologique
Dominique VANDERSPEETEN

**Dominique
VANDERSPEETEN**
d.vanderspeeten

Signature numérique de
Dominique VANDERSPEETEN
d.vanderspeeten
Date : 2022.11.10 16:58:07
+01'00'

Voies et délais de recours

Les décisions de dispense peuvent faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique formé dans un délai de deux mois à compter de leur notification ou de leur mise en ligne sur internet.

Les décisions dispensant d'évaluation environnementale ne constituent pas une décision faisant grief mais un acte préparatoire ; elles ne peuvent faire l'objet d'un recours contentieux. Comme tout acte préparatoire, elles sont susceptibles d'être contestées à l'occasion d'un recours dirigé contre la décision approuvant le projet.

Où adresser votre recours ?

Recours gracieux :

Monsieur le Préfet de région Bourgogne-Franche-Comté
DREAL Bourgogne-Franche-Comté
5 Voie Gisèle Halimi
BP 31269
25005 Besançon cedex

Recours hiérarchique :

Madame le Ministre de la Transition écologique et solidaire
CGDD/SEEIDD
Tour Sequoia
92055 La Défense cedex

Recours contentieux :

Tribunal administratif de Dijon
22 rue d'Assas
21000 DIJON

ou par l'application Télérecours citoyens accessible par le site www.telerecours.fr



75-77 RUE DU JURA
71500 LOUHANS



Étude prévisionnelle d'impact sonore dans
l'environnement d'une station de charge

au titre des bruits de voisinages

RAPPORT D'ETUDE

JUIN 2024

Note 
DES PROJETS POUR S'ENTENDRE
OTE INGÉNIERIE

Siège social

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

www.ote.fr



REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION	APPROBATION	N° AFFAIRE : 240148		Page : 1/27
0	30/04/2024	Étude acoustique	OTE - Fabian Fiche	FF	CP	CP	ACO1
1	30/05/2024	Compléments	OTE - Fabian Fiche	FF	CP	CP	
2	21/06/2024	MàJ	OTE - Fabian Fiche	FF	CP	CP	
CP							

Sommaire

1. Préambule	3
2. Définitions	3
3. Résultats de mesures	4
3.1. Points de mesures sonores	4
3.2. Conditions météorologiques	6
3.3. Matériel de mesures	7
3.4. Rappel de la réglementation	7
3.5. Résultats des mesures	8
4. Modélisation informatique – Intégration projet	9
4.1. Présentation du modèle – Intégration du projet	9
4.2. Calage du modèle	11
4.3. Hypothèses sur les sources sonores	12
4.4. Résultats de modélisation	14
5. Préconisations de traitements acoustiques	17
5.1. Réduction des niveaux sonores dans le local DRV	17
5.2. Livraisons et chargement/déchargement en période DIURNE	17
5.3. Résultats de modélisation – Avec traitements acoustiques	18
6. Conclusions	20
7. Annexes	21
7.1. Point A – ZER au nord de l'établissement	21
7.2. Point B – ZER au nord-ouest de l'établissement	22
7.3. Équipements bruyants sur le site existant	23
7.4. Cartographies sonores – Résiduel futur	25
7.5. Cartographies sonores – Ambiant futur sans traitements	26
7.6. Cartographies sonores – Ambiant futur avec traitements	27

1. Préambule

La société LIDL prévoit la construction d'un nouveau supermarché dans la commune de Louhans (71), sur la parcelle occupant déjà un supermarché voué à être déconstruit.

Plusieurs équipements techniques, et notamment de froid, seront localisés en extérieur à moins de 10 m des premiers logements d'habitations voisines. Les émissions sonores du site sont soumises aux dispositions réglementaires du Décret n°2006-1099 du 31/08/2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Dans ce cadre, le label acoustique  de la société OTE Ingénierie, a été missionné pour mener l'étude acoustique prévisionnelle d'impact sonore du projet dans son environnement.

L'étude se décompose en plusieurs phases :

- campagne de mesures sonores en contexte actuel au droit des premiers logements d'habitations les plus proches,
- campagne de mesures sonores sur les principales sources sonores qualifiées sur site,
- la constitution d'une modélisation informatique, calée sur les mesures initiales, permettant le calcul prévisionnel de l'impact des installations futures,
- l'étude des solutions minimales à mettre en œuvre pour respecter les dispositions réglementaires, validées par la modélisation le cas échéant,
- l'étude de conformité selon les dispositions réglementaires.

2. Définitions

- **L_{Aeq}** : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il s'agit de la valeur du niveau de pression acoustique d'un bruit stable qui donnerait la même énergie acoustique qu'un bruit à caractère fluctuant, pendant un temps donné.
- **Niveau de bruit résiduel (LR)** : niveau sonore émis par les bruits habituels dans l'environnement du lieu, hors activité du site.
- **Niveau de bruit ambiant (LA)** : niveau de bruit mesuré, ou calculé, établissement en fonctionnement.
- **Émergence** : différence entre les niveaux de pression continus équivalents L_{eq} pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence de bruit généré par l'établissement).
- **Indice fractile L_x** : niveau atteint ou dépassé pendant x% du temps de mesure ; indices fréquemment utilisés : L_{90} , L_{50} et L_{10} .
- **ZER (Zone à Emergence Règlementée)** : Zone d'habitations pour lesquelles le respect des émergences s'applique.

3. Résultats de mesures

Une campagne de mesure des niveaux sonores a été réalisée le 11/04/2024, en contexte actuel d'exploitation du site, en limites de propriété du site et au droit des premiers logements d'habitations, ainsi qu'au droit des principales sources bruyantes dans l'environnement (équipements techniques).

Les relevés ont été effectués selon les dispositions de la norme NF S31-010, relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement, sur les deux périodes DIURNE (07h-22h) et NOCTURNE (22h-07h), et sur des durées représentatives de l'environnement sonore caractérisé.

3.1. POINTS DE MESURES SONORES

Les points de contrôles sont localisés tels que :

- Point A : en ZER, au nord-ouest de l'établissement,
- Point B : en limite de propriété et en ZER, au nord de l'établissement,
- Point 1 : à 1 m en face d'une grille de ventilation du bâtiment (local pompes),
- Point 2 : à 1 m au-dessus d'un groupe aéroréfrigérant.

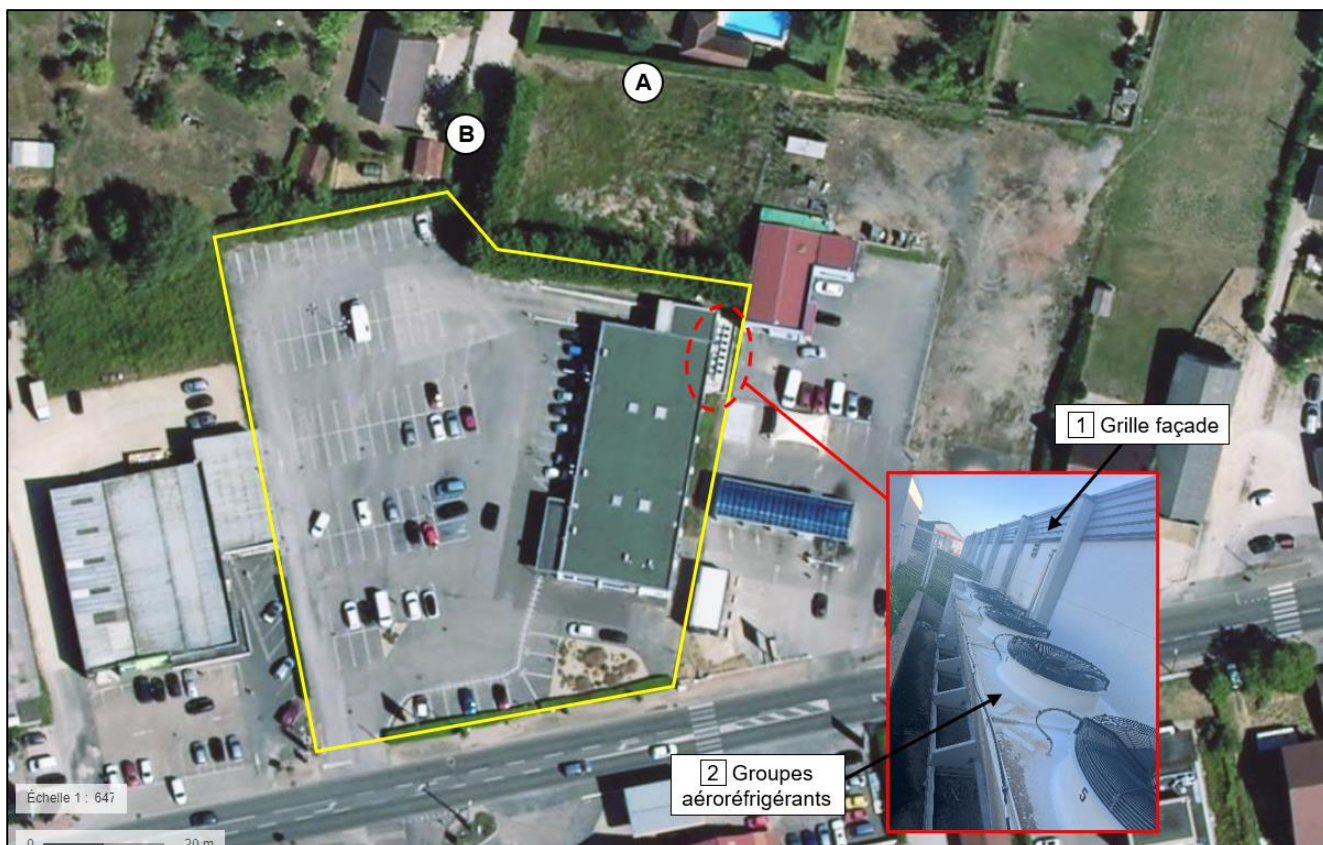


Figure 1 : Localisation des points de mesures

Point A ZER au nord de l'établissement	Point B Limite de propriété et ZER au nord-ouest de l'établissement	Points 1 & 2 Grille en façade et groupes aéroréfrigérants
		

3.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Lors des mesures, les conditions climatiques étaient les suivantes :

Période	Contexte	Ciel	Vent	Pluie	Surface au sol
11/04/2024	JOUR	dégagé	nul	aucune	sèche
	NUIT	dégagé	nul	aucune	sèche

Il convient de traduire ces caractéristiques climatiques par les indices « U » pour le vent et « T » pour la température suivant les conditions décrites ci-dessous (norme NF S 31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement) :

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
 U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire;
 U3 : vent nul **ou** vent quelconque de travers;
 U4 : vent moyen à faible (1 à 3 m/s) portant **ou** vent fort peu portant (= 45°);
 U5 : vent fort portant.

T1 : jour et fort ensoleillement **et** surface sèche et peu de vent;
 T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée;
 T3 : lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert **et** venteux **et** surface pas trop humide);
 T4 : nuit **et** (nuageux **ou** vent);
 T5 : nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible.

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

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

-- état météorologique conduisant à une très forte atténuation du niveau sonore ;
 - état météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
 Z effets météorologiques nuls ou négligeables ;
 + état météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore;
 ++ état météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

Les conditions rencontrées lors des mesures étaient alors :

Période	Contexte	Couple (Ui ; Tj)	Appréciations
11/04/2024	JOUR	U3 ; T1	-
	NUIT	U3 ; T5	+

Les conditions météorologiques rencontrées pendant les mesures sont conformes à la norme de mesurage NF S 31-010.

Rappel :

Les conditions météorologiques n'influent sur la propagation du son qu'à partir d'une distance de 150 m.

3.3. MATÉRIEL DE MESURES

Les mesures ont été réalisées à l'aide de trois sonomètres intégrateurs 01 dB de classe 1 de type FUSION n°14072, n°14073 et n°14075, équipés de microphones ½ pouce et vérifiés régulièrement par le fabricant.

Divers accessoires accompagnent ces chaînes de mesure, à savoir des boules tout temps pour les mesures extérieures, des câbles d'extension de 10 ou 30 m pour connecter les microphones aux unités d'acquisitions, des trépieds et un calibre acoustique de marque ACOEM 01 dB de classe 1 type CAL21.

Une analyse fine par bande de tiers d'octave (de 20 à 20 000 Hz) est effectuée afin de détecter la présence éventuelle de tonalités marquées. Le cas échéant, les spectres caractéristiques des principaux équipements sont tracés.

Les enregistrements ont été effectués en décibels pondérés A (dB(A)), qui reflètent au mieux la perception humaine réelle (l'oreille humaine n'étant pas également sensible aux différentes fréquences).

3.4. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Le site est soumis aux dispositions du **Décret n°2006-1099 du 31/08/2006**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinages.

Les émissions sonores dues aux activités du site ne doivent pas engendrer une émergence sonore supérieure à **5,0 dB(A) en période JOUR** et **3,0 dB(A) en période NUIT**, si les niveaux ambiants y sont supérieurs à 30 dB(A) en extérieur ou 25 dB(A) en intérieur. Valeurs auxquelles se rajoute les termes correctifs suivants en fonction de la durée d'apparition du bruit particulier, tel que dans le tableau suivant.

Durée cumulée d'apparition du bruit	Terme correctif
$T \leq 1 \text{ min}$	6 dB(A)
$1 \text{ min} \leq T \leq 5 \text{ min}$	5 dB(A)
$5 \text{ min} \leq T \leq 20 \text{ min}$	4 dB(A)
$20 \text{ min} \leq T \leq 2 \text{ h}$	3 dB(A)
$2 \text{ h} \leq T \leq 4 \text{ h}$	2 dB(A)
$4 \text{ h} \leq T \leq 8 \text{ h}$	1 dB(A)
$T \geq 8 \text{ h}$	0 dB(A)

De plus, les émergences sonores spectrales suivantes doivent être respectées.

Bandes d'octaves normalisées centrées sur	125 Hz et 250 Hz	De 500 Hz à 4 kHz
Émergences spectrales admissibles	7 dB	5 dB

L'article R 1334-32 prévoit que « l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale, ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas ».

3.5. RESULTATS DES MESURES

L'ensemble des données importantes est résumé dans le tableau suivant. Conformément à la norme de mesure NFS 31-010, les valeurs retenues pour le comparatif réglementaire, sont arrondies au demi-décibel le plus proche. Les niveaux relevés sur la bande fréquentielle de 63 Hz sont donnés à titre indicatif car non réglementée.

Les niveaux L_{90} sont retenus en contexte NOCTURNE, permettant de rendre compte de l'environnement sonore au plus calme, en l'absence de trafic routier, le plus favorable à la protection du voisinage.

Résultats de mesures dans l'environnement :

Configurations		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Point A	JOUR	56,5	51,5	41,5	41,0	40,5	35,5	37,0	45,5
	NUIT	40,0	41,0	33,5	30,5	26,5	21,5	12,5	32,5
Point B	JOUR	58,0	52,0	44,0	45,5	43,0	37,0	36,0	47,5
	NUIT	39,0	38,0	35,0	29,0	26,0	22,5	16,5	32,5

L'environnement sonore est principalement marqué par les bruits de la ville (routes proches avec un trafic dense, bruit de voisinage et activités humaines). Les équipements actuels sur le site de LIDL ne sont pas perceptibles aux deux points de contrôles.

Les valeurs obtenues au cours d'une campagne ponctuelle peuvent sensiblement varier en fonction des heures et des périodes d'observation ; **ces mesures sont cependant représentatives d'une situation moyenne de trafic et d'activité dans les environs.**

Résultats de mesures dans l'environnement :

Configurations		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Point 1		63,0	67,0	72,0	65,5	60,0	54,0	50,0	67,0
Point 2		51,0	67,0	59,5	53,0	49,0	41,5	35,0	56,0

Les équipements techniques situés à l'extérieur ne sont pas particulièrement bruyants (groupe aéroréfrigérant). Les pompes situées un intérieur engendrent néanmoins des niveaux sonores important au droit de la ventilation en façade.

4. Modélisation informatique – Intégration projet

Le logiciel IMMI PREMIUM développé par la société allemande WOLFEL permet le calcul de propagation sonore en milieu extérieur. Il permet, à partir de sources de type surfaciques (façades, toiture, fenêtres, portes), ponctuelles (moteurs, turbines, etc.) ou linéiques (routes, voies ferroviaires, conduits, etc.), de calculer l'impact des sources simulées à une distance et une hauteur donnée.

Les calculs de propagation sonores suivent les prescriptions de la norme ISO 9613 « atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur ». Les sources ponctuelles, linéiques et surfaciques suivent les indications de cette norme.

Le logiciel prend en compte les effets dus à la topographie, aux effets de sol (sol réfléchissant comme des surfaces d'eau ...), à la végétation, aux bâtiments et murs, etc.

4.1. PRESENTATION DU MODELE – INTEGRATION DU PROJET

Les deux visuels suivants présentent le modèle informatique du projet en vue 3D et vue 2D (vue de dessus).



Figure 2 : Modélisation (en vue 3D) du site dans son environnement



Figure 3 : Modélisation (en vue de dessus) du projet dans son environnement

Légende IMMI :

	Bâtiment		Source sonore linéaire ou route		Source ponctuelle
	Végétation		Ligne de dessin ou voie ferrée		Point Récepteur
	Atténuation due aux constructions		Mur ou écran		Point de mesure
	Atténuation due aux effets de sol		Mur avec casquette		Point topographique
	Source surfacique		Ligne topographique		

4.2. CALAGE DU MODELE

Afin de projeter l'environnement sonore futur et dimensionner des solutions de traitements efficaces le cas échéant, il est nécessaire de modéliser le paysage sonore actuel et de le caler sur les mesures réalisées le 11/04/2024. Pour valider le modèle, un écart maximum de 2 dB(A) entre les mesures et les résultats de calculs est généralement admis (correspondant à la fiabilité du logiciel et aux incertitudes de mesures).

Le calage est également effectué au droit des équipements techniques, aux « Point 1 » et « Point 2 », afin de caractériser les niveaux sonores à l'émission de ces derniers.

Calage des niveaux relevés :

Point A		Fréquences (Hz)							L _{eq}
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Mesuré	56,5	51,5	41,5	41,0	40,5	35,5	37,0	45,5
	Modélisé	57,6	51,7	43,0	43,0	41,6	36,0	35,7	46,2
	Écart	1,1	0,2	1,5	2,0	1,1	0,5	-1,3	0,7
NUIT	Mesuré	40,0	41,0	33,5	30,5	26,5	21,5	12,5	32,5
	Modélisé	39,7	40,3	34,4	29,5	27,0	22,3	13,9	32,7
	Écart	-0,3	-0,7	0,9	-1,0	0,5	0,8	1,4	0,2
Point B		Fréquences (Hz)							L _{eq}
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Mesuré	58,0	52,0	44,0	45,5	43,0	37,0	36,0	47,5
	Modélisé	57,4	51,6	43,1	43,6	41,7	36,5	37,1	46,6
	Écart	-0,6	-0,4	-0,9	-1,9	-1,3	-0,5	1,1	-0,9
NUIT	Mesuré	39,0	38,0	35,0	29,0	26,0	22,5	16,5	32,5
	Modélisé	39,5	39,8	34,2	29,5	26,8	22,4	14,7	32,5
	Écart	0,5	1,8	-0,8	0,5	0,8	-0,1	-1,8	0,0
Équipements		Fréquences (Hz)							L _{eq}
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Aéros	Mesuré	51,0	67,0	59,5	53,0	49,0	41,5	35,0	56,0
	Modélisé	50,6	65,4	59,4	52,9	48,8	41,7	36,0	56,0
	Écart	-0,4	-1,6	-0,1	-0,1	-0,2	0,2	1,0	0,0
Grille	Mesuré	63,0	67,0	72,0	65,5	60,0	54,0	50,0	67,0
	Modélisé	61,6	66,3	70,6	64,1	58,9	52,8	48,5	66,1
	Écart	-1,4	-0,7	-1,4	-1,4	-1,1	-1,2	-1,5	-0,9

Le modèle est calé sur les niveaux sonores mesurés le 11/04/2024.

4.3. HYPOTHESES SUR LES SOURCES SONORES

Les dimensions des bâtiments et niveaux sonores des sources bruyantes sont extraits des plans, des données fournies par la maîtrise d'ouvrage, ou de données relevées sur le site. **Tout manquement ou modification de ces données invalide les présents résultats et entraînera une nécessité de mise à jour du modèle informatiques.**

- Zone de livraisons :

La zone de livraison est située très proche des habitations, à moins de 10 m de ces derniers.

Sources de bruit	Hypothèses
Local de réception livraisons et stockage froid	Structure du bâtiment d'affaiblissement acoustique $D_{nT,A,Tr} \geq 30$ dB, type bardage avec de la laine minérale Niveaux sonores à l'intérieur estimés tels que $L_{p,int} = 70$ dB(A) Porte sectionnelle d'affaiblissement acoustique $R_{A,Tr} = 15$ dB
Local DVR	x3 Groupes DRV placés en intérieur, induisant un niveau sonore à l'intérieur tel que $L_{p,int} = 90$ dB(A) (absence de traitement absorbant, et sur un niveau sonore à l'émission tel que $L_w = 85$ dB(A) par groupe) Une face du local est ouverte en direction du nord, disposant de ventelles.
Éléments extérieurs	Activités de chargement/déchargement et de manutention : Niveau sonore très variable, estimé tel que $L_w = 70$ dB(A) ponctuellement Équipement froid de camion frigorifique, fonctionnement en continu lors des livraisons et de niveaux à l'émission tel que $L_w = 65$ dB(A) Trafic et manœuvre de camion, induisant un niveau sonore estimé tel que $L_w = 65$ dB(A) sur les tracés prévus sur les plans architectes

- Équipements techniques :

Les équipements techniques seront regroupés et localisés au nord du bâtiment, à moins de 15 m des premières habitations.

Sources de bruit	Hypothèses
Groupes aéroréfrigérants	Équipement composé de x7 ventilateurs disposés horizontalement Niveau sonore tels que $L_{p,1m} = 55$ dB(A) (au-dessus, sur la base des relevés effectués lors de la campagne de mesures du 11/04/2024).
Centrale de Traitement d'Air	Équipement intégré dans le cadre du projet Niveau sonore estimé tel que $L_{p,1m} = 65$ dB(A) (carcasse peu bruyante)

[illegible]

Figure 4 : localisation des sources bruyantes – Environnement projeté

4.4. RESULTATS DE MODELISATION

4.4.1. Point de contrôle complémentaire

Le site de LIDL prévoit d'être étendu sur les parcelles 401, 403, 415 et 418. Le point de contrôle « Point B » qualifié lors de la campagne de mesure sonores est donc déplacé afin de rendre compte des niveaux sonore prévisionnels au droit des futures habitations les plus proches dans cette direction. Un point complémentaire « Point C » est également ajouté, tel que sur le visuel suivant.

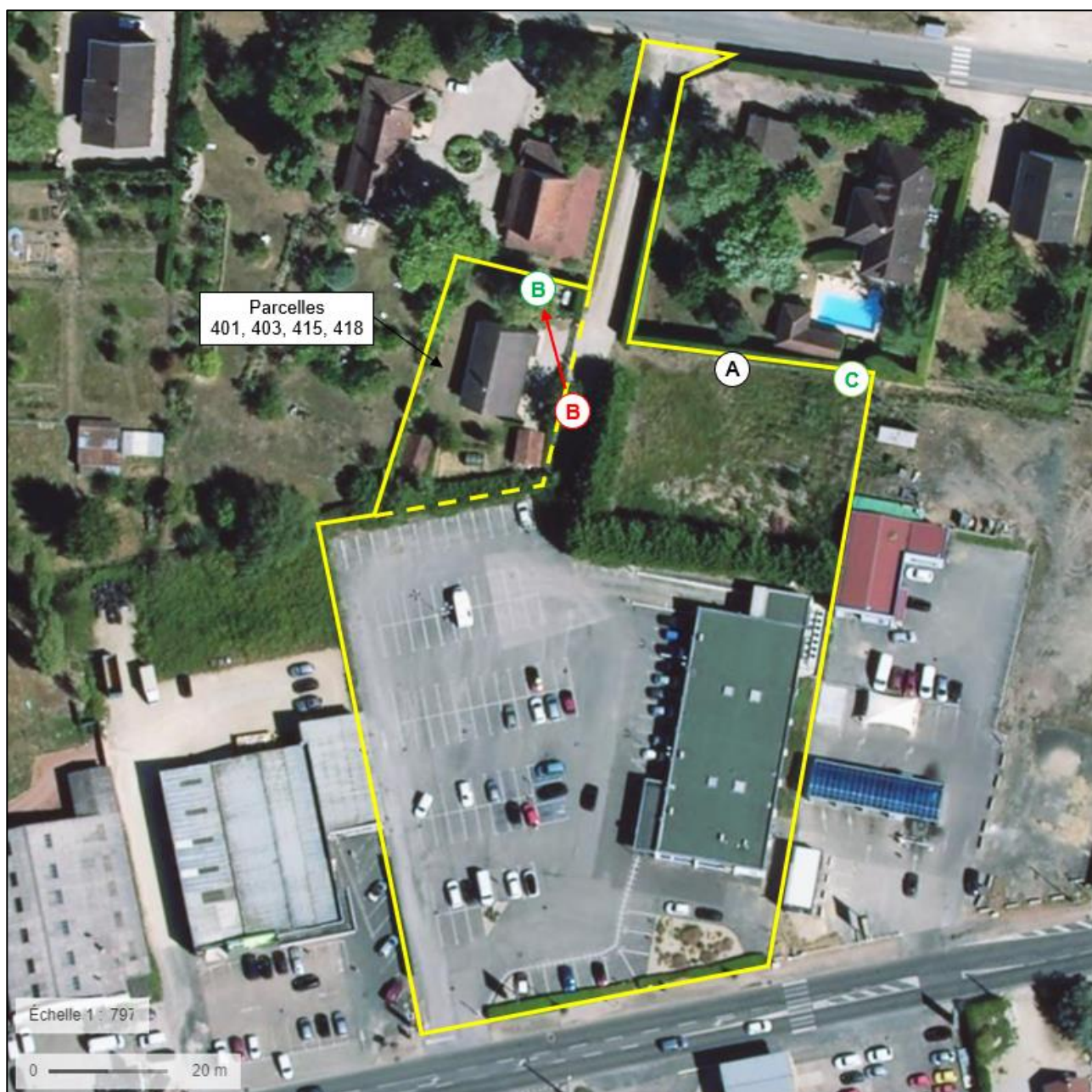


Figure 5 : Localisation des points de contrôle complémentaires

4.4.2. Niveaux sonores résiduels – Après projet

Les niveaux sonores résiduels seront modifiés au terme des travaux aux points de contrôles dans le voisinage, par la création du nouveau bâtiment créant un masquage depuis la route et le déplacement du « Point B » (chapitre précédent).

Les niveaux sonores résiduels mis à jour, issus de la modélisation informatique du site dans son environnement, sont donnés dans le tableau suivant.

Niveaux sonores résiduels futurs		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Point A	JOUR	54,9	47,9	38,4	37,7	36,3	30,9	31,2	41,3
	NUIT	37,9	36,5	30,0	24,4	22,7	18,4	13,3	28,4
Point B	JOUR	55,8	49,6	42,1	42,4	40,5	34,9	34,4	45,1
	NUIT	38,0	37,7	33,2	28,4	25,7	20,9	12,6	31,3
Point C	JOUR	56,7	50,6	41,9	42,5	40,4	35,0	34,5	45,2
	NUIT	38,9	38,8	33,0	28,5	25,6	21,0	12,3	31,3

Ces niveaux sont ainsi légèrement plus faibles du fait de l'effet d'écran vis-à-vis de la route au sud, induit par la création du nouveau bâtiment.

4.4.3. Résultats de modélisation

Les tableaux suivants font état de la conformité du projet sur les deux périodes réglementaires DIURNE (07h00 – 22h00) et NOCTURNE (22h00 – 07h00).

Les résultats sont fournis sur la base de mesures sonores réalisées sur site le 11/04/2024, et sur les données d'hypothèses établies en chapitre 4.3. Tout manquement ou modification de ces données invalide les présents résultats et entraînera une nécessité de mise à jour du modèle informatiques.

Pour rappel, ces résultats sont donnés en l'état projeté du site, selon les derniers plans architectes transmis, afin de dimensionner le traitement acoustique minimale et le plus adapté le cas échéant.

Étude de conformité – État projeté (sans traitements acoustiques) :

Configurations		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Émergence admissible		-	7	7	5	5	5	5	5 [JOUR] 3 [NUIT]
Point A		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	54,9	47,9	38,4	37,7	36,3	30,9	31,2	41,3
	Ambiant	55,3	48,7	39,8	39,2	37,8	32,4	32,6	42,7
	Émergence	0,4	0,8	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	37,9	36,5	30,0	24,4	22,7	18,4	13,3	28,4
	Ambiant	38,1	36,9	30,4	24,8	22,9	18,5	13,3	28,7
	Émergence	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,3
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Point B		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	55,8	49,6	42,1	42,4	40,5	34,9	34,4	45,1
	Ambiant	56,5	50,6	43,2	43,6	41,8	36,2	36,4	46,4
	Émergence	0,7	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	2,0	1,3
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	38,0	37,7	33,2	28,4	25,7	20,9	12,6	31,3
	Ambiant	38,0	37,8	33,2	28,4	25,7	20,9	12,6	31,3
	Émergence	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Point C		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	56,7	50,6	41,9	42,5	40,4	35,0	34,5	45,2
	Ambiant	57,1	51,6	44,5	43,8	41,2	35,5	34,5	46,2
	Émergence	0,3	1,0	2,6	1,4	0,8	0,5	0,0	1,0
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	38,9	38,8	33,0	28,5	25,6	21,0	12,3	31,3
	Ambiant	39,7	40,4	34,7	30,8	28,2	22,9	16,1	33,5
	Émergence	0,8	1,6	1,7	2,3	2,6	2,0	3,8	2,2
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

En l'état actuel projeté, les niveaux sonores du projet sur le site de LIDL ne seront pas conformes aux dispositions réglementaires du Décret n°2006/1099, daté du 31/08/2006 et relatif à la lutte contre les bruits de voisinages.

Les cartographies sonores sont disponibles en Annexe du présent document.

5. Préconisations de traitements acoustiques

Afin d'assurer le respect des dispositions réglementaires en termes d'émissions sonores dans le voisinage, le présent chapitre propose de hiérarchiser les principales sources bruyantes et de proposer des solutions de traitements acoustiques adaptés et optimisés.

L'ensemble des solutions de traitements acoustiques suivants devront être respectés.

5.1. REDUCTION DES NIVEAUX SONORES DANS LE LOCAL DRV

Il est nécessaire de réduire les niveaux sonores induits dans le local DRV. En effet, avec trois équipements bruyants dans un local de petites dimensions, et avec des surfaces réfléchissantes, le niveau global interne dans le local est artificiellement augmenté.

- **Traitement absorbant dans le local :**

En premier lieu, il est nécessaire d'apporter un traitement acoustique absorbant dans le local, par une solution collée en mural et en plafond par exemple, de coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,50$, type Organic ou Fibralth de chez KNAUF, Purebel de chez SINIAT, Blanka de chez ROCKFON, ou équivalents.

Ces mises en œuvre permettront de réduire les réflexions internes et ainsi de réduire les niveaux dans le local d'au moins 5 dB.

- **Mode « Silence » en période NUIT :**

Il est nécessaire de réduire le régime de fonctionnement des équipements DRV, à hauteur de **50% de son fonctionnement maximal (mode « Silence »)**.

Ce régime de fonctionnement réduit doit être maintenu sur l'ensemble de la période nocturne, à savoir entre 22h00 et 07h00. Ce mode permet de réduire les niveaux à l'émission des équipements **de l'ordre de 15 dB(A)**, tel que dans le tableau suivant.

Niveaux sonores des DRV	Fréquences (Hz)							Global dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Fonctionnement 100%	85,0	83,5	82,5	81,5	80,5	77,5	75,0	85,0
Mode Silence (50%)	70,5	69,0	68,0	67,0	66,0	63,0	60,5	70,5

- **Grille acoustique sur le local DRV :**

La grille de ventilation du local DRV devra disposer de ventelles acoustiques traitées avec de la laine minérale, afin d'assurer une performance d'affaiblissement acoustique au moins supérieur à **$R_{A,Tr} \geq 10$ dB**, type SlimShield SL-150 de chez IAC, DucoWall de chez DUCO, ou équivalent.

5.2. LIVRAISONS ET CHARGEMENT/DECHARGEMENT EN PERIODE DIURNE

Les activités de livraisons, de chargement et/ou de déchargement engendre des niveaux sonores importants au droit des habitations au nord.

Ces activités devront être tenues en période DIURNE uniquement, à savoir entre 07h00 et 22h00.

5.3. RESULTATS DE MODELISATION – AVEC TRAITEMENTS ACOUSTIQUES

Les tableaux en page suivante font état de la conformité du projet sur les deux périodes réglementaires DIURNE (07h00 – 22h00) et NOCTURNE (22h00 – 07h00).

Étude de conformité – État projeté (avec traitements acoustiques) :

Configurations		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
Émergence admissible		-	7	7	5	5	5	5	5 [JOUR] 3 [NUIT]
Point A		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	54,9	47,9	38,4	37,7	36,3	30,9	31,2	41,3
	Ambiant	55,3	48,7	39,8	39,2	37,8	32,4	32,6	42,7
	Émergence	0,4	0,8	1,4	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	37,9	36,5	30,0	24,4	22,7	18,4	13,3	28,4
	Ambiant	38,1	36,9	30,4	24,8	22,9	18,5	13,3	28,7
	Émergence	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0	0,3
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Point B		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	55,8	49,6	42,1	42,4	40,5	34,9	34,4	45,1
	Ambiant	56,5	50,6	43,2	43,6	41,8	36,2	36,4	46,4
	Émergence	0,7	1,0	1,2	1,2	1,3	1,3	2,0	1,3
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	38,0	37,7	33,2	28,4	25,7	20,9	12,6	31,3
	Ambiant	38,0	37,8	33,2	28,4	25,7	20,9	12,6	31,3
	Émergence	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Point C		Fréquences (Hz)							Global
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
JOUR	Résiduel	56,7	50,6	41,9	42,5	40,4	35,0	34,5	45,2
	Ambiant	57,1	51,6	44,5	43,8	41,2	35,5	34,5	46,2
	Émergence	0,3	1,0	2,6	1,4	0,8	0,5	0,0	1,0
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NUIT	Résiduel	38,9	38,8	33,0	28,5	25,6	21,0	12,3	31,3
	Ambiant	39,7	40,4	34,7	30,8	28,2	22,9	16,1	33,5
	Émergence	0,8	1,6	1,7	2,3	2,6	2,0	3,8	2,2
	Conformité		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

Ainsi, par intégration de l'ensemble des traitements acoustiques préconisés dans le chapitre précédent, les émissions sonores du site de LIDL à Louhans, se verront conformes aux dispositions réglementaires du Décret n°2006/1099, daté du 31/08/2006 et relatif à la lutte contre les bruits de voisinages.

À noter que ces résultats sont fournis sur la base des données d'hypothèses établies en chapitre 4.3, ainsi que des propositions de traitements acoustique définis en chapitre 5.

Tout manquement ou modification de ces données invalide les présents résultats et entraînera une nécessité de mise à jour du modèle informatiques.

Les cartographies des niveaux sonores prévisionnels dans l'environnement, sur les deux périodes réglementaires JOUR et NUIT et avec intégration des propositions de traitements acoustiques, sont disponibles en Annexe du présent document.

6. Conclusions

La société LIDL prévoit la construction d'un nouveau supermarché dans la commune de Louhans (71), sur la parcelle occupant déjà un supermarché voué à être déconstruit.

Plusieurs équipements techniques bruyants seront intégrés dans le cadre du projet, à savoir une CTA et un Drycooler en extérieur, ainsi que trois groupes DRV dans un local semi-fermé, à environ 20 m des premiers logements d'habitations. Les émissions sonores du site sont soumises aux dispositions réglementaires du Décret n°2006-1099 du 31/08/2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Afin de limiter la gêne sonore dans le voisinage, et d'assurer le respect des dispositions réglementaires en termes d'émissions sonores, les préconisations de traitements acoustiques suivants devront être respectés :

- Traitement acoustique dans le local DRV, par mise en œuvre de solutions absorbantes en mural et en plafond, de coefficient d'absorption au moins supérieur à $\alpha_w \geq 0,50$,
- Mode « Silence » (fonctionnement à 50%) des DRV sur la période NOCTURNE, entre 22h00 et 07h00,
- Mise en œuvre d'une grille à ventelles avec de la laine minérale au droit du local DRV, permettant l'atteinte d'un affaiblissement acoustique supérieur à $R_{A,Tr} \geq 10$ dB,
- Livraisons et chargement/déchargement en période DIURNE uniquement, entre 07h00 et 22h00.

Par intégration de ces préconisations de réduction des niveaux sonores, et par validation des données d'hypothèses définies en chapitre 4.3, les émissions sonores du projet de magasin LIDL se verront conformes aux dispositions réglementaires du Décret n°2006-1099 du 31/08/2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

À noter que tout manquement ou modification de ces données invalide les présents résultats et entraînera une nécessité de mise à jour du modèle informatiques.

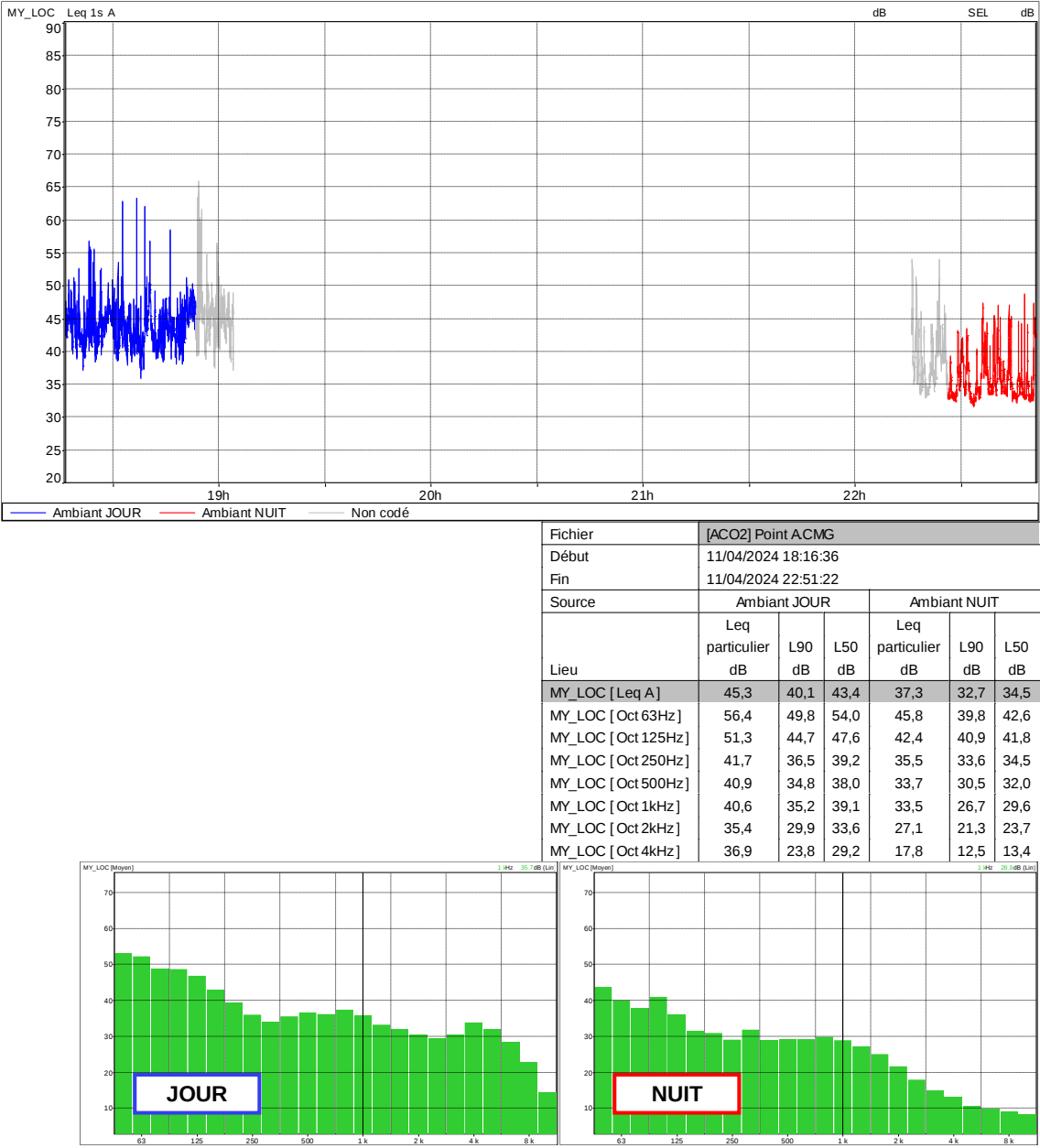
7. Annexes

7.1. POINT A – ZER AU NORD DE L'ETABLISSEMENT

L'environnement sonore en ce point est principalement marqué par les bruits du trafic routier dense de la RD678, ainsi que des bruits de voisinage et de nature.

Les niveaux ambiants actuels retenus sont de **45,5 dB(A) de JOUR** et **32,5 dB(A) de NUIT** (respectivement les indices L_{eq} et L_{50} retenus).

Évolution temporelle et contenu spectral :

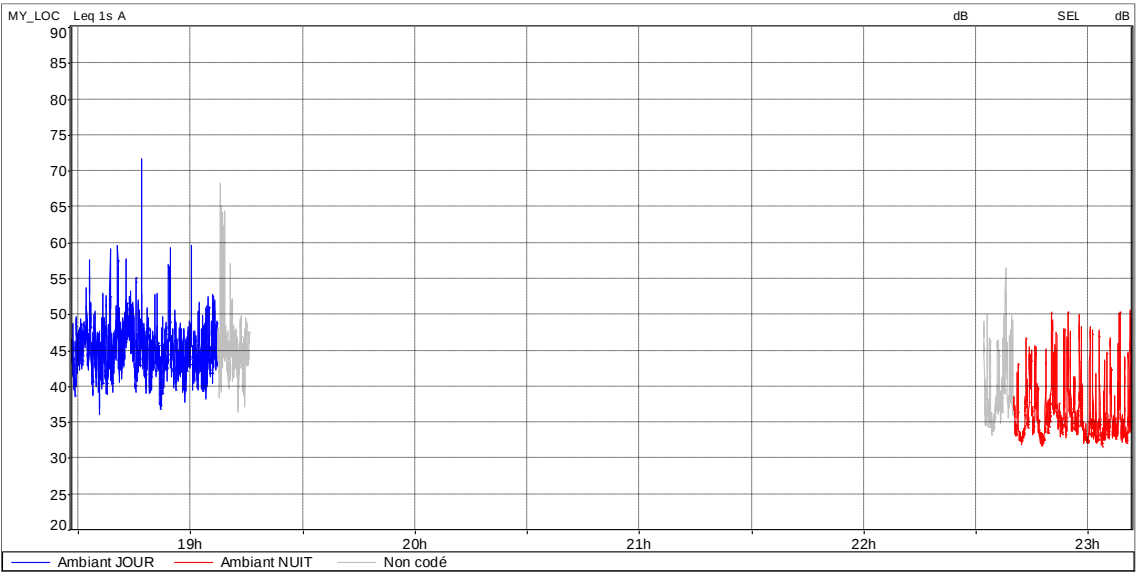


7.2. POINT B – ZER AU NORD-OUEST DE L’ETABLISSEMENT

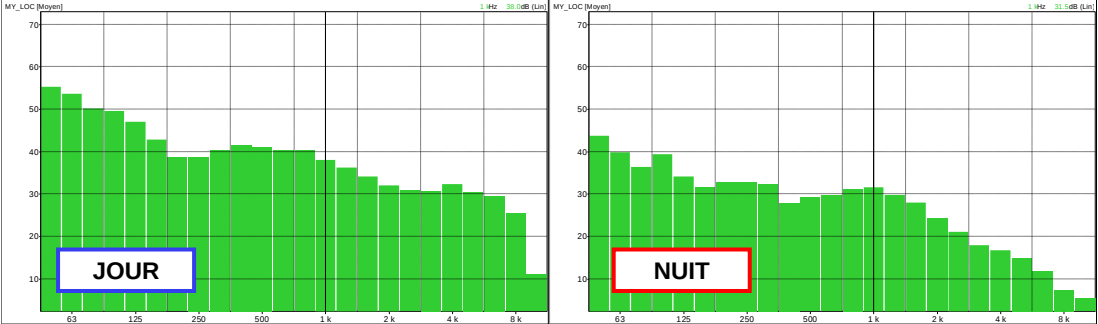
L’environnement sonore en ce point est principalement marqué par les bruits du trafic routier dense de la RD678, ainsi que des bruits de voisinage et de nature. Les équipements ne sont pas perceptibles en ce point.

Les niveaux ambiants actuels retenus sont de **47,5 dB(A) de JOUR** et **32,5 dB(A) de NUIT** (respectivement les indices L_{eq} et L_{50} retenus).

Évolution temporelle et contenu spectral :



Fichier	[ACO1] Point B.CMG					
Début	11/04/2024 18:28:13					
Fin	11/04/2024 23:11:43					
Source	Ambiant JOUR			Ambiant NUIT		
	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB
Lieu						
MY_LOC [Leq A]	47,6	41,1	44,7	38,6	32,6	34,7
MY_LOC [Oct 63Hz]	58,1	51,2	55,4	45,6	39,1	42,1
MY_LOC [Oct 125Hz]	51,8	43,8	47,8	41,0	38,2	39,8
MY_LOC [Oct 250Hz]	43,9	36,7	39,8	37,3	35,1	36,0
MY_LOC [Oct 500Hz]	45,6	36,9	40,7	33,5	29,0	31,1
MY_LOC [Oct 1kHz]	43,1	36,0	40,2	35,5	25,8	30,0
MY_LOC [Oct 2kHz]	37,1	30,7	34,7	30,0	22,3	24,8
MY_LOC [Oct 4kHz]	36,1	24,6	29,9	21,3	16,6	17,6



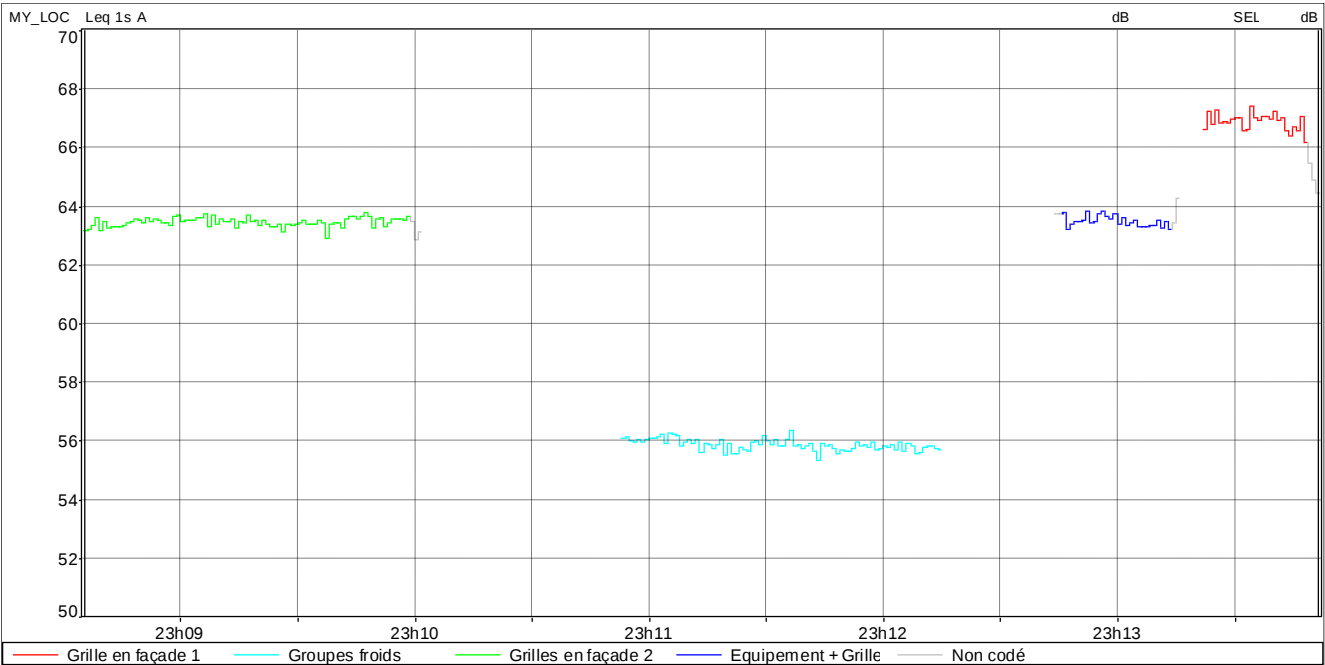
7.3. ÉQUIPEMENTS BRUYANTS SUR LE SITE EXISTANT

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores à l'émission des équipements bruyant relevés lors des mesures, tel que :

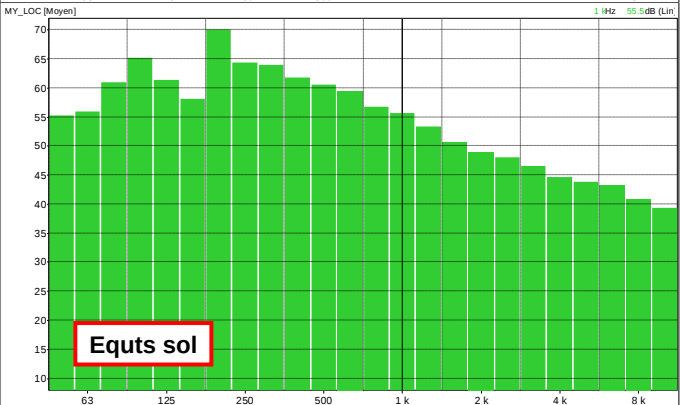
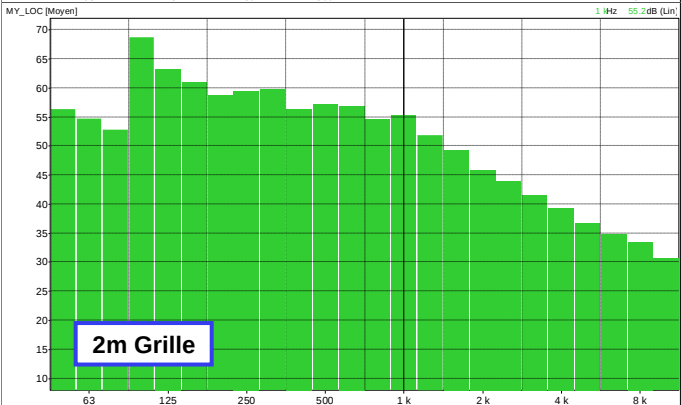
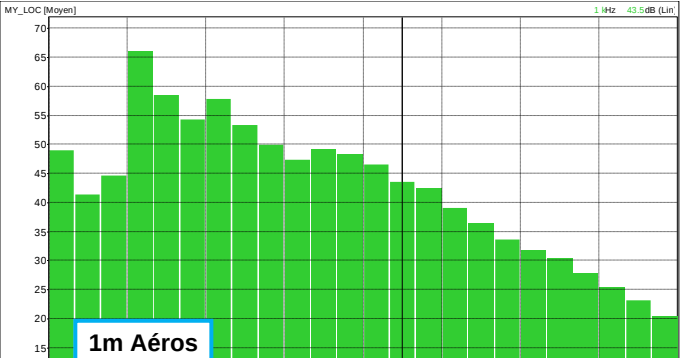
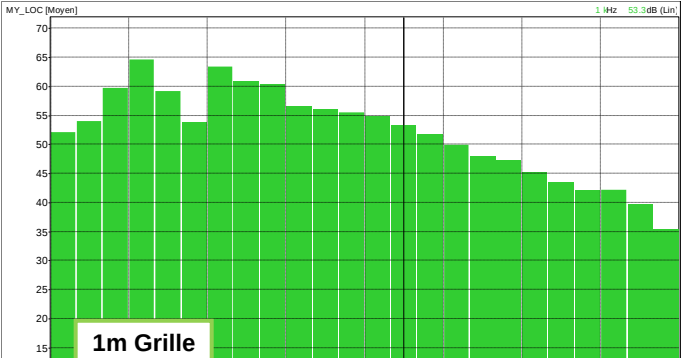
- Un groupe aéroréfrigérant de niveau global tel que $L_{p,1m} = 56,0$ dB(A),
- Une grille de ventilation en façade, d'un local pompes, tel que $L_{p,1m} = 67,0$ dB(A).

Deux autres équipements au sol étaient présents mais n'étaient pas en fonctionnement. Les deux autres relevés, à 1,5 m de la grille et au droit de l'équipement au sol, sont donnés à titre indicatif.

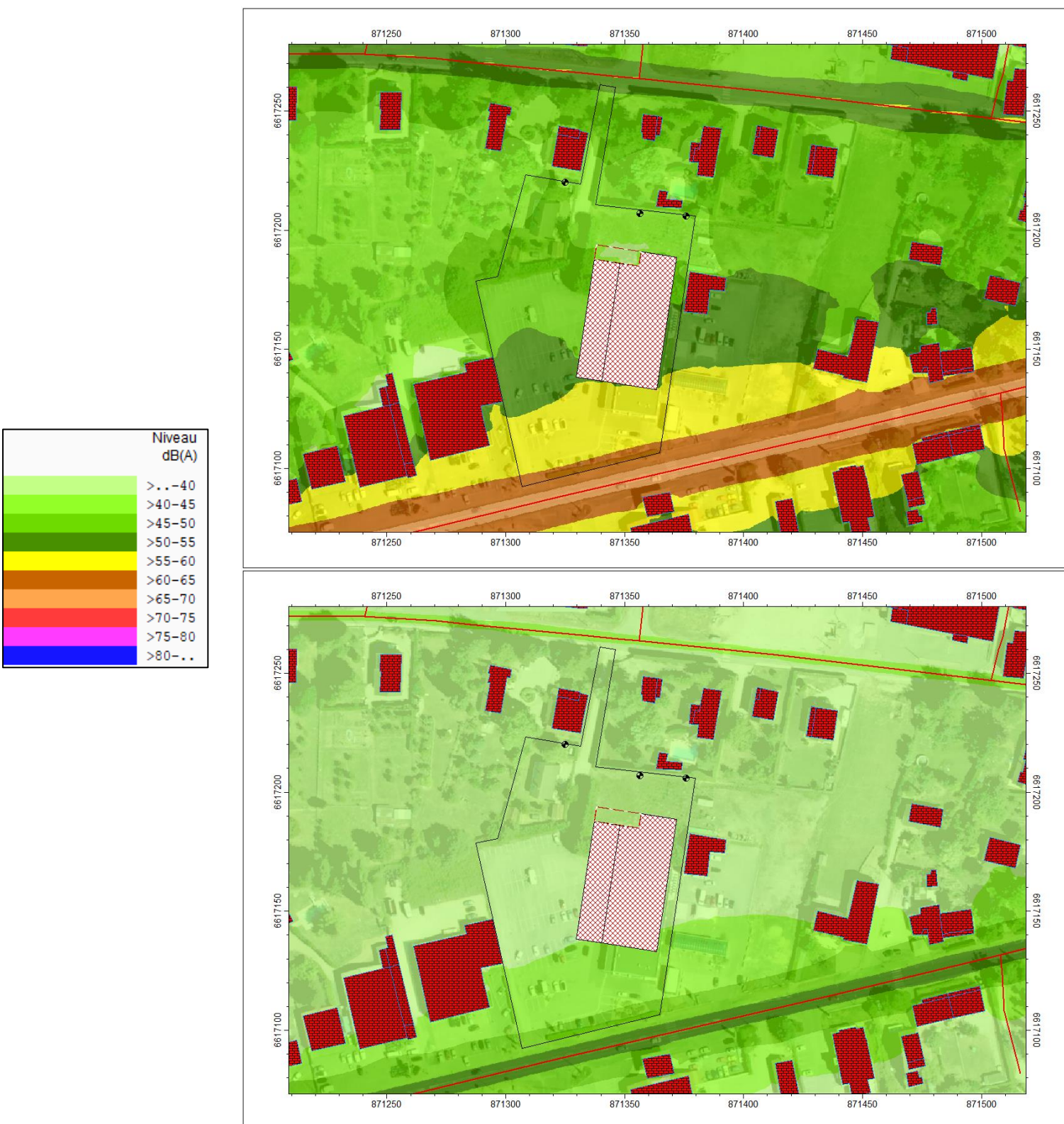
Évolution temporelle et contenu spectral :



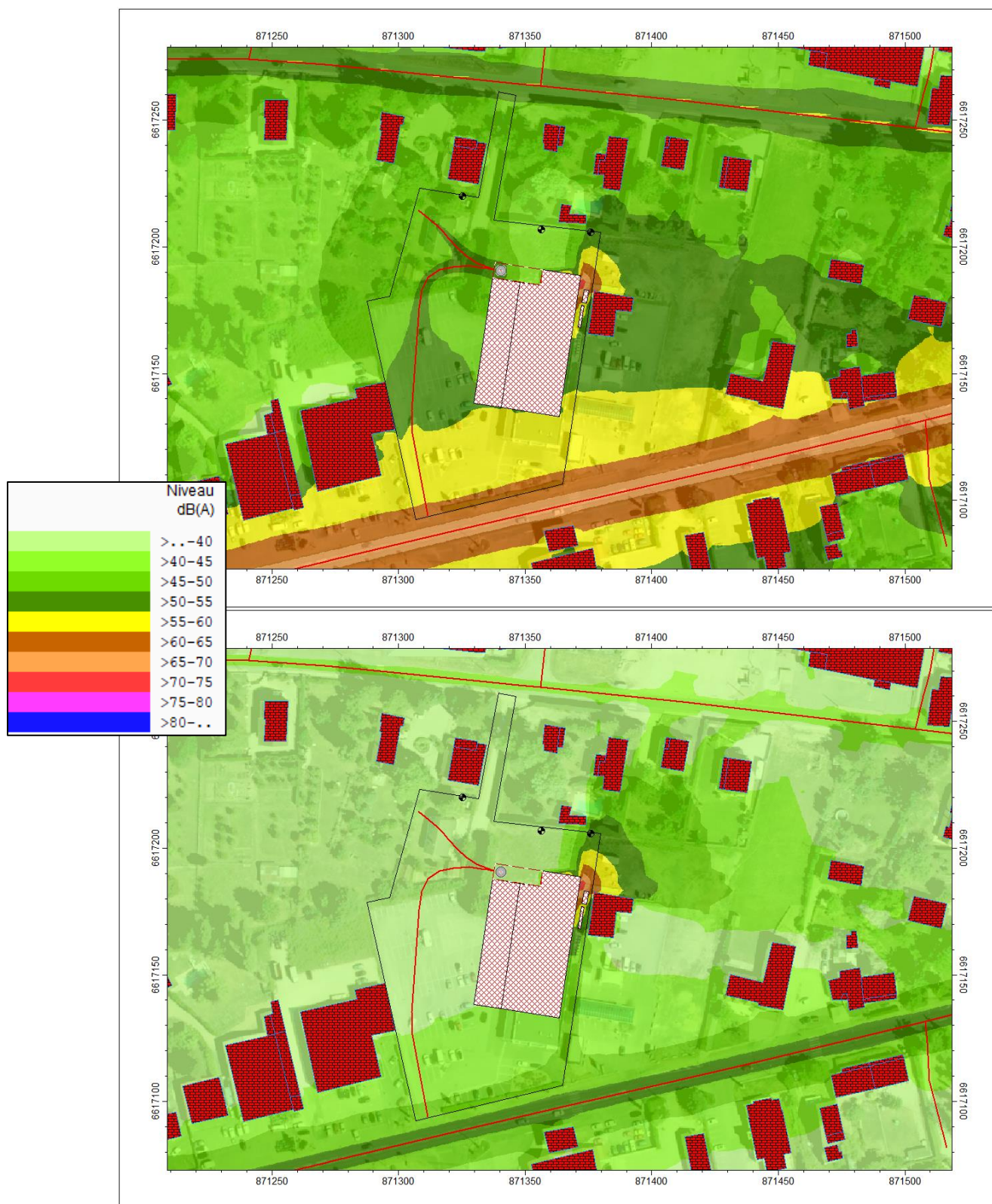
Fichier	[ACO3] Equipements.CMG			
Début	11/04/2024 23:08:35			
Fin	11/04/2024 23:13:52			
Source	Grilles en façade 2	Groupes froids	Equipement + Grille	Grille en façade 1
Lieu	Leq particulier dB	Leq particulier dB	Leq particulier dB	Leq particulier dB
MY_LOC [Leq A]	63,5	55,9	63,5	66,9
MY_LOC [Oct 63Hz]	61,2	50,8	59,5	62,8
MY_LOC [Oct 125Hz]	65,9	66,9	70,2	67,1
MY_LOC [Oct 250Hz]	66,4	59,5	64,0	71,8
MY_LOC [Oct 500Hz]	60,7	53,0	61,5	65,3
MY_LOC [Oct 1kHz]	58,2	49,2	58,8	60,1
MY_LOC [Oct 2kHz]	53,2	41,6	51,5	54,0
MY_LOC [Oct 4kHz]	48,4	35,0	44,3	49,8



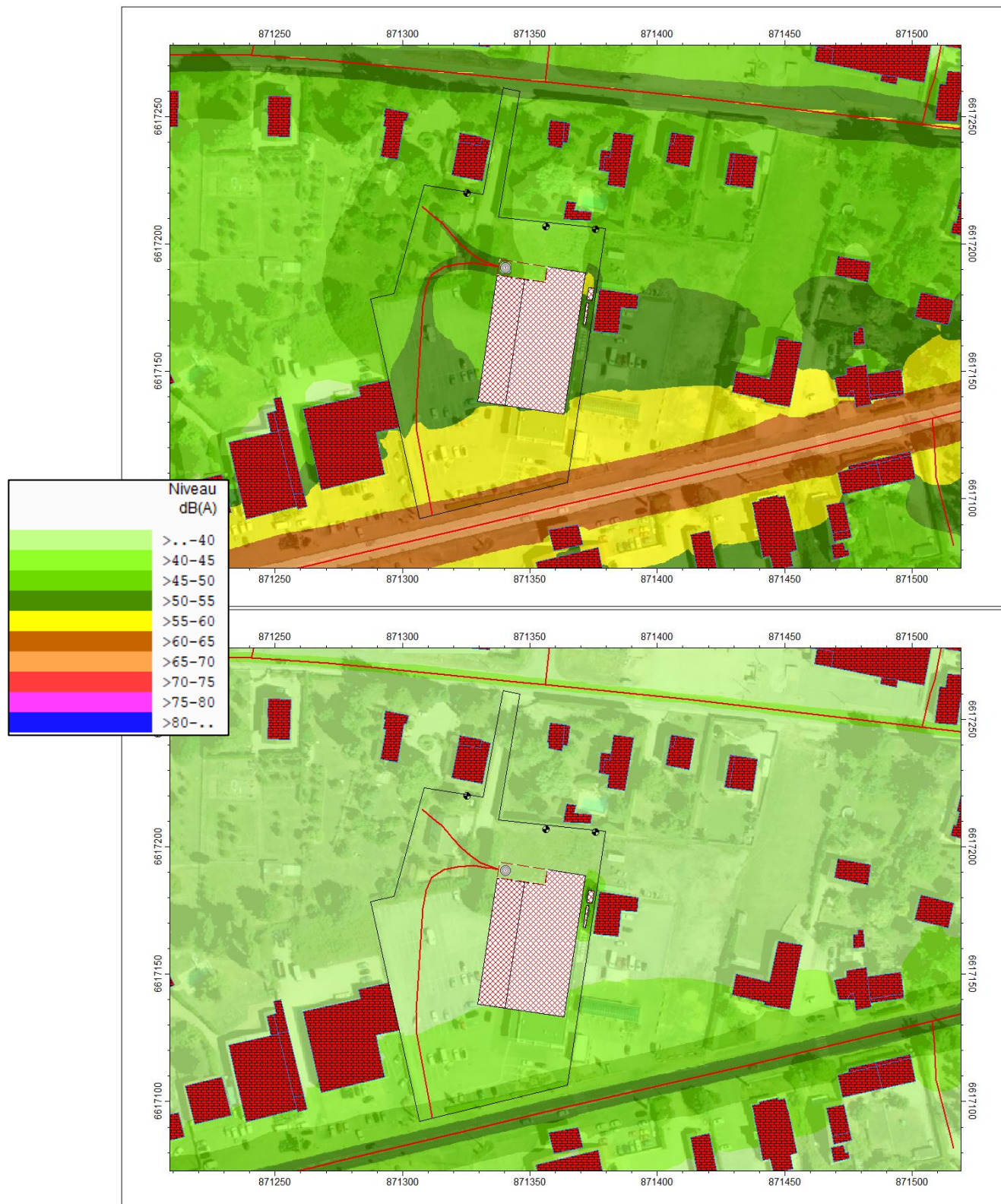
7.4. CARTOGRAPHIES SONORES – RESIDUEL FUTUR



7.5. CARTOGRAPHIES SONORES – AMBIANT FUTUR SANS TRAITEMENTS



7.6. CARTOGRAPHIES SONORES – AMBIANT FUTUR AVEC TRAITEMENTS



RAPPORT D'EXPERTISE

Diagnostic pédologique



OBJET : DIAGNOSTIC PEDOLOGIQUE « ZONE HUMIDE »

Sur la commune de Louhans (71500) -
Pour le compte de la « Société LIDL »

Etude réalisée par Monsieur Florent BAUSSAY
Géographe, titulaire d'un Master de Géographie
(Sciences Pour l'Environnement)

Diplôme N° LAROCCEL 7900565 - 2008120245

et

Monsieur Noel CHALUMEAU
Détenteur du certificat de formation à l'expertise
judiciaire n°3275 - Institut de l'expertise-Paris

Commune : Louhans (71500)

Section : AE n°362



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	Le cadre réglementaire	4
1.2	Informations sur le site	5
1.3	Lecture et interprétation du paysage au regard des investigations pédologiques	6
2	LOCALISATION & ENVIRONNEMENT	8
3	ETUDE CARTOGRAPHIQUE	9
3.1.1	La carte géologique.....	9
3.1.2	Les inventaires « Milieux humides ».....	10
3.1.3	La carte de probabilité des zones humides	11
4	METHODOLOGIE.....	12
4.1	Le cadre scientifique de référence	12
4.2	La méthode et les choix d'investigations de l'expert	12
4.3	Les conditions météorologiques précédant l'intervention.....	12
5	EXPERTISE PEDOLOGIQUE.....	13
5.1	Rappel du contexte réglementaire – Arrêté du 24/06/2008 modifié le 01/10/2009.....	13
5.2	Les références & les sols de la parcelle	15
5.2.1	LUVISOL DEGRADE REDOXISOL issu de marnes de Bresse.....	15
5.2.2	ANTHROPOSOL RECONSTITUE provenant de LUVISOL DEGRADE issu de marnes de Bresse	16
6	SYNTHESE DES SONDAGES REALISES.....	17
7	SYNTHESES CARTOGRAPHIQUES DES SONDAGES REALISES	18
8	LE CRITERE FLORE	19
8.1	La flore hygrophile.....	19
9	FONCTIONNALITES DE CES SOLS & MESURES COMPENSATOIRES A ENVISAGER.....	20
9.1	Les sols de la parcelle au regard des fonctionnalités des zones humides	20
10	CONCLUSION	21
11	LEXIQUE	22
12	ANNEXES	25
12.1	L'hydromorphie	25
12.1.1	La notion d'hydromorphie en pédologie	25
12.1.2	Hydromorphie versus abondance de tâches :.....	26
12.1.3	Hydromorphie versus difficultés à la reconnaissance et la notation des signes d'hydromorphie :26	
12.1.4	Hydromorphie versus classes d'hydromorphie du GEPPA – 1981 :.....	27
12.1.5	Hydromorphie versus « nommer un solum et/ou un horizon à traits d'hydromorphie fonctionnels » :.....	28
12.1.6	Hydromorphie versus engorgement	29
12.2	Les photos.....	30

12.3	Les limites de l'utilisation d'une tairie.....	30
12.3.1	Tairie versus utilisation.....	30
12.3.2	Tairie versus notation de certains critères pédologiques (taches, éléments grossiers ...etc.)	31
12.4	Tolérance pour les critères numériques (Référentiel Pédologique 2008)	31
12.4.1	Tairie versus niveau de précision des critères pédologiques observables	32
12.5	La Charte d'Engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale....	33

NB : Pour la bonne compréhension de ce rapport, les termes techniques ^(*) utilisés sont définis dans le chapitre « 11. LEXIQUE »

AVANT PROPOS

Notre bureau d'études spécialisé en hydrologie, pédologie et hydraulique agricole opère au sein de sa structure pour l'alliance du droit et des sciences de l'Environnement.

Les valeurs et le paradigme d'A.T.M.O, par la réalisation de diagnostics environnementaux, résident dans le respect de la réglementation et des données scientifiques connues.

Parce qu'il présente aujourd'hui un intérêt social majeur, le droit de l'environnement français, élevé au rang constitutionnel, fait l'objet d'une réglementation protectrice de plus en plus importante.

Conscients de la nécessité de répondre collectivement aux enjeux territoriaux pour une protection des zones naturelles d'intérêt (Zones Humides, Natura 2000, Aires de Captage Prioritaires), les professionnels agricoles et les maîtres d'ouvrages doivent répondre pertinemment à l'évolution des contraintes réglementaires. A.T.M.O est pour eux, un partenaire privilégié pour leurs expertises et le pilotage de leurs projets.

Notre bureau d'études se propose, d'une part de guider les acteurs pratiquant des aménagements d'hydraulique agricole, vers une méthodologie adaptée aux enjeux du développement durable et, d'autre part, de réaliser des expertises conformes à la réglementation et la jurisprudence en vigueur, grâce à la coordination entre nos juristes et scientifiques.

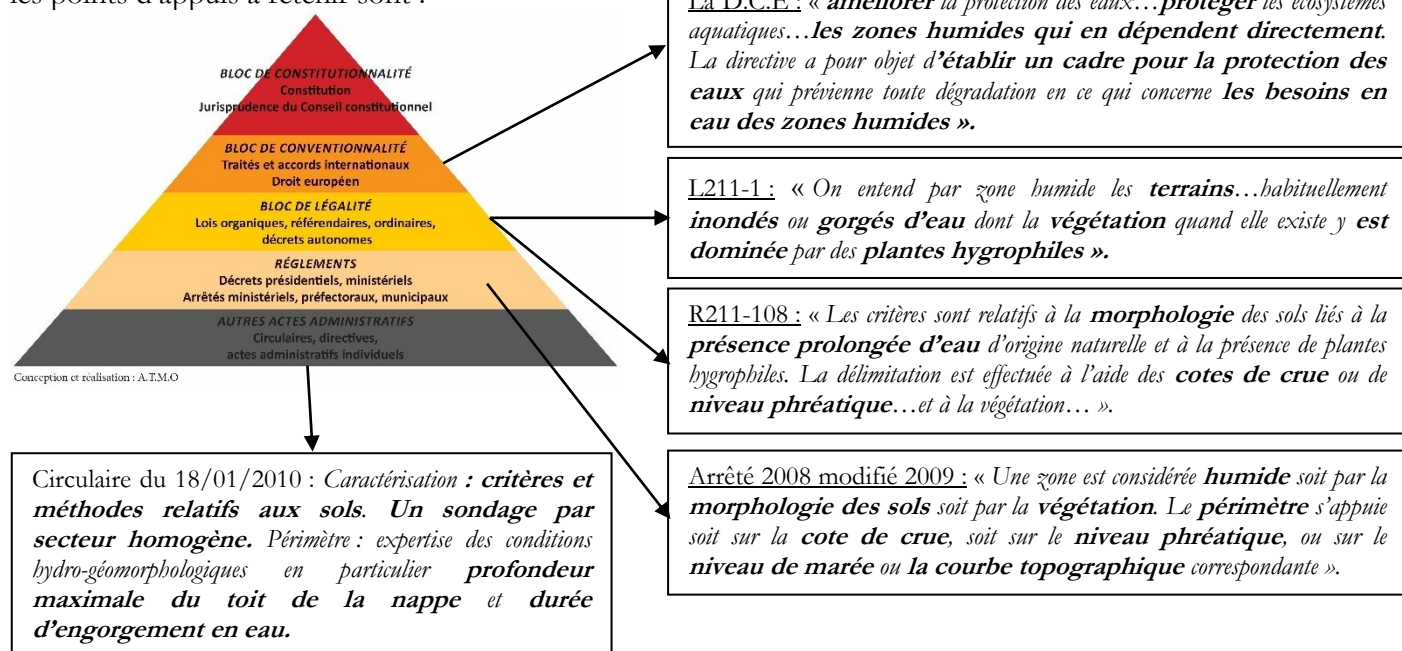
Le Bureau d'Etudes A.T.M.O

1 INTRODUCTION

1.1 Le cadre réglementaire

La réglementation française est régie par la conformité d'un texte réglementaire par rapport au texte qui lui est supérieur. Il s'agit de hiérarchie des normes, matérialisée ici par la pyramide de Kelsen.

Appliquée à la réglementation des sols de zones humides (cf. annexe « Définition juridique des zones humides »), les points d'appuis à retenir sont :



- La conduite de l'expertise est soumise :

- **Aux textes de la DCE**, celle-ci vise à **protéger** les **écosystèmes aquatiques** et les **besoins en eau des zones humides** qui en dépendent directement.

- **A la loi**, où il est stipulé : On entend par zone humide les terrains habituellement **inondés ou gorgés d'eau**¹ dont la végétation quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles.

- **Au règlement** qui énonce les **critères à retenir. Critères relatifs à la morphologie des sols** liés à la présence prolongée **d'eau** d'origine naturelle et à la **présence éventuelle de plantes hygrophiles**. Le règlement précise que la **délimitation** des zones humides est effectuée à l'aide des **cotes de crue** ou de **niveau phréatique** ou des fréquences et amplitudes des **marées** pertinentes au regard des critères relatifs à la **morphologie des sols** où à la végétation.

- **A l'arrêté**. Celui-ci précise : une zone est **considérée humide** soit par la **morphologie des sols** soit par la **végétation**. Le périmètre s'appuie soit sur la **cote de crue**, soit sur le **niveau phréatique**, ou sur le **niveau de marée** ou la courbe topographique correspondante.

Les sondages doivent vérifier la présence d'horizon histiques (tourbeux) ou de traits réductiques débutants à moins de 50 cm ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

- **A la circulaire**, celle-ci complète en livrant les éléments techniques permettant d'identifier les terrains habituellement inondés ou gorgés d'eau, le document précise l'application des critères énoncés par l'arrêté.

Concernant la caractérisation des sols, la circulaire confirme les **critères et méthodes relatifs aux sols** et préconise **un sondage par secteur homogène**. Chaque **sondage** doit être, si possible, d'une profondeur de **1,20 mètre**.

En outre, celle-ci souligne que dans certains contextes particuliers l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas les traits d'hydromorphie habituels. Une expertise des conditions hydro-géomorphologiques, (en particulier **profondeur** maximale du toit **de la nappe** et durée d'**engorgement** en eau), **doit** être réalisée pour apprécier la **saturation dans les 50 premiers centimètres**.

- Identification du périmètre de la ZH :

Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie selon le contexte géomorphologique, sur la **cote de crue** ou le niveau de **nappe phréatique** ou de **marée** le plus élevé ou sur la **courbe de niveau** correspondante. La fréquence associée à cette cote de crue ou à ce niveau de nappe ou de marée varie selon les milieux ; il n'y a pas de fréquence type.

Lors de l'examen pédologique l'expert devra observer la **profondeur maximale du toit de la nappe phréatique²** pour apprécier la saturation prolongée par l'eau libre dans les 50 premiers centimètres.

Conformément aux textes réglementaires les traces d'hydromorphies liées à cette eau libre permettent la qualification d'un sol de zone humide, à défaut de traces il est nécessaire d'observer le niveau et la nappe phréatique et la durée de l'engorgement.

1.2 Informations sur le site

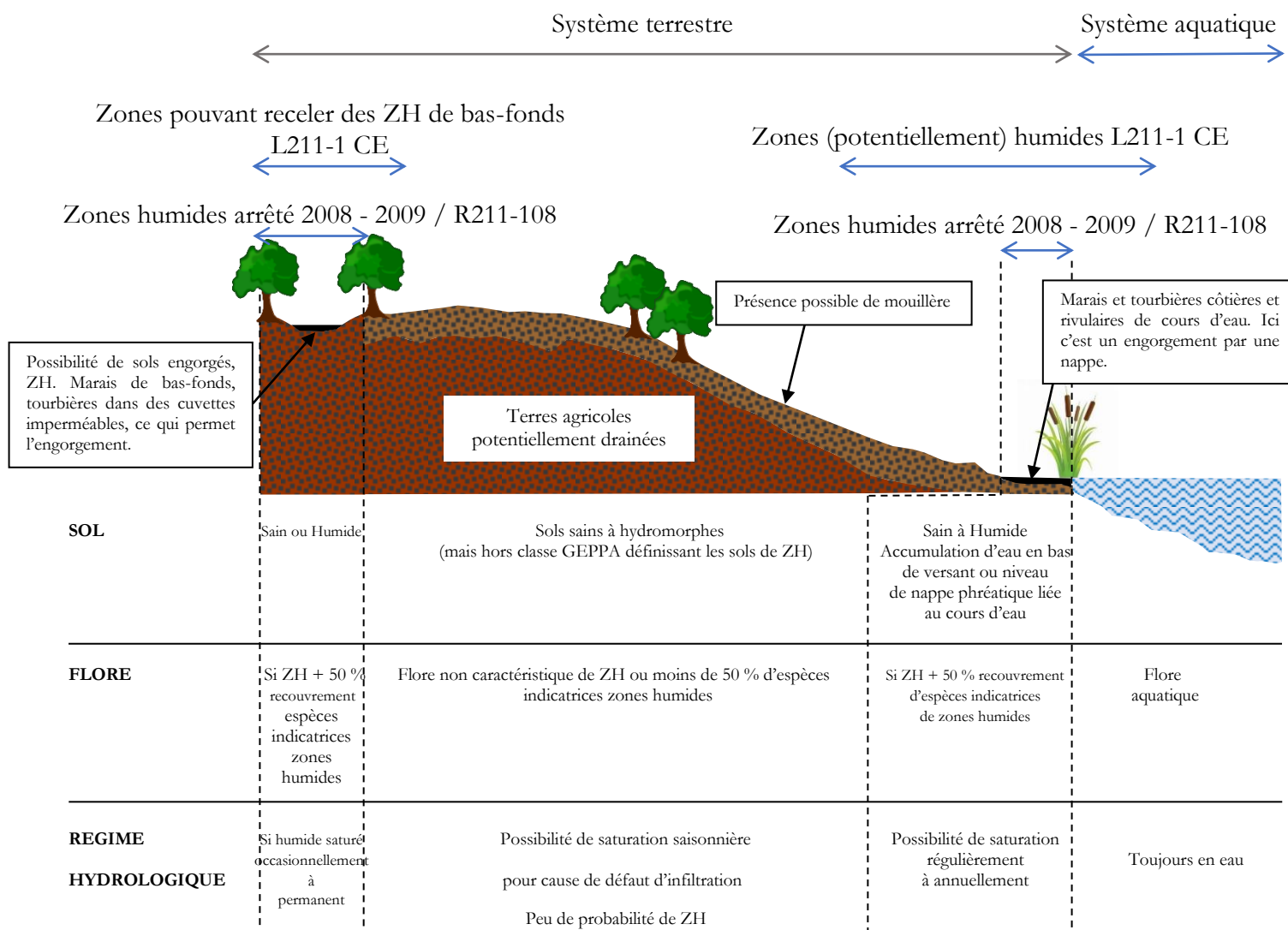
Nous sommes présentement mandatés par la société LIDL, en vue de réaliser un diagnostic pédologique sur la parcelle section AE n°362 sur la commune de Louhans (71500). Les investigations de terrain ont été réalisées le 14/05/2024.

Le diagnostic pédologique permettra d'identifier la présence (ou non) de sols dont la morphologie pourrait être liée à la présence prolongée d'eau. Ce diagnostic, est effectué à la tarière manuelle dans le respect de la norme de restitution cartographique AFNOR CARTO NF X31-560³, a pour but de déterminer la nature des sols au regard de la réglementation en vigueur.

Les objectifs du diagnostic terrain sont les suivants :

- Déterminer la nature des sols
- Identifier et localiser les zones humides selon la réglementation en vigueur

1.3 Lecture et interprétation du paysage au regard des investigations pédologiques



Source : Guide APCA 2018 / AFES / Adaptation et réalisation : A.T.M.O

Figure 1 – Schéma théorique des clés de lecture et d'interprétation du paysage au regard des investigations pédologiques

De nombreux les sols peuvent présenter des défauts d'infiltration. Les mouillères⁴ comme les sources sont des résurgences d'écoulement gravitaires souterrains, elles se situent sur les reliefs. En plaine il peut exister des affleurements ou des émergences de nappe phréatique. En plaine il peut également exister des sols sains et des sols engorgés ou des sols imperméables à stagnation de subsurface. En cas de zone humide, la flore hygrophile dominante est le premier révélateur. Les espèces cultivées peuvent également se révéler des indicateurs selon leur tolérance aux excès d'eau. Les accidents de culture du aux excès d'eau sont également une indication à ne pas négliger.

Ne pas confondre « engorgement par l'eau » et hydromorphie

L'Arrêté précise que les traits rédoxiques doivent se prolonger et s'intensifier en profondeur, de plus en plus nombreux et/ou de plus en plus nets et doivent se prolonger sur au moins 50 cm d'épaisseur.

Tout ce qui est orange-rouge n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie.

L'engorgement par l'eau est synonyme de saturation par l'eau. L'air d'un horizon est chassé par l'eau, laquelle finit par occuper la totalité de la porosité.

La macroporosité de l'horizon est occupée par l'eau qui s'y trouve libre.

L'hydromorphie est la saturation des pores du sol sur une période plus ou moins longue. Cette saturation entraîne des phénomènes d'anoxie qui perturbent la faune et la végétation dans un milieu habituellement pourvu en oxygène.

La saturation de la macroporosité c'est un sol gorgé d'eau, elle entraîne la saturation, par imbibition, de la microporosité, la fuite ou la mort de la faune, le dépérissement, suivi de la mort, selon la durée d'engorgement, des végétaux non hygrophiles.

Ces traces peuvent également correspondre à des reliques des climats anciens, chauds et humides, au même titre que l'altération de minéraux riches en fer (glauconie) présente des traces à ne pas confondre avec une réduction d'ions ferreux. La distinction s'opère ici en observant comment l'eau circule dans le sol.

Les concrétions ferro-manganiques plus ou moins dures peuvent être confondues avec des graviers ferrugineux.

Le guide sur l'identification et la délimitation des sols des zones humides **publié par le Ministère de l'Ecologie encourage** à prendre en compte le contexte global de **l'identification en déterminant notamment si la morphologie est liée à la présence effective d'eau** ou à d'autres facteurs.

Le guide invite à la lecture du paysage.

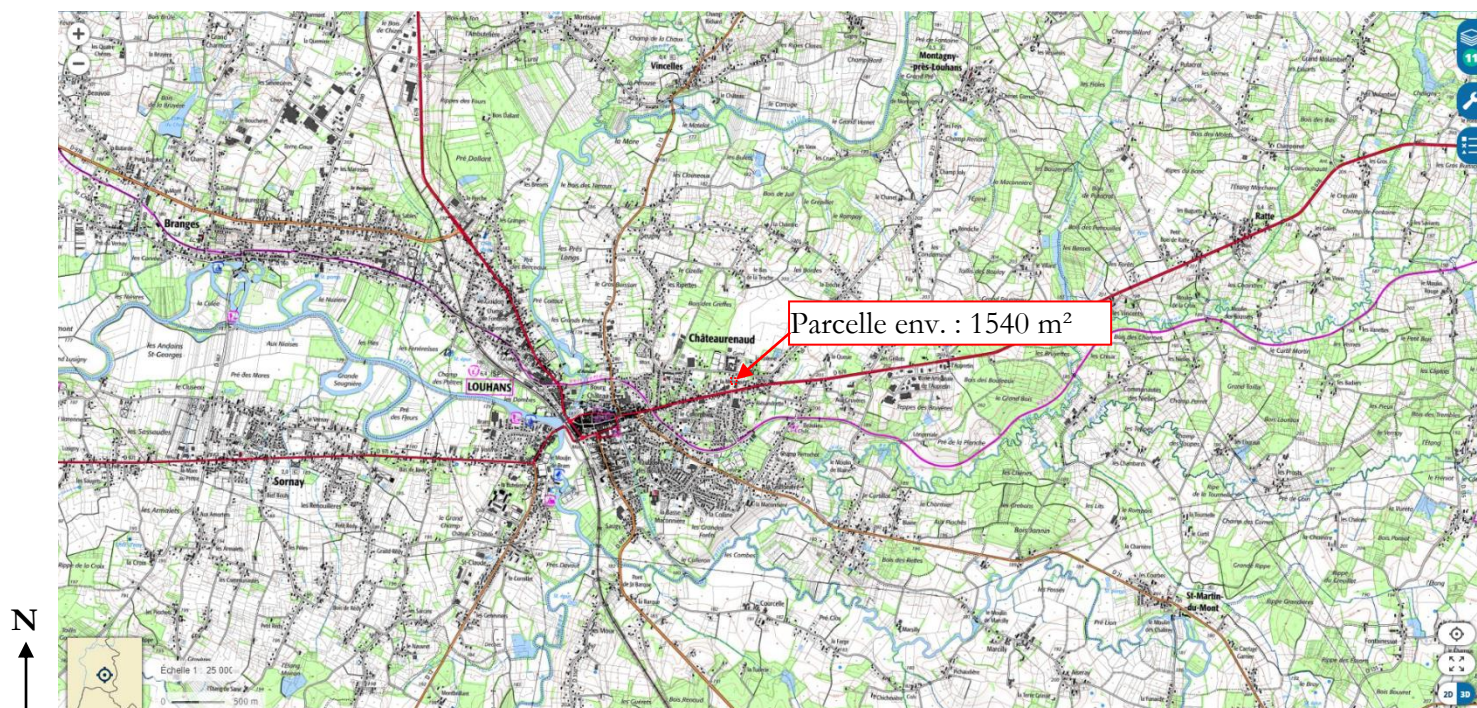
La flore hygrophile dominante est également liée à la présence effective d'eau, elle indique la probabilité de l'engorgement, d'autant plus probable que la flore est dominante. Cependant quelques plantes hygrophiles ne signalent pas un engorgement, elles signalent seulement un sol asphyxié, le plus souvent par un tassement, une situation fréquente sur pâturages, mais également sur sols cultivés. Le tassement comme l'engorgement engendre un déficit d'oxygène qui se traduit inévitablement par des traits d'hydromorphie.

Sur les parcelles cultivées l'itinéraire cultural est un indicateur pertinent. Lorsque la culture de maïs se succède à elle-même alors que la parcelle est en projet de drainage, cela incite à une attention particulière, car la morphologie du maïs permet à cette plante de se développer dans les sols concernés par des engorgements saisonniers : hiver après la récolte et printemps avant les semis, essentiellement hors du cycle végétatif de la culture.

A l'inverse la présence d'une culture de colza, blé, orge, triticale, seigle, plantes dont le cycle végétatif comprend les périodes hivernales et printanières doit interpeler, car leur présence dans un inventaire de zone humide témoigne d'une erreur de classement. Le colza et les céréales ne peuvent pas se développer dans les sols engorgés.

2 LOCALISATION & ENVIRONNEMENT

Ci-dessous la cartographie IGN du périmètre d'étude.



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

Figure 2 – Carte topographique de la parcelle (1 : 25 000)

L'expertise fut réalisée sur la commune de Louhans, plus précisément sur la section AE n°362, lieu-dit « La Meneuvre ».

Lors de notre intervention du 14/05/2024, la parcelle était en friche. La réalisation de ce diagnostic pédologique est préalable à la démolition et la reconstruction d'un magasin (dépôt d'un permis de construire).

La commune de Louhans est située à environ 32 km au Sud-Est de Chalon-sur-Saône. Le territoire de cette commune urbaine comporte quelques parcelles agricoles.

La confluence de plusieurs rivières (La Seille, Le Solnan, La Vallière, Ruisseau de la Blaine, etc...) sur le territoire communal participe à engendrer une situation géographique privilégiée.

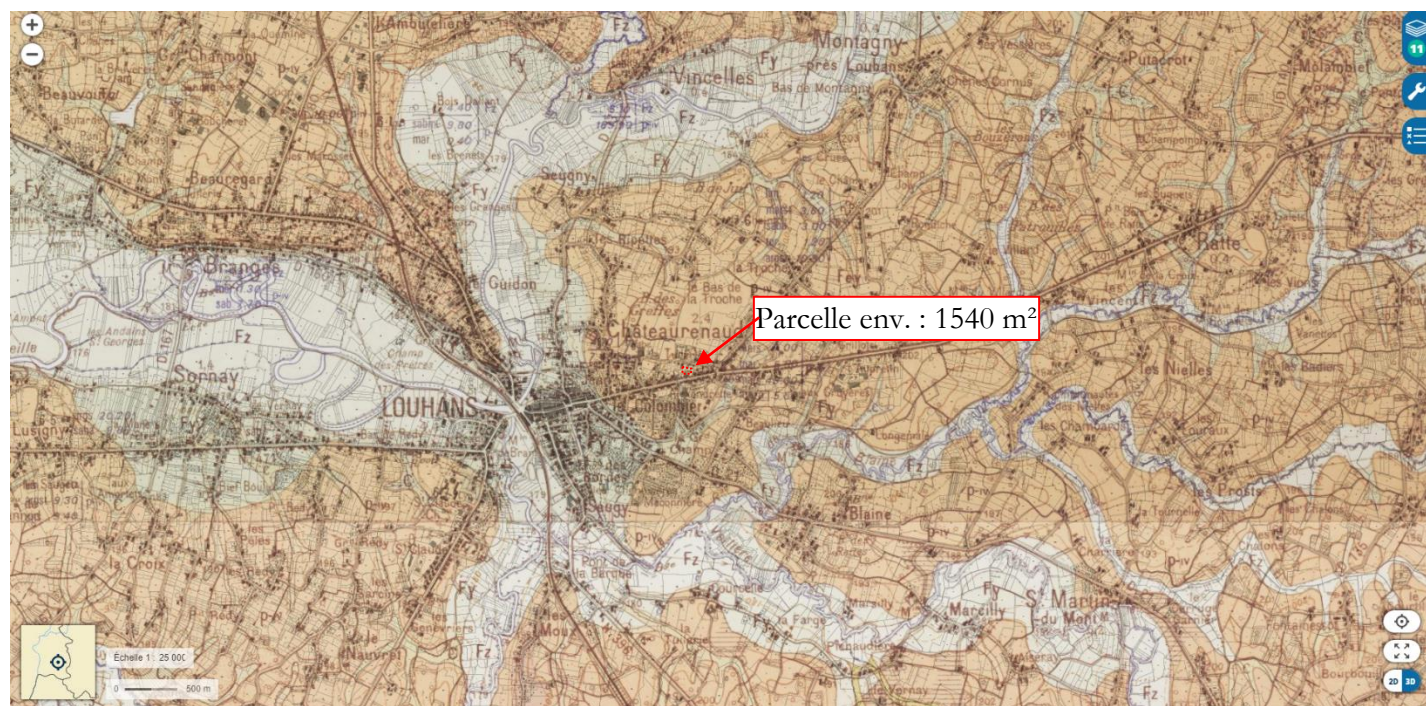
La parcelle objet de cette étude est localisée en limite de zones urbaines et industrielles. Cette situation géographique lui confère une pente moyenne de l'ordre de 3%.

A ce jour, la parcelle est entourée d'une part de bâtiments à usage commercial au Sud ainsi que d'habitations au Nord.

Aucun linéaire n'est répertorié sur la cartographie de la DDT 71 sur le périmètre d'étude.

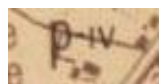
3 ETUDE CARTOGRAPHIQUE

3.1.1 La carte géologique



Source : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte> + Notice « Louhans »

Figure 3 – Carte géologique de la parcelle (1 : 25 000)



Formations fluvio-lacustres : Plio-quaternaire⁵ continental : Complexe des marnes⁶ de bresse : argiles et marnes à lignite⁷, à passées sableuses lenticulaires



Formations alluviales⁸ et morphologies associées : Colluvions⁹ liées aux vallées

Les formations géologiques au droit de la parcelle sont essentiellement constituées des Marnes de Bresse et dans une moindre mesure de colluvions. Ces formations récentes datent du Plio-quaternaire (5.333 à 0.0117 Ma). Les Marnes de Bresse sont issues d'un vaste ensemble de sédimentation de la cuvette de Bresse. Les matériaux sont essentiellement constitués d'argiles bleues à concrétions¹⁰ calcaires, de marnes bleues, de sables et de silts¹¹ bleus.

Prenant en considération l'emplacement de la parcelle, les formations géologiques en place renseignent sur la présence de sous-sols majoritairement argileux. Au regard de ce contexte géologique, il apparaît très probable de constater des sols limoneux reposant sur un socle argileux.

Au regard de cette carte, tenant compte de la topographique, du site et de la nature des matériaux, une investigation pédologique apparaît nécessaire afin de comprendre la pédogénèse et l'hydrogéomorphologie du site.

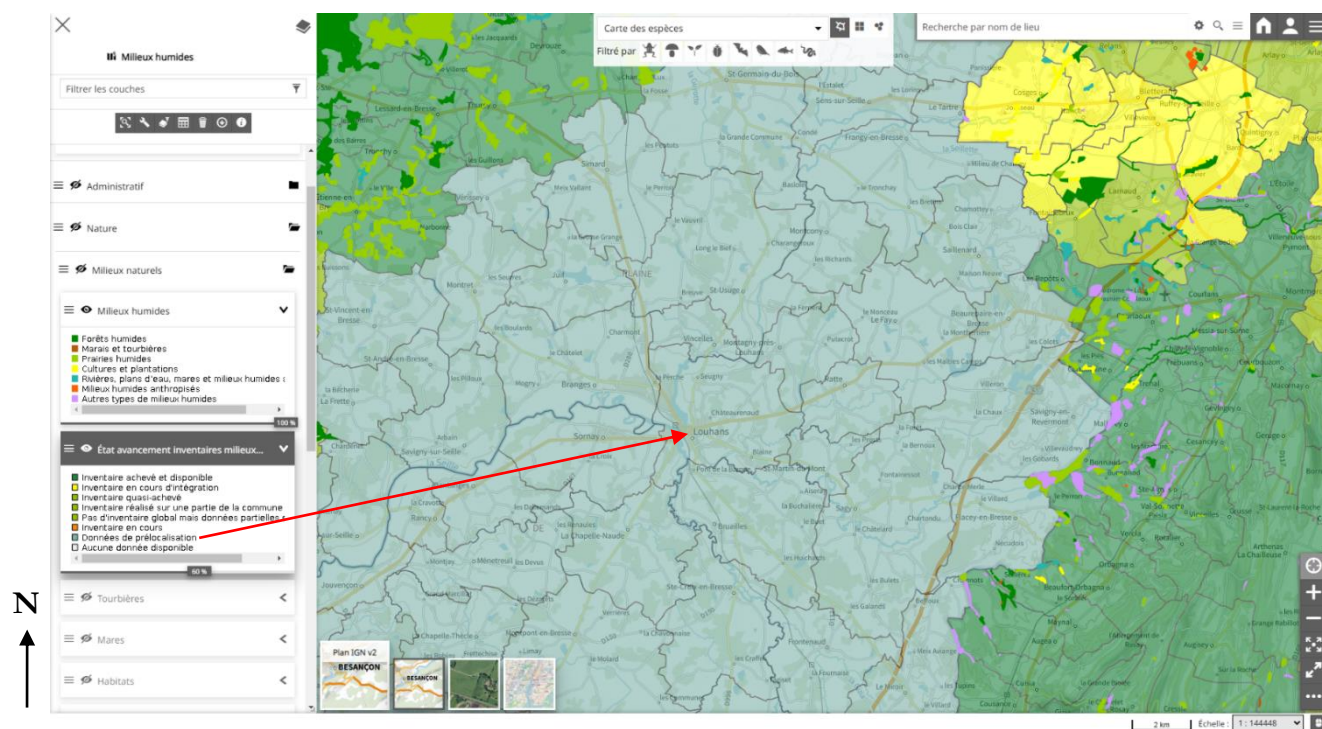
3.1.2 Les inventaires « Milieux humides »



Source : <https://www.sigogne.org/geoportal/#/context/bfc/731>

Figure 4 – Carte des inventaires milieux humides

Au regard de la figure 4, le périmètre d'études n'apparait concerné par aucun inventaire « Milieux humides ».



Source : <https://www.sigogne.org/geoportal/#/context/bfc/731>

Figure 5 - Carte de l'état d'avancement des inventaires milieux humides

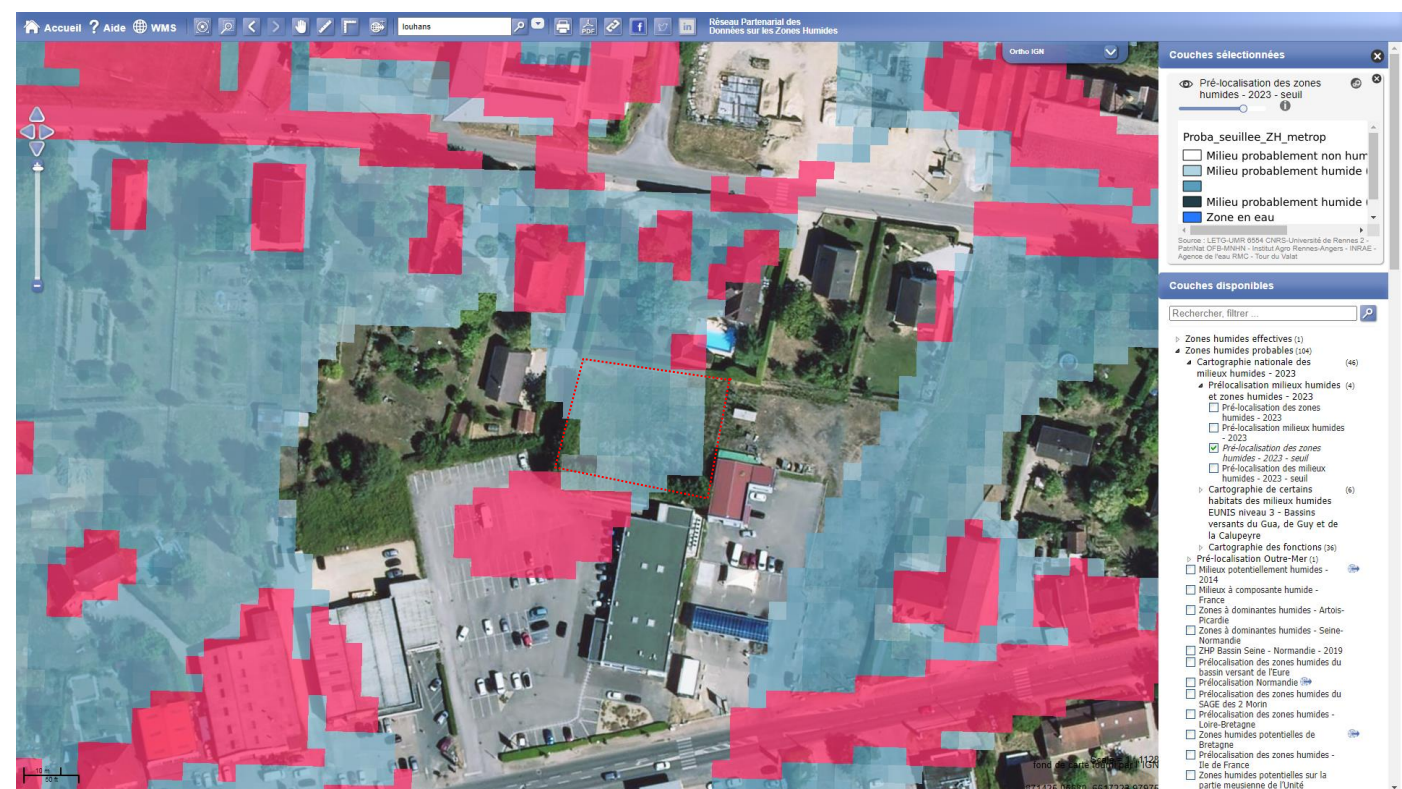
La commune de Louhans fait état de « données de prélocalisation » sur le territoire communal.

Tenant compte de ces données incomplètes, un diagnostic pédologique apparait nécessaire afin de vérifier in situ les types de sols et leurs potentiels de zones humides.

3.1.3 La carte de probabilité des zones humides

La carte présentée ci-après permet d'identifier les seuils de probabilité de zones humides sur un site étudié. Ces données issues de l'Université Rennes 2, l'UMS PatriNat, l'Institut Agro, INRAE ont été recueillies par pré-localisations satellites et par intégration des inventaires existants des DREAL.

Cette cartographie qui vise à identifier les seuils de probabilité de ZH (de 0 à 101) sur un site ne tient pas compte des aménagements, de l'occupation du sol, des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limitent le caractère humide d'un site.



Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

Figure 6 - Carte de l'indice de probabilité de présence de zones humides sur le périmètre d'études

Indice de probabilité maximal de ZH sur la parcelle : 45

Notons que l'indice de probabilité maximale de 45 a été constaté sur la bordure Nord de la parcelle.

4 METHODOLOGIE

4.1 Le cadre scientifique de référence

Sur la base de la réglementation, citée en annexe, relative à la délimitation des zones humides, chaque sondage a permis de déterminer les points suivants :

- Le type de sol, en utilisant la nomenclature adaptée, à savoir le Référentiel de Pédologie 2008 (RP 2008).
- Afin d'illustrer le classement des sols, le résultat des observations sera rapproché des classes d'hydromorphie du tableau GEPPA 1981 modifié.
- L'appartenance ou non du sol à la catégorie des sols de zone humide.

4.2 La méthode et les choix d'investigations de l'expert

Au regard de l'observation et des données paysagères, topographiques, géologiques et des inventaires, nous avons fait le choix, pour la réalisation de cette expertise, d'investiguer le sol à l'aide d'une tarière manuelle.



Conception et réalisation : A.T.M.O

Figure 7 – Emplacements des sondages pédologiques

4.3 Les conditions météorologiques précédant l'intervention

Notre intervention sur la parcelle a eu lieu le 14/05/2024. Les données pluviométriques des jours précédents notre visite, issues de la station météorologique de Mâcon (71000) indiquent :

Cumuls pluviométriques	8 jours avant	15 jours avant	1 mois avant	3 mois avant	6 mois avant
14/05/2024	3.4 mm	36 mm	92.7 mm	291.3 mm	481.6 mm

5 EXPERTISE PEDOLOGIQUE

5.1 Rappel du contexte réglementaire – Arrêté du 24/06/2008 modifié le 01/10/2009

« Pour la mise en œuvre de la **rubrique 3. 3. 1. 0** de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les **sols** correspondent à **un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement** parmi ceux mentionnés dans la **liste figurant à l'annexe 1. 1** et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. [...]

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La **règle générale** ci-après présente la **morphologie** des **sols** de **zones humides** et la **classe d'hydromorphie correspondante**. La morphologie est décrite en **trois points** notés de **1 à 3**. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination. »

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (pro parte).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluviosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Planosols Typiques (pro parte).		Aucune.
		Luvisols Dégadés - Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune.
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (pro		Aucune.

		parte)		
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux "références" du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols - Réductisols).				

5.2 Les références & les sols de la parcelle

Dans le cadre de ce rapport d'expertise, les dénominations de sols utilisées sont celles du « *Référentiel Pédologique ; A.F.E.S ; 2008* » et les classes d'hydromorphies sont celles détaillées dans le tableau du « *GEPPA 1981 modifié* ». Ces ressources sont prises en référence dans l'Arrêté du 24/06/2008 modifié le 01/10/2009.

La réalisation de ce diagnostic pédologique sur la parcelle AE n°362 sur la commune de Louhans, dont la société LIDL est le maître d'ouvrage, a nécessité la réalisation de 2 sondages pédologiques.

Ces sondages ont permis de distinguer deux types de sols correspondant au grand ensemble des LUVISOLS et des ANTHROPOSOLS.

La pédogénèse, le fonctionnement ainsi que l'organisation de chaque type de sols rencontrés au sein du périmètre d'études est détaillé ci-après.

5.2.1 LUVISOL DEGRADE REDOXISOL issu de marnes de Bresse

N° de fosse ou sondage	Coordonnées GPS	Prof. Hydro.	Classe GEPPA	Sol de ZH
S1	46.633036 / 5.240138	30 cm	IVc	Non

Pour ce sondage, il a été fait le choix de dénommer le sol par un double rattachement « rédoxisol¹² » en raison de la présence de traces d'hydromorphies¹³ débutant entre 0 et 50 cm de profondeur.

Ces sols limoneux en surface « Ae » (entre 0 et 20 cm), riche en matières organiques et argileux en profondeur « BTgd », disposent d'un horizon éluvial « E » modérément décoloré (entre 20 & 65 cm), notamment au contact de l'horizon argileux « BTgd » (55 à 65 cm). Cette décoloration s'observe également au sein de l'horizon « BTgd » par des langues¹⁴ et/ou des interdigitations¹⁵ en prolongement de l'horizon « E ».

De manière générale, ce type LUVISOL a une pédogénèse plus ancienne que les autres LUVISOLS, les traces d'hydromorphies présentes dans l'horizon « BTgd » correspondent majoritairement à des traces fossiles soit à des engorgements qui ne sont plus fonctionnels. L'horizon argileux « BTgd » forme un véritable socle imperméable aux eaux libres¹⁶ dont la seule origine est liée aux précipitations.

Dans ces sols LUVISOLS DEGRADES, les circulations d'eaux libres gravitaires sont limitées à la porosité et la capacité de stockage en eau des horizons macroporeux¹⁷ et majoritairement limoneux « Ae + E », soit environ 0 à 65 cm de profondeur.

En dessous, l'horizon argileux « BTgd », microporeux¹⁸ à architecture ajustée¹⁹, forme un écran imperméable très compact²⁰ où les eaux libres gravitaires qui ne peuvent percoler²¹ et s'écoulent au sein du solum au grès de la pente principale.

En sus du défaut de percolation de l'horizon argileux, nous avons constaté pour ce sondage une compacité croissante dans l'horizon « E » (à partir de 20 cm). Bien que cet horizon limono-argileux dispose d'une certaine macroporité, celui-ci forme déjà un obstacle à la circulation des eaux gravitaires.

Nous avons pu constater cet état de fait par une humidité décroissante à mesure de la profondeur croissante. Ce sol n'est pas inondable. La couche inférieure présente une architecture ajustée, dont la compacité proscrit la possibilité d'engorgement. L'absence d'eau constaté après des précipitations importantes, reçues depuis octobre dernier, vient le confirmer.



Figure 8 – LUVISOL DEGRADE REDOXISOL issu de marnes de Bresse

5.2.2 ANTHROPOSOL RECONSTITTUE provenant de LUVISOL DEGRADE issu de marnes de Bresse

N° de fosse ou sondage	Coordonnées GPS	Prof. Hydro.	Classe GEPPA	Sol de ZH
S2	46.632902 / 5.240033	10 cm	HC	Non

Les ANTHROPOSOLS RECONSTITTUES correspondent à des solums qui résultent de l'activité humaine en milieu urbain et péri-urbain.

Ils sont constitués de matériaux pédologiques transportés et remaniés qui ont subi des évolutions pédologiques antérieures à leur transport.

Pour ce sondage (figure 9 ci-après), la dénomination de ce solum est justifié par les horizons détaillés comme suit :

- 0 – 10 cm : Horizon argileux, riche en MO ne présentant pas de trace d'hydromorphie.
- 10 – 40 cm : Horizon argileux présentant des traces d'hydromorphies marquées « g », correspondant du point de vue texturale et structurale à un horizon « BTgd » normalement observé dans la région à partir de 50 – 60 cm de profondeur.
- 40 – 60 cm : Horizon limono-argileux présentant des traces d'hydromorphies peu marquées « (g) », normalement observé en dessous de l'horizon « Ae » et au-dessus de l'horizon « BTgd » soit entre 20-25 à 50-60 cm de profondeur).
- 60 – 85 cm : Horizon limoneux présentant des traces d'hydromorphies peu marquées, normalement observé en dessous de l'horizon « Ae » et au-dessus de l'horizon « BTgd » soit entre 20-25 à 50-60 cm de profondeur).
- 85 – 115 cm : Horizon limono-argileux présentant des traces d'hydromorphies marquées « g », normalement observé en base de l'horizon « E » au contact direct de l'horizon « BTgd ».

Du point de vue du fonctionnement hydromorphologique actuel de ce solum, la présence de matériaux argileux en surface (jusqu'à 40 cm de profondeur) empêche toute percolation d'eau libre en profondeur. Seul l'horizon superficiel (0-10 cm) dispose d'une macroporosité suffisante à la circulation d'eau libre en raison de l'abondance de matières organiques liées à l'actuelle destination de la parcelle en friche. L'horizon 10 – 40 cm, compact, agit comme un écran imperméable.

Les horizons sous-jacents essentiellement limoneux ne reçoivent qu'une eau de type imbibition²² au grès des minces volumes initialement imbibés dans l'horizon argileux sus-jacent.

S'agissant d'un sol entièrement reconstitué, les traces d'hydromorphies observés sur l'ensemble du solum ne correspondent plus à un fonctionnel hydrique actuel et fonctionnel.

Ces traces issues du fonctionnement antérieur du sol avant transport et remaniement des matériaux sont donc fossiles, celle-ci ne peuvent être prise en considération pour la classification du solum au regard du tableau du GEPPA modifié.

Au regard des sols communément observés dans la région (cf. sondage n°1) vis-à-vis de la couche géologique initialement en place « P-iv » (cf. figure 3), ce sol présente une configuration inverse à la normale avec un horizon argileux surmontant un horizon limoneux anormalement trop épais, cela résulte vraisemblablement d'un apport de matériaux exogènes.



Figure 9 – ANTHROPOSOL RECONSTITUE provenant de LUVISOL DEGRADE issu de marnes de Bresse

6 SYNTHÈSE DES SONDAGES RÉALISÉS

N° sondage	Coordonnées GPS	Nom du Sol (RP 2008)	Sol apparaissant dans la liste de l'Arrêté*	Profondeur sondage	Prof. Hydro. (g)	Prof. Hydro. g	Prof. Hydro. G	Classe GEPPA	Sol de ZH
S1	46.633036 / 5.240138	LUVISOL DEGRADE REDOXISOL issu de marnes de Bresse	OUI	120 cm	30 cm	65 cm	---	IVc	Non
S2	46.632902 / 5.240033	ANTHROPOSOL RECONSTITUE provenant de LUVISOL DEGRADE issu de marnes de Bresse	NON	115 cm	---	---	---	HC	Non

* Annexe 1.1. de l'Arrêté du 24/06/2008 modifié le 01/10/2009

Prof. Hydro « (g) » : Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphies peu marquées (> à 5%)

Prof. Hydro « g » : Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphies marquées (> à 5%)

Prof. Hydro « G » : Profondeur d'apparition d'un horizon réductique

Le diagnostic pédologique réalisé sur la parcelle AE n°362 sur la commune de Louhans, pour le compte de LIDL n'a pas révélé la présence de sols de zones humides.

7 SYNTHESES CARTOGRAPHIQUES DES SONDAGES REALISES



Conception et réalisation : A.T.M.O

Figure 10 – Emplacements et classes d'hydromorphies des sondages réalisés sur la parcelle

8 LE CRITERE FLORE

8.1 La flore hygrophile

Lors de notre intervention du 14/05/2024, la parcelle était en friche. D'importants ronciers présents sur l'ensemble de la parcelle ne permettait pas une progression aisée sur l'ensemble du périmètre d'étude.



Hormis sur la limite Est, la parcelle est bordée par des haies de tuyas plus ou moins entretenus. Dans le coin sud-est, quelques feuillus présents depuis quelques années sur la parcelle parviennent à dominer les ronciers.



Hormis le développement massif de ronciers, aucune plante hygrophile n'a été observé.

Au regard du critère flore, la parcelle objet de ce rapport ne peut être considérée comme une zone humide.

9 FONCTIONNALITES DE CES SOLS & MESURES COMPENSATOIRES A ENVISAGER

9.1 Les sols de la parcelle au regard des fonctionnalités des zones humides

Le tableau ci-dessous a pour objectif de retranscrire les fonctionnalités des sols de la parcelle objet de cette étude au regard des fonctions majeures et des services rendus par les zones humides.

Ce tableau est issu d'une « Fiche Technique de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse » (Source : https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2018-05/10_notions_essentielles_fonctions_et_services_vdef.pdf; Octobre 2015).

Rappelons que le diagnostic pédologique a conclu à l'absence de sols de zones humides.

FONCTION MAJEURE	SERVICES RENDUS	ANALYSE DE LA PARCELLE
Hydrologique / hydraulique	Services de régulation	
	Régulation des crues (Dont écrêtement des débits)	Aucune fonction
	Soutien des étiages	Aucune fonction
	Recharge des nappes souterraines	Aucune fonction
	Stockage durable des eaux de surface	Aucune fonction
	Régulation du climat	Aucune fonction
	Services de production	
	Production d'eau (potable, agricole ou industrielle)	Non concerné
	Production d'énergie (hydro-électricité)	
	Voie de communication	
	Services culturels	
	Patrimoine local (petits ouvrages hydraulique...)	Non concerné
Physique / biogéochimique	Services de régulation	
	Protection des sols contre les érosions	Aucune fonction en ce domaine
	Soutien du débit solide du cours d'eau	
	Rétention des polluants (Dans les sédiments, les végétaux ou les sols)	Identique à tous les sols, aucune des fonctions attribuées aux zones humides
	Stockage de matières organiques	
	Régulation des nutriments (Dénitrification – dégradation des nitrates en azote gazeux, piégeage du carbone et du phosphore)	
	Interception des matières en suspension	
	Services de production	
	Services de production	
	Production de sel	Non concerné
Biologique / écologique	Services de régulation	
	La biodiversité participe aux services de régulation cités plus haut (Écrêtement des crues, dénitrification...)	Aucune fonction
	Pollinisation	Aucune fonction attribuée aux ZH. En prairie ou en cultures, la pollinisation est liée à la flore.
	Effet sur la santé (rôle du cadre de vie, régulation des maladies)	Non concerné
	Services de production	
	Agriculture liée au caractère humide de la zone : élevage, production de foin, riziculture, récolte	Non concerné

	de roseaux...	
	Sylviculture liée au caractère humide de la zone	
	Cueillette	
	Conchyliculture	
	Aquaculture, pêche professionnelle	
	Services culturels	
	Chasse	Identique à tous les sols
	Pêche de loisir	Non concerné
	Activités sportives (détente, promenade...)	Non concerné – Propriété privée
	Biodiversité (valeur intrinsèque des espèces)	Non concerné
	Paysage (visuel, sonore, olfactif)	
	Participation à l'identité locale, image de marque du territoire	
	Support d'activités éducatives	
	Support d'activités artistiques	
	Support d'activités scientifiques	
	Support d'activités sociales (intégration...)	

Les sols de cette parcelle ne remplissent aucune des fonctions attribuées aux zones humides car ils ne connaissent pas d'engorgement.

10 CONCLUSION

La parcelle objet de cette étude, située sur la commune de Louhans, est localisée en limite de zones urbaines et industrielles. Cette situation géographique lui confère une pente moyenne de l'ordre de 3%.

Du point de vue géologique, la parcelle est identifiée au sein d'une formation géologique typique de la Bresse qui font état de marnes de Bresse (kaolinite).

Sur Sigogne, la parcelle n'est concernée par aucun inventaire « Milieux humides ».

Selon le Référentiel Pédologique (2008), les sols hydromorphes de cette parcelle appartiennent aux grands ensembles de références des LUVISOLS et des ANTHROPOSOLS. Leurs dénominations exactes au regard de leurs fonctionnements hydromorphologiques peuvent les exclure des sols de zone humide. Les dénominations selon le tableau du GEPPA modifié illustrent ces classements.

Il est important de rappeler que **le fonctionnement hydromorphologie d'un solum est la clef de voute de sa bonne interprétation.**

Pour le sondage n°1, au regard de la pédogénèse, ces sols sont caractérisés par un rapide changement texturale et structurale qui rend toute circulation d'eau libre impossible en profondeur (BTgd), ce qui exclut la possibilité d'un engorgement.

Sur ces types de sols, l'origine des excès d'eau est exclusivement liée aux précipitations. Seul l'horizon superficiel « Ae », macroporeux et partiellement la partie supérieure de l'horizon « E » sous-jacent peuvent admettre une quantité relative d'eau libre.

Pour le sondage n°2, s'agissant d'un sol majoritairement remanié (ANTHROPOSOL RECONSTITTUE), les traces d'hydromorphies observées ne correspondent pas au fonctionnement actuel du solum.

Tenant compte des éléments observés, les sols de cette parcelle ne sont pas des sols de zones humides.

En considération de la topographie, appuyée sur des examens pédologiques réalisés conformément à la réglementation en vigueur, et au regard du fonctionnement hydrique, cette étude, conclue que cette parcelle ne présente pas de sols de zones humides.

A Beaurepaire En Bresse, le 15 Mai 2024



Le Bureau d'Etudes A.T.M.O

11 LEXIQUE

¹ **Gorgée (= Engorgement) :** L'engorgement correspond à l'occupation de la totalité d'un horizon par de l'eau. Lorsqu'il est engorgé, un horizon est à son humidité maximale, laquelle dépasse largement sa capacité au champ. Deux conséquences en découlent :

- La macroporosité de l'horizon est occupée par l'eau qui s'y trouve « libre ». Cette eau est capable de circuler verticalement et rapidement dans le sol, si les conditions s'y prêtent, mais elle peut aussi stagner au contact de couches peu perméables ou imperméables ;
- L'eau occupant la porosité en chasse l'air, le milieu devient progressivement asphyxiant (hypoxie puis anoxie) et réducteur.

L'engorgement d'un horizon peut être plus ou moins durable. Il peut être temporaire et suivre le rythme des épisodes pluvieux ou être permanent ou quasi permanent. Il peut être facilement constaté directement sur le terrain, en faisant un sondage avec une tarière ou en utilisant un piézomètre.

² **Phréatique (= Nappe phréatique) :** Nappe d'eau souterraine libre, peu profonde et accessible aux puits habituels. Le niveau phréatique est la surface libre de cette nappe, correspondant au niveau de l'eau dans les puits.

Nappe ou partie de nappe comprise dans une couche aquifère dépourvue de toute couverture imperméable sur toute l'étendue considérée, donc pouvant recevoir directement en tous points, les eaux d'infiltration.

³ **Norme AFNOR CARTO NF X31-560 :** La densité des observations sera fonction de l'échelle de restitution souhaitée. Le tableau ci-dessous fixe la densité d'observation en fonction de l'échelle de représentation, il est extrait de la norme :

Echelle de restitution		Sondages	Fosses pédologiques
Petite échelle	1 : 250 000	1 pour 200 à 600 ha	1 pour 2 000 à 6 000 ha
Moyenne échelle	1 : 100 000	1 pour 30 à 60 ha	1 pour 500 à 1 000 ha
	1 : 50 000	1 pour 10 à 30 ha	1 pour 200 à 300 ha
	1 : 25 000	1 pour 5 à 10 ha	1 pour 50 à 100 ha
Grande échelle	1 : 10 000	1 pour 2 à 3 ha	1 pour 10 à 50 ha

⁴ **Mouillère :** On désigne sous le nom de mouillères des zones ennoyées saisonnièrement ou d'une manière permanente. Les mouillères se signalent dans le paysage par une végétation particulière (joncs et carex en prairie), par un grave défaut de portance durant de longues périodes de l'année (en prairie comme en sol cultivé) et assez fréquemment, par un accident topographique particulier (changement de pente, talus, ...).

Le terme mouillère recouvre en fait de nombreux car parmi lesquels on peut très schématiquement distinguer :

- Des situations humides localisées, liées à la topographie (creux, rupture de pente) ou à l'intervention humaine (diverses excavations ou mares recombées,
- Des zones sous la dépendance de résurgences plus ou moins diffuses d'eaux profondes.

⁵**Plio-quaternaire** : Ensemble désignant l'ensemble du Pliocène et du Quaternaire. Pliocène : Division stratigraphique de la fin du Cénozoïque (-5.333 à -2.588 Ma). Il comprend deux étages, de bas en haut, Zancéen et Plaisancien. Quaternaire : Dernière période de l'histoire du globe, juste postérieure à l'ancien Tertiaire avec lequel elle formait le Cénozoïque. [...].

⁶**Marne** : Roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (pour 35 à 65%), formant la transition entre les calcaires argileux (= calcaire marneux, avec 5 à 35% d'argile) et les argiles calcareuses (= marnes argileuses, avec 65 à 95% d'argile). Les marnes sont moins compactes que les calcaires, et moins plastiques que les argiles. Elles sont à grain fin, happent à la langue, et font effervescence à l'acide dilué (HCl à 10%) ; elles sont d'aspect terreux ou se débitent en boulettes, ou encore en plaquettes à bords arrondis ; la cassure, plus ou moins conchoïdale, est souvent sombre alors que la patine est claire (blanchâtre, grise, jaune, bleutée). Elles sont abondantes dans les formations d'âge secondaire à actuel, en association avec des calcaires, et présentent de nombreuses variétés. [...]

⁷**Lignite** : Variante peu évoluée de charbon.

⁸**Alluvial** : Issu d'alluvions. **Alluvion** : Sédiment des cours d'eau et des lacs composé, selon les régions traversées et la force du courant, pour la fraction grossière de galets, de graviers et de sables en dépôts souvent lenticulaires et, pour la fraction fine, de limons et d'argiles (c'est elle qui domine dans les zones inondables).

⁹**Colluvions** : Dépôts de bas de versants, généralement fins, mis en place par ruissellement diffus et transportés perpendiculairement aux cours d'eau ou vallons secs sur de faibles distances.

¹⁰**Concrétion** : Petits volumes (millimétriques à centimétriques) formés par précipitation de substances préalablement dissoutes, puis déplacées : oxyde de fer, d'aluminium et de manganèse, carbonate de calcium et/ou de magnésium, sels divers.

¹¹**Silt** : Mot anglais désignant les sédiments détritiques meubles dont le grain est compris entre 1/256 mm (3.9 µm) et 1/16 mm (62.5 µm) (classe des lutites, tableau granulométrique) ; il désigne aussi fréquemment les roches sédimentaires plus ou moins consolidées qui en dérivent. [...]

¹²**Rédoxisol** : (Petit lexique de pédologie) : Solums dans lesquels les processus d'oxydoréduction sont jugés prédominants, voire seuls à s'exprimer. Le fonctionnement de ces solums est dominé par l'existence de saturations temporaires par l'eau, plus ou moins prolongées, et ils présentent parfois un épisolum humifère épais et foncé.

Les rédoxisols « primaires » sont peu fréquents. On ne les observe que sur des dépôts alluviaux et/ou colluviaux, présentant une discontinuité texturale propre à générer la formation d'une nappe perchée. Celle-ci n'est pas seulement alimentée directement par les précipitations, mais souvent aussi par des apports latéraux provenant de la partie haute des versants.

(Référenciel pédologique) : Les traits rédoxiques (codés g ou-g) débutent à moins de 50 cm de la surface et résultent de l'occupation temporaire de toute la porosité par de l'eau d'origine pluviale, liée à sa faible percolation à travers le solum et, le plus souvent, à la présence d'une nappe perchée temporaire. Ces traits se prolongent ou s'intensifient sur au moins cm d'épaisseur.

13 Hydromorphie : Dans un horizon ou un solum, manifestation morphologique de l'engorgement sous la forme de taches, de ségrégations, de colorations ou de décolorations. Ce phénomène résulte de la dynamique du fer et du manganèse (tous deux éléments colorés) en milieu alternativement réducteur, puis réoxydé. Ne pas confondre les causes et les effets en employant le mot « hydromorphie » pour désigner un engorgement. L'hydromorphie persiste généralement même quand l'engorgement a cessé (saison sèche, terrains drainés).

14 Langue : (= dégradation) Processus d'altération pédogénétique des minéraux argileux, se traduisant macroscopiquement dans les solums par l'apparition de volumes appauvris en argile et en fer prenant la forme de squelettanes sur les faces d'agrégats ou de langues (ou glosses) plus ou moins larges et profondes. Ce processus est caractéristique de certains luvisols (Luvisols Dégradés) et fréquent dans certains planosols. Il s'exprime dans un contexte physico-chimique d'acidité et d'alternance rapide de phases d'oxydation et de périodes de réduction, au contact entre des horizons E et des horizons beaucoup plus riches en argiles et en fer (horizons BT ou S).

Morphologiquement, on distingue trois types de dégradation : glossique, planosolique, ou diffuse. Les deux premiers types constitueraient deux voies d'évolution distinctes : la voie "glossique" dans des matériaux à potentiel de structuration élevé et bonne perméabilité ; la voie planosolique dans des matériaux à potentiel de structuration faible ou mauvaise perméabilité. La dégradation diffuse est un stade intermédiaire ou un état initial.

15 Interdigitation : Pénétrations d'un horizon E dans un horizon BT (ou S) sous-jacent le long des faces des unités structurales, essentiellement verticales.

Ces pénétrations ne sont pas assez larges pour constituer des langues, mais forment des squelettanes continus (concentrations relatives de sables et/ou limons, après départ ou déstructuration des particules argileuses).

16 Eau libre (=gravitaire) : Eau susceptible de circuler dans le sol par la seule action de la gravité. Cette eau circule donc, verticalement ou obliquement, dans des pores relativement gros, de dimensions supérieures à 10 μm .

17 Macroporosité : Domaine de porosité, typique des transferts relativement rapides des eaux gravitaires et capillaires (pores de dimensions supérieures à 6 – 10 μm mais plus petits que 3 mm).

18 Microporosité : Domaine de porosité extrêmement fine (pores de moins de 6-10 μm de diamètre) où la rétention de l'eau domine. Certains auteurs distinguent la « microporosité » (pores de 6 à 0.2 μm) et la « porosité matricielle » (pores de dimensions inférieures à 0.2 μm) où l'extraction de l'eau par les racines devient pratiquement impossible.

19 Architecture ajustée : Une architecture est dite ajustée dans la mesure où les éléments structuraux, de forme anguleuse, individualisés et délimités par le système fissural, s'emboîtent de sorte qu'ils ne laissent, une fois réhumectés, aucun écart entre les plans de séparation, sans pour autant se souder.

20 Compacité : Caractère plus ou moins compact d'un horizon, apprécié in situ en faisant pénétrer un couteau dans cet horizon.

21 Percolation : Traversée du sol, du haut en bas, par les eaux de précipitations ou d'irrigation et les substances qu'elles entraînent.

La percolation diffère de l'infiltration et de la filtration car elle désigne essentiellement l'écoulement de l'eau par les fissures, lacunes ou galeries d'animaux, donc l'écoulement d'une eau qui transite rapidement.

22 Humidité d'imbibition : Type particulier de saturation d'un horizon par l'eau en l'absence de pores grossiers : l'eau est alors fortement liée à la phase solide par des forces capillaires et demeure très peu mobile.

Définitions issues de :

- Référentiel pédologique ; BAIZE & GIRARD ; A.F.E.S ; Ed. Quae ; 2008.
- Petit lexique de pédologie ; BAIZE ; Ed. Quae ; 2016.
- Naissance et évolution des sols – La pédogénèse expliquée simplement ; BAIZE ; Ed. Quae ; 2021.
- Guide pour la description des sols ; BAIZE & JABIOL ; Ed. Quae ; 2011.
- Dictionnaire de géologie ; FOUCAULT, RAOULT, PLATEVOET, CECCA ; Ed. Dunod ; 9^{ème} édition ; 2020.
- Drainage agricole – Théorie et Pratique, CONCARET et al. ; Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne ; 1981.
- Terminologie hydrogéologique ; B.R.G.M ; 1972.
- <http://geoconfluences.ens-lyon.fr>
- <https://www.aquaportail.com/>

12 ANNEXES

12.1 L'hydromorphie

12.1.1 La notion d'hydromorphie en pédologie

Hydromorphie : Au sens strict et originel, l'hydromorphie est la conséquence morphologique de l'engorgement, sous la forme de taches, de concentrations, de colorations spécifiques ou de décolorations, résultant de la dynamique, en milieu réducteur ou alternativement réducteur puis réoxydé, de deux éléments colorés : le fer et le manganèse. Attention donc à ne pas confondre les causes et les effets, à ne pas employer le terme « hydromorphie » pour désigner un engorgement. Les taches ou traits d'hydromorphie sont décrits d'après leur nature, comme suit :

- **d'oxydation** : tâches correspondant à l'oxydation ou la réoxydation des composés du fer et/ ou du manganèse. Les taches rouille dans leur acception traditionnelle appartiennent à cette modalité. Cette oxydation n'implique pas forcément un engorgement ; ce peut être une altération d'éléments ferrugineux ou de minéraux ferri-fères ;
- **de réduction** : tâches correspondant à la présence de composés réduits du fer. Les tâches sont colorées en gris verdâtre, gris bleuâtre, etc. Elles ne se voient bien qu'à l'ouverture de la fosse, puis disparaissent progressivement, en quelques heures ;
- **de dégradation** : traînées, pellicules ou mouchetures plus claires dues à la ségrégation granulométrique (disparition des argiles sur des agrégats relativement ou très argileux) ;
- **de décoloration** : taches plus claires que la matrice, le plus souvent dues à un départ de fer ;

Il est par ailleurs rappelé que la notation de la « nature » des tâches fait appel tout d'abord à l'expérience du pédologue, en lui demandant d'interpréter immédiatement la nature des tâches : **il ne s'agit donc plus de description mais bel et bien d'interprétation**, et il peut être parfois gênant de faire intervenir cette interprétation, difficile, dans une rubrique de haut niveau hiérarchique.

12.1.2 Hydromorphie versus abondance de tâches :

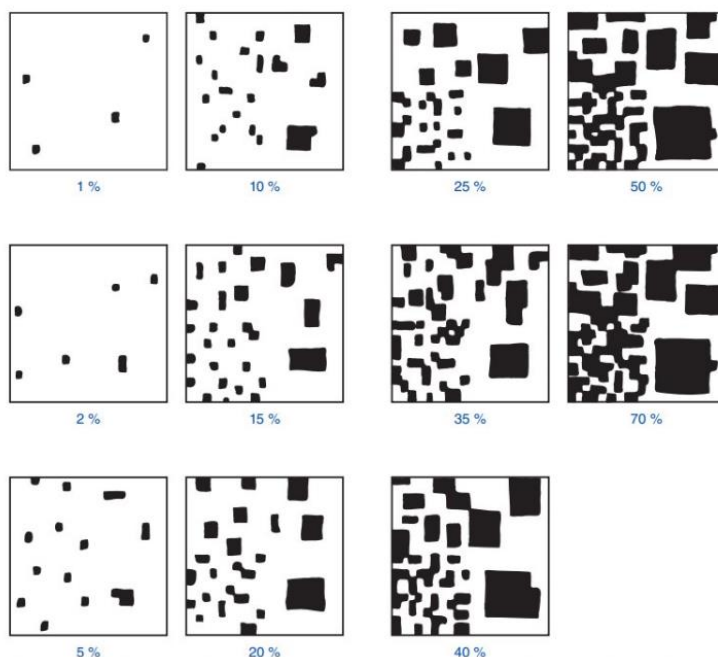


Figure 9.1. Chartistes pour estimer le pourcentage de recouvrement de tâches (ou nodules ou éléments grossiers) par unité de surface. Chaque quart de chacun des carrés présente la même surface de noir (d'après Folk [144]).

- « Référentiel Pédologique ; A.F.E.S ; 2008 »

- Page 281 :

« Les traits d'oxydation, de déferrification, voire de réduction doivent couvrir plus de 5% de la surface de l'horizon. »

- « Reconnaitre les sols de zones humides ; D. BAIZE, Ch. DUCOMMUN ; 2014 »

- Page « 94 » :

« Pour le Référentiel Pédologique, la surface cumulée des traits d'oxydation, des traits de déferrification et des traits de réduction doit couvrir plus de 5% de la surface de l'horizon vu en coupe (il existe des chartes pour aider à estimer ces propositions : chartes Munsell ; Baize et Jabiol, 2011 p. 102 ; FAO, 2006, p 30).

La détermination de l'abondance des traits rédoxiques, dans certains cas, risque d'être entachée de beaucoup de subjectivité. C'est pourquoi il est toujours utile de connaître le régime hydrique de chaque site étudié ! »

12.1.3 Hydromorphie versus difficultés à la reconnaissance et la notation des signes d'hydromorphie :

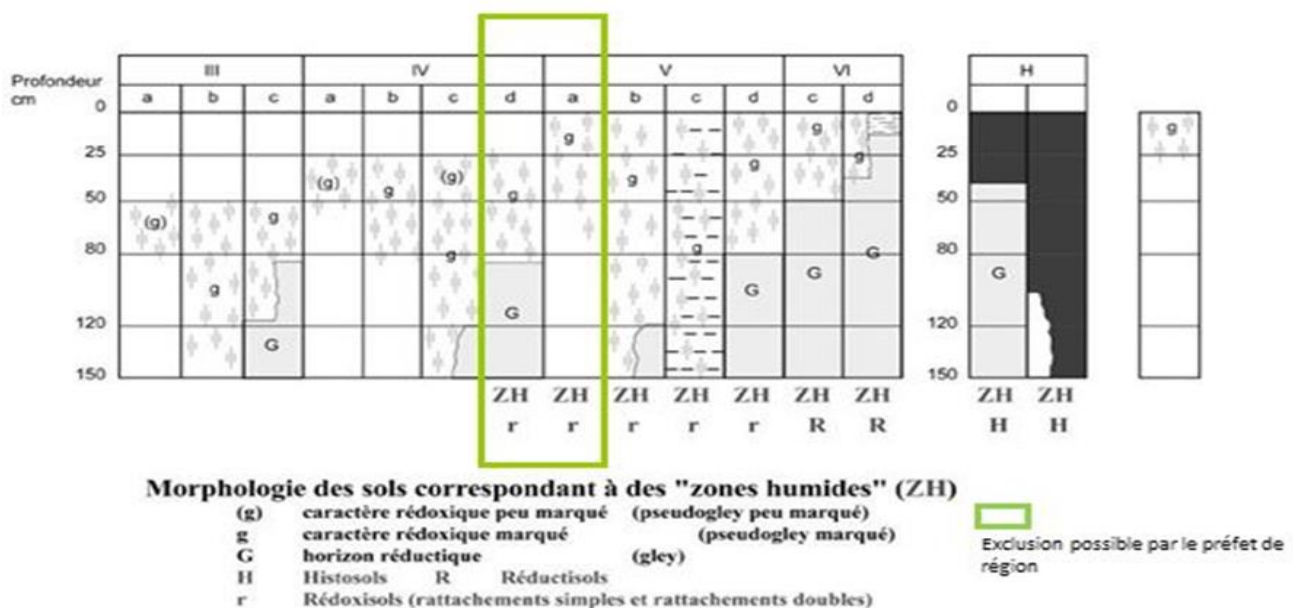
Le diagnostic a priori des tâches ou des plages de couleur comme étant des signes d'hydromorphie (choix de l'ISO dans un projet de norme de 1992) est certainement la plus grande difficulté dans la description des tâches ou plages de couleur. **Les conséquences d'une erreur peuvent être graves pour l'interprétation du régime hydrique (chapitre 30), particulièrement lorsque la notation de la nature des tâches est un premier niveau hiérarchique de leur description.**

Des risques de confusion peuvent apparaître :

- lorsque des horizons bien drainés correspondent à des matériaux très pauvres en fer (p. ex. sables alluviaux du Rhin),

- il est impossible de distinguer l'un de l'autre les horizons réductique albique et rédoxique albique à partir de leur seule couleur (et même d'un horizon E de podzosol), ni même à partir d'un diagnostic colorimétrique puisque le fer est absent
- il ne faut pas oublier que des teintes verdâtres ou bleuâtres peuvent être dues à la **coloration initiale de matériaux parentaux de type marne ou argilite**. La bonne connaissance des matériaux parentaux et l'interprétation du solum dans son contexte géomorphologique permettent alors de ne pas attribuer ces teintes à de l'hydromorphie.
- à la tarière, le pourcentage des tâches est difficile à estimer. On aura intérêt à s'en tenir à des classes suffisamment larges. Dans les niveaux argileux à veines grises, ocre ou blanches plus ou moins verticales, le pourcentage observé sur carotte peut être très trompeur et ne pas refléter la réalité de l'horizon dans son ensemble.
- **Signes fossiles**, témoins de régimes hydriques passés : on observe des signes d'hydromorphie qui ne correspondent pas ou ne correspondent plus à un fonctionnement hydrique actuel suite au drainage agricole par l'homme ou suite à un changement de pédoclimat. Dans certains solums riches en fer, développés dans des argiles résiduelles de décarbonatation, **les revêtements noirs sur faces d'agrégats que l'on observe souvent ne correspondent pas à des engorgements actuels, tout au plus à un drainage interne un peu ralenti**. Ils correspondent à des phases climatiques anciennes plus humides (Ainsi, les « terres d'Aubue » des plateaux de Bourgogne [18] présentent des revêtements noirs au sein de leurs horizons argileux et pourtant leur ressuyage est, de nos jours, excellent et rapide).

12.1.4 Hydromorphie versus classes d'hydromorphie du GEPPA – 1981 :



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

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides (cf. Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009).

- À noter que l'arrêté du 1er octobre 2009 précise que « pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va [...] le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés, pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.
- Le cas présenté à l'extrême droite correspond à des engorgements temporaires limités à l'horizon de surface, dus à des tassements (p. ex. sous prairies, conséquence du piétinement par des bovins ou sur un sol cultivé par un tassement lié aux machines agricoles).

Réductisols, RÉDOXISOLS et autres solums à caractères hydromorphes (les histosols font l'objet d'un chapitre particulier).

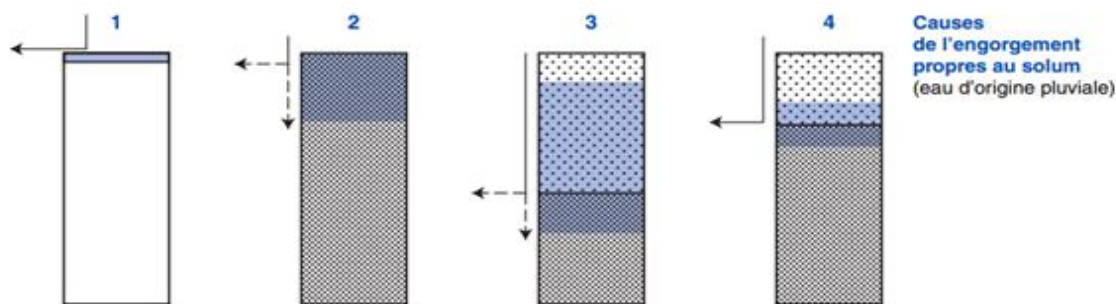
Manifestations d'hydromorphie fonctionnelle débutant à moins de 50 cm de profondeur.		Manifestations d'hydromorphie fonctionnelle débutant à plus de 50 cm de profondeur.	
Processus d'oxydo-réduction jugés majeurs : • traits réductiques ; • ou traits rédoxiques exclusifs sans autres caractères importants.		Présence d'horizons de référence associant des traits rédoxiques et d'autres caractères importants. Processus d'oxydo-réduction jugés non exclusifs ou secondaires.	
Rattachement simple au GER des réductisols et RÉDOXISOLS		Rattachement double obligatoire ou recommandé ou rattachement à un autre GER	
Présence obligatoire d'horizons de référence G débutant à moins de 50 cm. Présence possible d'horizons An, H, -g ou g.	Présence obligatoire des horizons de référence g ou -g ou ga. G possible en profondeur (à plus de 50 cm).	Traits rédoxiques fonctionnels débutant à moins de 50 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur sur au moins 50 cm d'épaisseur.	Traits rédoxiques ou réductiques fonctionnels débutant entre 50 et 80 cm.
RÉDUCTISOLS TYPQUES RÉDUCTISOLS STAGNIQUES	RÉDOXISOLS	Rattachement à des références incluant déjà la notion d'engorgement : • PLANOSOLS TYPQUES ; • LUVISOLS DÉGRADÉS, ou double rattachement : LUVISOLS TYPQUES-RÉDOXISOLS ; FLUVISOLS TYPQUES-RÉDOXISOLS ; PÉLOSOLS TYPQUES-RÉDOXISOLS, etc.	Utilisation des qualificatifs : • rédoxique • ou réductique Exemples : • FLUVISOL BRUNIFIÉ réductique ; • LUVISOL TYPIQUE rédoxique.
			Utilisation des qualificatifs : • à horizon rédoxique de profondeur ; • à horizon réductique de profondeur. Exemple : BRUNISOL EUTRIQUE à horizon rédoxique de profondeur.

12.1.5 Hydromorphie versus « nommer un solum et/ou un horizon à traits d'hydromorphie fonctionnels » :

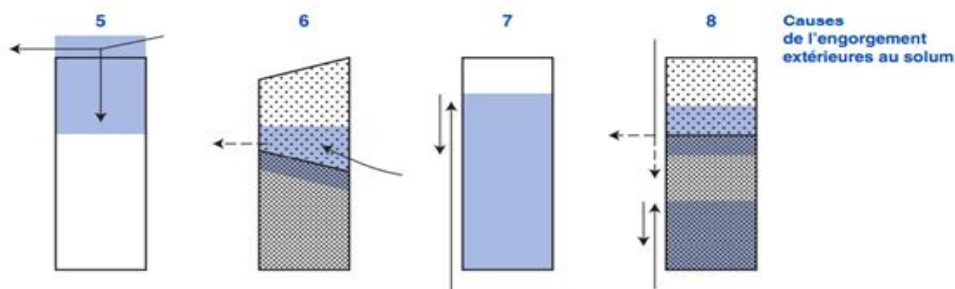
Le tableau ci-dessus, issu du Référentiel Pédologique de 2008, indique les conditions nécessaires pour ajouter les adjectifs « surrédoxique », « rédoxisol », « rédoxique » et « à horizon rédoxique de profondeur » à un solum. La notion de profondeur d'apparition des traces d'oxydation étant essentielle.

Par ailleurs, toujours en accord avec le RP 2008, pour n'importe quel type d'horizon, le qualificatif « horizon ... rédoxique » ne peut être utilisé que lorsque les traces d'oxydation sont présentes sur au moins 50 cm d'épaisseur.

12.1.6 Hydromorphie versus engorgement

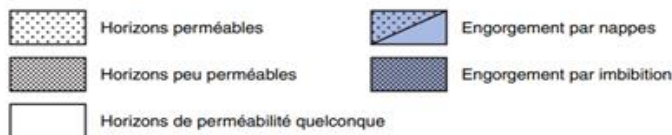


- 1 • **Défaut d'infiltration** de l'eau de pluie en surface, dû à des tassements, à la battance, etc.
 - Flaques et stagnations en surface seulement
 - Taches d'hydromorphie localisées sur les premiers centimètres (fréquent quand les horizons de surface sont limoneux)
- 2 • **Défaut de percolation** de l'eau de pluie dans l'ensemble du solum
 - Saturation par **imbibition** capillaire à partir de la surface
 - Solums argileux, à hydromorphie variable. Horizons rédoxiques –g
- 3 • **Défaut de percolation** de l'eau de pluie à partir d'une certaine profondeur : existence d'un **plancher**
 - **Nappe perchée** (réductrice) temporaire à quasi permanente
 - Horizons rédoxiques –g (plus rarement réductiques G, en cas de nappe permanente)
- 4 • **Défaut de percolation** de l'eau de pluie à partir d'une certaine profondeur : existence d'un **plancher**
 - **Nappe perchée** (réductrice) temporaire à circulation « hypodermique » latérale rapide
 - Passage brutal entre horizon Eg rédoxique et plancher (planosols)



- 5 • Submersion ou débordement
 - Horizons inférieurs sains, sauf si superposition avec cas 6
- 6 • Arrivées latérales d'eau d'origine hydrogéologique (mouillères, sources)
 - Engorgement temporaire ou permanent, circulation variable
- 7 • **Nappe d'origine souterraine**
 - **Nappe permanente** circulante ou stagnante, oxygénée ou réductrice, à battement variable
 - Horizons non hydromorphes ou horizons réductiques Go ou Gr
- 8 • Nappes superposées = nappe perchée + nappe profonde
 - Nappe temporaire + nappe permanente
 - Horizons rédoxiques –g et réductiques G (REDOXISOL à horizon réductique de profondeur)

Remarque : le cas 1 peut se superposer aux autres cas



12.2 Les photos

Dans l'annexe V du « Guide pour la description des sols » il est proposé un chapitre intitulé « **Conseils pour prendre des photographies de solum** » :

Même si la révolution de la photographie numérique est passée par là, photographier des solums n'est toujours pas aisé : les résultats sont souvent décevants. Certes, il est désormais possible de savoir, en quelques secondes, si le cliché qu'on vient de prendre est réussi ou non, **mais il demeure trois obstacles** :

- beaucoup de solums ne sont pas photogéniques, car offrant peu de contrastes de couleurs (p. ex. les néoluvisols) ;
- **une préparation soignée de la paroi à photographier nécessite beaucoup de temps, qu'il faut prendre si on veut réussir ses photographies ;**
- **l'éclairage doit être excellent**, si possible latéral (ce qui est rarement le cas ; cf. ci-après).

Les points clés sont :

- bien préparer la paroi de la fosse à photographier (chapitre 2) ;
- disposer d'un recul suffisant, sans avoir à sortir de la fosse, pour garder une prise de vue horizontale ;
- opérer le plus perpendiculairement possible au plan de la paroi qu'on veut photographier ;
- disposer d'un éclairage (naturel ou artificiel) suffisant et surtout homogène.

Il apparaît totalement illusoire de bénéficier d'une information pertinente à partir de photographies provenant d'échantillons de sol issus de tarière à main.

12.3 Les limites de l'utilisation d'une tarière

12.3.1 Tarière versus utilisation

Elle permet d'observer un solum beaucoup plus facilement et rapidement qu'en creusant une fosse. Le diamètre de la tête varie de 4 à 20 cm pour une **hauteur de 120cm** (pour les tarières ne disposant pas de rallonges). **Les diamètres les plus couramment utilisés pour la description des sols sont 7 et 8 cm**. Les tarières plus étroites ont une meilleure pénétration, **mais l'observation de la carotte est plus délicate** (à réserver aux personnes très expérimentées). Les tarières plus larges sont plus difficiles à enfoncer en présence d'horizons compacts ou de graviers. Les échantillons ainsi extraits sont modérément perturbés verticalement (respect des successions verticales) mais déformés et mélangés horizontalement ce qui se traduit par quelques artéfacts.

Certaines données ne peuvent jamais être décrites par "sondages-tarière" : structure, forme des limites, enracinement, état de la roche sous-jacente ...etc. d'autres ne peuvent être décrits qu'imparfaitement : abondance des éléments grossiers, tâches, profondeurs des limites des horizons. D'autres ne souffrent pas de la méthode : texture, couleur, humidité, effervescence.

Annexe II - Différents types de tarières

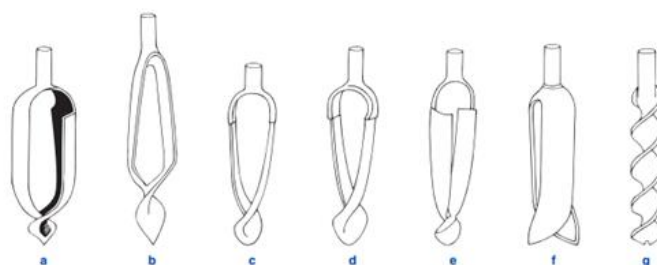


Figure A.II.3. Différents modèles de têtes de tarières.
a. Type Hélix (= française -)
b. Type - belge -
c. Type Edelman normal.
d. Type Edelman intermédiaire.
e. Type Edelman pour sables.
f. Spécial pour horizons graveleux.
g. Mèche spiralée (diamètre 3 ou 4 cm).

12.3.2 Tarière versus notation de certains critères pédologiques (taches, éléments grossiers ...etc.)

Avec l'utilisation de la tarière, la notation en continu de ces caractères est illusoire, car le pédologue est limité par la précision possible de sa mesure ou, plutôt, de son estimation. Il est alors obligé d'utiliser des classes dont le nombre et l'intervalle sont limités par cette précision. La même remarque a été faite, après avoir vérifié par analyse et sur un grand nombre d'échantillons, que l'affectation sur le terrain d'un code d'effervescence trop précis perdait toute signification par rapport à la réalité (erreurs trop fréquentes d'affectation) [236]. **Sont par exemple illusoires :**

- **la précision dans l'estimation des pourcentages de taches** ou des éléments grossiers à plus de 5–10 % près (des classes d'amplitude 10 % sont donc le minimum raisonnable) ;
- ou l'utilisation de plus de 6 classes pour l'effervescence (codées de 0 à 5).

De plus, lorsqu'on opère à la tarière, certaines classes sont **obligatoirement** encore plus larges :

- les pourcentages d'éléments grossiers ;
- **les pourcentages de taches (à 20–30 % près) ;**
- les profondeurs (à 5 cm près).

Les glossaires de description des sols prévoient des classes a priori, de nombre et d'amplitude imposés, pour certains caractères continus, qui deviennent ainsi des variables qualitatives ordonnées. Exemple de DoneSol 2.0 [359] pour des caractères estimés (table « horizon ») :

- abondance de la matière organique (7 classes, en %) ;
- dimension des pores (4 classes, en mm) ¹ ;
- abondance des taches (5 classes, exprimées en % de recouvrement) ;
- abondance des racines (5 classes, nombre par dm²) ;
- dimension des racines (5 classes, diamètre en mm).

12.4 Tolérance pour les critères numériques (Référentiel Pédologique 2008)

Les seuils d'épaisseurs ou de profondeurs présentés dans le *Référentiel Pédologique* sont indicatifs et ne doivent pas être employés mécaniquement. Outre une marge d'incertitude liée à l'observation et/ou à la mesure, le pédologue conserve une certaine marge de liberté vis-à-vis des valeurs proposées. Encore faut-il qu'il dispose d'arguments pédogénétiques ou fonctionnels pour faire jouer cette tolérance.

10 cm	± 5 cm = 5 à 15 cm
20 cm	± 5 cm = 15 à 25 cm
30 cm	± 5 cm = 25 à 35 cm
35 cm	± 5 cm = 30 à 40 cm
50 cm	± 10 cm = 40 à 60 cm
60 cm	± 10 cm = 50 à 70 cm
80 cm	± 15 cm = 65 à 95 cm
120 cm	± 20 cm = 100 à 140 cm
200 cm	± 30 cm = 170 à 230 cm

12.4.1 Tarière versus niveau de précision des critères pédologiques observables

GUIDE POUR LA DESCRIPTION DES SOLS

Tableau 2.1. Peut-on décrire tel caractère ou estimer telle propriété à l'aide de sondages à la tarière?

Chapitre	Difficulté
5 Découpage du solum en horizons	DIF et INC (1)
6 Hétérogénéité interne des horizons – Fond matriciel et traits pédologiques	DIF et INC
7 État d'humidité	POS
8 Couleurs	POS
9 Plages de couleur – Signes d'hydromorphie	DIF et INC (2)
10 Texture	POS
11 Éléments grossiers	POS (3) ou INC
12 Structure des horizons	IMP
13 Revêtements et traits pédologiques liés aux faces d'agrégats	IMP
14 Vides – Porosité	IMP
15 Propriétés mécaniques	INC (4)
16 Racines	INC ou IMP (5)
17 Effervescence à HCl – Calcaire	POS ou DIF (6)
18 Éléments dits « secondaires »	DIF ou INC (7)
20 Matières organiques	INC (8)
21 Traces d'activités biologiques et humaines	INC
23 Eau directement observable	POS ou INC (9)
24 Roche sous-jacente – Nature et état	DIF ou IMP (10)
25 Prélèvements	DIF
27 Interprétation pédogénétique des solums	DIF (*)
30 Diagnostics relatifs aux engorgements	DIF (*)
31 Diagnostic relatif au réservoir en eau	DIF ou IMP (11)
32 Dénomination des horizons et des solums	DIF (*)
33 Évaluation qualitative des couvertures pédologiques	DIF (*)

POS = possible sans difficultés.

DIF = difficile.

INC = relevé obligatoirement incomplet ou peu précis.

IMP = impossible.

(1) Impossible d'apercevoir poches, glosses, limites ondulées.

(2) Impossible pour formes, distribution; difficile pour le pourcentage de recouvrement.

(3) Possible seulement pour graviers et gravillons.

(4) Possible pour plasticité, adhésivité, compacité; impossible pour fragilité, friabilité.

(5) Seulement présence/absence... mais l'absence n'est pas forcément une réalité.

(6) En présence de graviers calcaires, impossible d'observer une effervescence localisée.

(7) Certains traits carbonatés n'apparaissent pas (p. ex. encroûtement non induré).

(8) Seulement par la couleur.

(9) Difficile d'observer et de localiser les suintements.

(10) Impossible de faire la différence entre une pierre isolée et une roche dure continue.

(11) Nécessite l'estimation de la profondeur d'enracinement maximum.

(*) Nécessite une grande expérience.

(9) Les plages de couleurs et les signes d'hydromorphies sont identifiées difficiles et le relevé est obligatoirement incomplet ou peu précis.

(30) Les diagnostics liés aux engorgements sont difficiles et nécessitent une grande expérience.

12.5 La Charte d'Engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

PRÉAMBULE

Cette charte définit les engagements pris par les bureaux d'études intervenant dans le domaine des évaluations environnementales.

Le terme « bureau d'études » doit se comprendre, au sens de la présente charte, comme toute entité, quel que soit son statut juridique, réalisant entièrement ou partiellement ces évaluations.

Le terme « évaluation environnementale » correspond notamment à l'évaluation des incidences des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés, permanents ou temporaires, et des plans et programmes susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement. Entrent par exemple dans le champ de l'évaluation environnementale, les études d'impact visées à l'article L 122-1 du code de l'environnement, l'évaluation des incidences des plans et programmes visée à l'article L 122-4 du code de l'environnement, les évaluations environnementales prévues à l'article L104-1 du code de l'urbanisme, ainsi que le document d'incidences requis ou titre de la loi sur l'eau prévu à l'article R181-14 du code de l'environnement et l'évaluation des incidences Natura 2000 visée à l'article L414-4 du code de l'environnement. Le terme générique de « projet » est utilisé dans la présente charte et recouvre donc les projets, plans et programmes.

Le terme « maître d'ouvrage » correspond à une personne physique ou morale, publique ou privée, initiatrice d'un projet et confiant au bureau d'études la réalisation de l'évaluation environnementale de ce projet. Pour le bureau d'études, il est le client, le donneur d'ordre. Il correspond, le plus souvent, à l'entité souhaitant élaborer une évaluation environnementale, que celle-ci entre ou non dans le cadre d'une obligation réglementaire.

Le bureau d'études est un des acteurs de la chaîne d'évaluation des incidences des projets répondant à une demande d'un maître d'ouvrage. Ces évaluations sont notamment examinées par une autorité environnementale définie ou L122-1 et au R122-6 du code de l'environnement donnant un avis rendu public. Elles permettent également de consulter et d'informer le public, par exemple lors d'une enquête publique ou de leur mise à disposition.

Les attentes de chacun de ces acteurs doivent co-incider pour établir une confiance réciproque et assurer la maîtrise des délais et des coûts dans une perspective d'éviter, réduire ou compenser les incidences de ce projet.

Cette charte a pour ambition de définir des engagements pris par les bureaux d'études afin de contribuer à satisfaire, en toute transparence, les attentes des maîtres d'ouvrage et des représentants des autorités administratives amenées à donner leur avis sur l'évaluation environnementale.

CHARTe D'ENGAGEMENT DES BUREAUX D'ÉTUDES dans le domaine de l'évaluation environnementale

- 1 Garantir l'indépendance
- 2 Assurer un devoir de conseil et la confidentialité
- 3 Travailler en toute transparence
- 4 Proposer des moyens adaptés
- 5 Identifier les compétences adaptées
- 6 Mobiliser des compétences adaptées
- 7 Disposer d'une capacité en organisation en gestion de projet et d'un suivi de la qualité
- 8 Être responsable

Fait le 13/01/2023

Pour le Commissariat général
au développement durable

Thomas LESUEUR,
Commissaire général
au développement durable

Pour

ATMO DRAINAGE ET HYDRAULIQUE AGRICOLE

ATMO
Drainage et Hydraulique agricole
175 Rue du Général Guyot
39140 VILLEVIEUX
M. BAUSSAY Florent
Chargé de projets



	Projet cas par cas déposé le 17-04-2024	Projet modifié
Places de parking	104	104 (inchangé)
Surface de plancher	1841m ²	1 753 m²
Surface espaces verts	2436m ²	2 746 m²
Surfaces voiries et stationnement	4 216m ²	3 978 m²
dont stationnements en matériaux drainant	1 179 m ²	1 179 m² (inchangé)
Nombre d'arbres	42	42 (inchangé)
Photovoltaïque	940,70 m ² en toiture 229,40 m ² en ombrière	939,70 m² en toiture 229,20 m² en ombrière
Bassin d'infiltration des eaux pluviales	2	2 (inchangé)