



ZAC ECOCITE 8

LOISON SOUS LENS (62)

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Août 2025 – ZH

INDICE	DATE	NATURE DES MODIFICATIONS	REDACTEUR	VERIFIE PAR
0	05/08/2025	Edition originale	Zahrane HAMED	

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
2	RAPPEL DES PRINCIPALES NOTIONS LIEES AU BRUIT	4
2.1	DEFINITION DU BRUIT	4
2.2	UNE ARITHMETIQUE PARTICULIERE.....	4
2.3	CADRE REGLEMENTAIRE	5
2.3.1	Bruit de la circulation routière.....	5
2.3.2	Bruit de voisinage	6
2.4	RECOMMANDATIONS DE L'OMS	7
3	CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL.....	8
3.1	CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES	8
3.1.1	Carte de bruit stratégique de type a bruit routier.....	8
3.1.2	Carte de bruit stratégique de type a bruit ferroviaire.....	9
3.1.3	Classement des Infrastructures routières et ferroviaires à proximité du site a proximité (carte de type b)	10
3.1.4	Plan d'Exposition au Bruit (PEB)	11
3.1.5	Autres sources de bruit.....	11
3.2	CAMPAGNE DE MESURES SONOMETRIQUES (SITUATION EXISTANTE AVRIL 2025).....	13
3.2.1	Méthodologie	13
3.2.2	Résultats des mesures	14
3.3	SYNTHESE DE L'ETAT ACTUEL.....	16
4	MODELISATION DE L'ENVIRONNEMENT SONORE	17
4.1	METHODOLOGIE	17
4.2	PARAMETRES DU LOGICIEL DE MODELISATION	17
4.3	MODELISATION DE L'ETAT DE REFERENCE.....	18
4.4	MODELISATION DE L'ETAT PROJETE SANS CONNEXION AVEC LA RUE DES HGD.....	19
4.5	MODELISATION DE L'ETAT PROJETE AVEC CONNEXION AVEC LA RUE DES HGD.....	21
5	CONCLUSIONS DE L'ETUDE.....	24

1 Introduction

Le projet est relatif à la construction d'un Ecoquartier qui comprend une multitude de bâtiments de logements (individuels, bguinage, collectifs, commerce, future école, crèche) dans le quartier de la Cité 8, au Nord de Loison-sous-Lens.

La présente étude d'impact acoustique a été rédigée en se basant sur :

- la bibliographie disponible,
- les pièces graphiques fournies,
- l'étude de circulation.

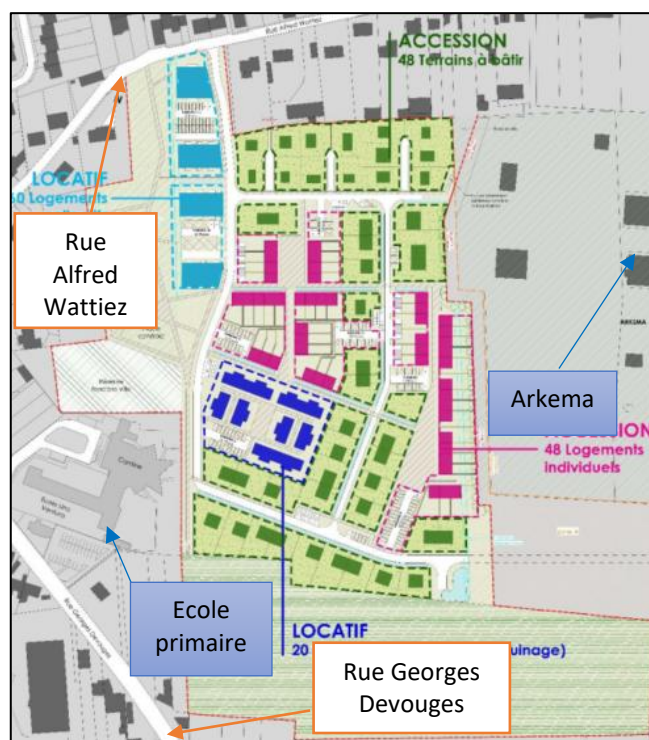
Elle présente également les résultats d'une campagne de mesures réalisée sur le terrain du projet.

Le document est organisé de la manière suivante :

- Rappel des principales notions liées au bruit
- Rappel du cadre réglementaire et des recommandations de l'OMS
- Caractérisation de l'état initial
- Modélisation de l'environnement sonore (situation référence/projetée)

Les principaux enjeux sont les suivants :

- La présence de rues Alfred Wattiez et Georges Devouges, Rue des HGD
- Bruit de l'école primaire Lino Ventura (cris d'enfants, sonnerie, voitures au niveau du parking, cantine ...).
- Quelques activités bruyantes sont encore perceptibles en provenance du site Arkema, malgré sa fermeture.



Plan du projet

2 RAPPEL DES PRINCIPALES NOTIONS LIEES AU BRUIT

2.1 DÉFINITION DU BRUIT

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique - exprimée en décibel (dB).

Les différents types de bruit

- **Le bruit ambiant**

Il s'agit du bruit global existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits provenant de toutes les sources proches ou éloignées.

- **Le bruit particulier**

Le bruit est généralement constitué de plusieurs sources particulières. Le bruit particulier désigne la contribution sonore seule d'une source de bruit.

- **Le bruit résiduel**

Le bruit résiduel provient de l'ensemble des sources de bruit qui constituent le bruit ambiant, mais sans le bruit particulier. Il peut également être appelé bruit de fond.

A noter que le bruit résiduel constaté à l'état initial peut être différent de celui constaté à l'état projet. A titre d'exemple, du trafic routier peut être pris en compte dans la modélisation et être plus important à l'état projet qu'à l'état initial. Il peut ainsi rehausser le niveau de bruit de fond.

- **L'émergence acoustique**

L'émergence est la différence arithmétique entre le bruit ambiant et le bruit résiduel.

2.2 UNE ARITHMÉTIQUE PARTICULIÈRE

Si les énergies s'ajoutent, les décibels suivent quant à eux une loi logarithmique. Ainsi, l'addition ou la multiplication des niveaux sonores répond à des règles spécifiques.

- **Deux sources sonores de même intensité**

Lorsque le nombre de source sonore est multiplié par 2, le niveau total augmente de 3 dB, une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine. Par exemple, l'addition de deux sons de 60 dB chacun n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB.



- **Dix sources sonores de même intensité**

Multiplier par 10 le nombre de sources de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive.



- **10 dB d'écart entre 2 sources sonores**

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre deux sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



2.3 CADRE RÉGLEMENTAIRE

2.3.1 Bruit de la circulation routière

L'impact acoustique de ce projet sera principalement lié à la circulation routière sur les voies créées ainsi que sur les voies existantes. Par conséquent, les travaux prévus dans le cadre du projet sont de type « création de voies nouvelles » tels que définis dans l'arrêté du 5 mai 1995 et précisés dans la circulaire du 12 décembre 1997.

Dans le cadre de la création d'une voie nouvelle, les objectifs de protection sont fixés en fonction de l'ambiance sonore préexistante. Cette dernière peut être modérée, modérée de nuit, ou non modérée.

Tableau 1 - Définition des ambiances sonores préexistantes

Ambiance sonore préexistante	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues	
	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

En fonction du critère d'ambiance sonore préexistante, la réglementation impose des contributions maximales admissibles de l'infrastructure, déterminées à 2 mètres en avant des façades des bâtiments sensibles présents à proximité du projet.

Ces contributions maximales admissibles sont différentes selon la nature des bâtiments sensibles, comme le montre le tableau suivant.

Tableau 2 - Niveaux sonores admissibles en fonction de la nature des bâtiments et de l'ambiance sonore préexistante

Usage et nature des locaux	Ambiance sonore préexistante	Niveaux maximum admissibles en façade des bâtiments	
		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Logements	Modérée	60	55
	Modérée de nuit	65	55
	Non modérée	65	60
Etablissements de santé, soin et action sociale	-	60	55
Etablissements d'enseignement	-	60	Pas de seuil
Locaux à usage de bureaux	Modérée	65	Pas de seuil
	Autre	Pas de seuil	Pas de seuil

Remarque : Contrairement à la création de voies nouvelles, **la modification du trafic routier sur des voies existantes n'est pas cadrée par la réglementation française**, dans la mesure où ces voies ne subissent aucune modification (article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 et articles 2 et 3 du décret du 9 janvier 1995).

2.3.2 Bruit de voisinage

L'aménagement du projet implique également des bruits de voisinage. Les bruits de voisinage concernent principalement les bruits issus des activités commerciales et des activités humaines.

Pour les bruits issus des activités commerciales, le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage fixe des valeurs d'émergences (cf. définition en page 3) à ne pas dépasser, et ce pour les périodes diurne et nocturne.

Valeur limite d'émergence globale pour la période 7h-22h	Valeur limite d'émergence globale pour la période 22h-7h
5 dB(A)	3 dB(A)

Un terme correctif doit être ajouté à ces valeurs en fonction de la durée d'apparition du bruit étudié :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif à ajouter à l'exigence en dB(A)
$T \leq 1$ minute	6
1 minute $\leq T \leq 5$ minutes	5
5 minutes $\leq T \leq 20$ minutes	4
20 minutes $\leq T \leq 2$ heures	3
2 heures $\leq T \leq 4$ heures	2
4 heures $\leq T \leq 8$ heures	1
$T \geq 8$ heures	0

De plus, le même décret fixe des valeurs limite d'émergence spectrale à respecter à l'intérieur des habitations.

Bandes d'octave normalisées	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Valeur limite de l'émergence spectrale (dB)	7			5		

Les éventuels commerces installés au sein du projet devront s'assurer du respect de ces exigences réglementaires permettant de maîtriser leur impact acoustique sur leur voisinage.

Pour les activités humaines, le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ne fixe pas des valeurs limites d'émergence, sinon un principe général à respecter :

« Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. »

2.4 RECOMMANDATIONS DE L'OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est une agence spécialisée de l'Organisation des Nations Unies (ONU) pour la santé publique créée en 1948.

Elle a pour objectif d'amener tous les peuples des Etats membres (Europe, Afrique, Amériques, Pacifique occidental, Méditerranée orientale et Asie du Sud-Est) au niveau de santé le plus élevé possible.

L'OMS a rédigé en 2018 un document relatif aux bruits dans l'environnement dans la région Europe des états membres.

Pour ne pas avoir d'effets néfastes sur la santé, l'OMS recommande les niveaux sonores suivants à ne pas dépasser :

	Indice Lden (dBA)	Indice LAeq, nuit ou Lnight (dBA)
Bruit dû au trafic routier	≤ 53	≤ 45
Bruit dû au trafic ferroviaire	≤ 54	≤ 44
Bruit dû au trafic aérien	≤ 45	≤ 40

L'indice LAeq correspond au niveau sonore moyen sur une période déterminée. Cet indice est souvent utilisé sur les trois périodes suivantes :

- 6h-18h : LAeq, jour (aussi appelé Lday)
- 18h-22h : LAeq, soirée (aussi appelé Levening)
- 22h-6h : LAeq, nuit (aussi appelé Lnight)

A niveau sonore équivalent, un même bruit sera perçu plus gênant en périodes nocturne et soirée qu'en période diurne. Ceci est expliqué par la présence d'une ambiance sonore moins bruyante en soirée et en période nocturne. Ainsi les bruits émergents sont facilement discernables par les individus.

L'indice Lden a été créé pour tenir compte de cette différence de perception entre les périodes. Celui-ci prend en compte les 3 périodes vues précédemment auxquelles sont appliqués des termes correctifs majorants de + 5 dBA en soirée et + 10 dBA en période nocturne. Il se calcule de la manière suivante :

$$L_{den} = 10 \cdot \log \left(\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}}}{24} + \frac{4 \cdot 10^{\frac{5+L_{evening}}{10}}}{24} + \frac{8 \cdot 10^{\frac{10+L_{night}}{10}}}{24} \right)$$

3 CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL

3.1 CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES

3.1.1 Carte de bruit stratégique de type a bruit routier

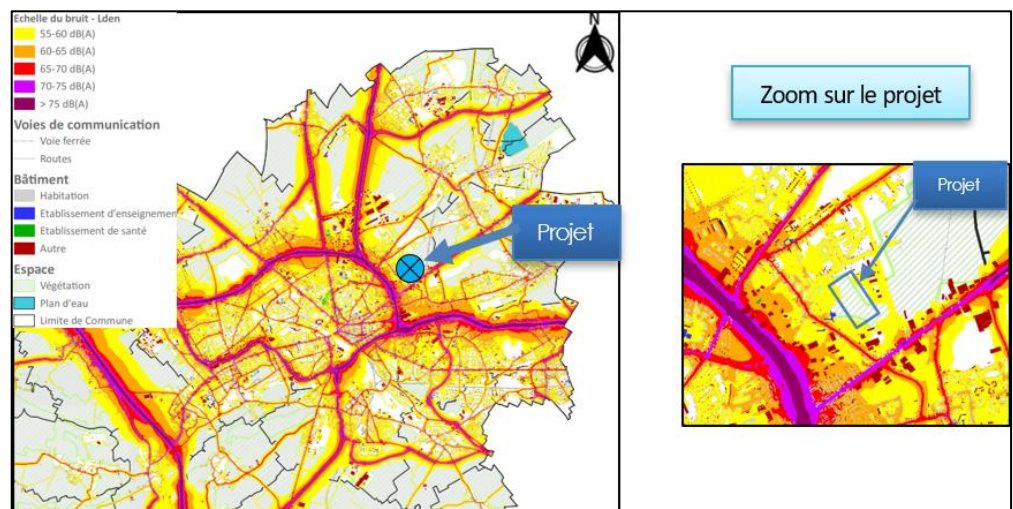
Les cartes des niveaux d'exposition au bruit routier (carte de type A), sont reprises sur le site internet de la CALL (Communauté d'Agglomération Lens - Liévin).

Ces cartes reprennent les indices proposés par l'OMS pour ces recommandations contre les effets néfastes du bruit sur la population :

- Indice L_{den} (dBA)
- Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)

Pour rappel l'OMS préconise les seuils suivants :

	Indice L_{den} (dBA)	Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)
Bruit dû au trafic routier	≤ 53	≤ 45



Carte de type A – bruit routier – indice L_{den} - 2024
Source : www.agglo-lenslievin.fr



Carte de type A – bruit routier – indice L_{night} - 2024
Source : www.agglo-lenslievin.fr

Ces cartes montrent que la zone de projet est :

- Pour l'indice L_{den} : Inférieure à la tranche **55 - 60dB(A)** à l'exception des limites de propriété du site qui sont situés dans cette tranche.
- Pour l'indice L_{night} (En période nocturne) : Inférieur à la tranche **50 - 55dB(A)**.

➔ Les niveaux exacts L_{den} et L_{night} ne sont pas connus, mais ils semblent globalement **en accord avec les recommandations de l'OMS concernant le bruit routier**.

➔ L'ambiance sonore préexistante est **modérée**.

3.1.2 Carte de bruit stratégique de type a bruit ferroviaire

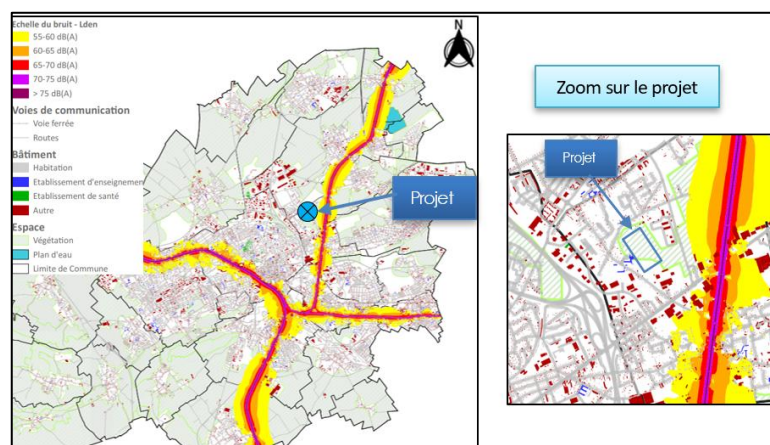
Les cartes des niveaux d'exposition au bruit routier (carte de type A), sont reprises sur le site internet de la CALL (Communauté d'Agglomération Lens - Liévin).

Ces cartes reprennent les indices proposés par l'OMS pour ces recommandations contre les effets néfastes du bruit sur la population :

- Indice L_{den} (dBA)
- Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)

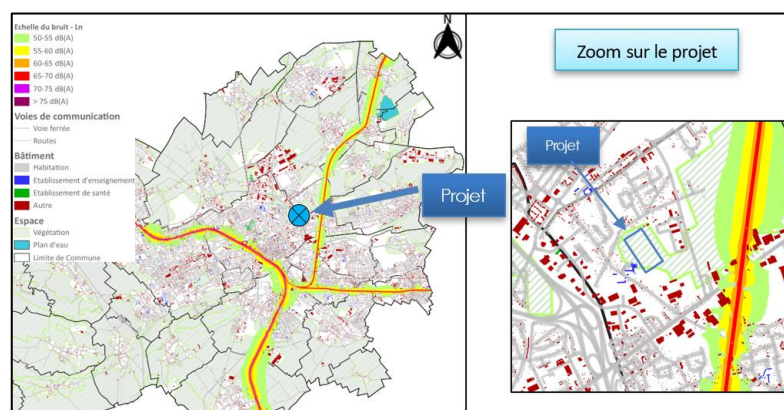
Pour rappel l'OMS préconise les seuils suivants :

	Indice L_{den} (dBA)	Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)
Bruit dû au trafic ferroviaire	≤ 54	≤ 44



Carte de type A – bruit ferroviaire – indice L_{den} - 2024

Source : www.agglo-lenslievin.fr



Carte de type A – bruit ferroviaire – indice L_{night} - 2024

Source : www.agglo-lenslievin.fr

Ces cartes montrent que la zone de projet est :

- Pour l'indice L_{den} : Inférieure à la tranche **55 - 60dB(A)**.
- Pour l'indice L_{night} (En période nocturne) : Inférieur à la tranche **50 - 55dB(A)**.

➔ Les niveaux exacts L_{den} et L_{night} ne sont pas connus, mais ils semblent globalement en **accord avec les recommandations de l'OMS concernant le bruit ferroviaire**.

➔ L'ambiance sonore préexistante est **modérée**.

A noter que le projet n'est pas impacté par le bruit ferroviaire de ligne à grande vitesse.

3.1.3 Classement des Infrastructures routières et ferroviaires à proximité du site a proximité (carte de type b)

Cette étape de l'étude permet de caractériser l'environnement sonore actuel autour de la zone d'implantation. Cette caractérisation implique une **analyse des voies bruyantes à proximité du projet avec leurs classements** selon l'arrêté préfectoral du 04 Juillet 2022 relatif au classement des voies bruyantes (**carte de type B**) du département du Pas de Calais.

Les voies sont classées en cinq catégories selon leurs niveaux sonores, 1 étant la catégorie la plus bruyante. Ces voies bruyantes imposent une valeur minimale d'isolement qui doit être respectée lors de la conception et la construction de nouveaux bâtiments. Si le projet est dans la zone d'impact d'une voie classée, plus celle-ci est considérée comme bruyante, plus l'impact est élevé.

Catégorie	1	2	3	4	5
Limite d'impact	300 m	250 m	100 m	30 m	10 m

Trois voies classées bruyantes par la préfecture du Nord sont identifiées à proximité et impacteront le site d'implantation :

Voies	Catégorie
A21	1
Route de Lille D 917	3
Boulevard de la république	4
Voie ferroviaire	4

Classement des voies bruyantes à proximité du site

Source : ©DDTM 62

Ci-dessous la localisation des voies bruyantes en question ainsi que la zone de projet.



Localisation des voies routières et ferroviaires classées bruyantes à proximité du site

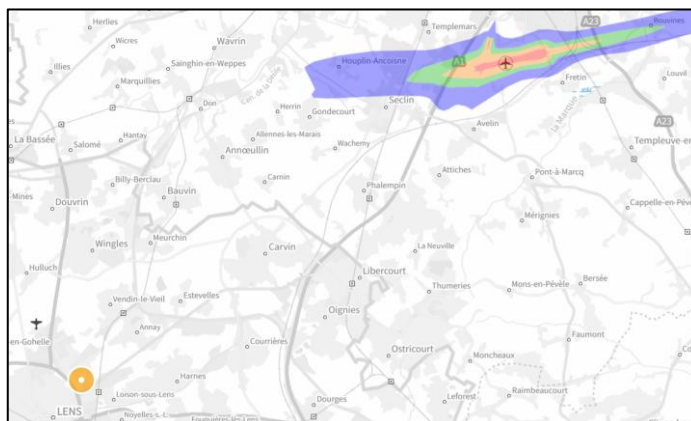
Source : ©DDTM 62

➔ Ces voies bruyantes sont éloignées et **n'ont pas d'impact sur le projet**.

3.1.4 Plan d'Exposition au Bruit (PEB)

Le plan d'exposition au bruit (PEB) est une cartographie et document qui permettent d'identifier les zones impactées par les aéroports et les aérodromes. Cela permet de maîtriser le développement des communes à proximité de ces infrastructures.

Le site n'est pas concerné par les PEB lié aux aérodromes/aéroports.



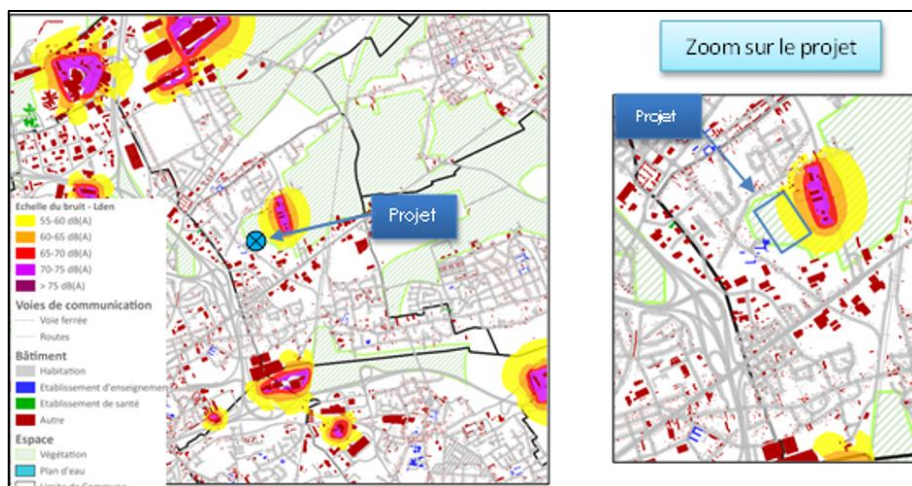
*Zone d'impact acoustique des aéroports et aérodromes
Source : Plan d'Exposition Au Bruit (PEB). ©MTES.*

3.1.5 Autres sources de bruit

Les cartes des niveaux d'exposition au bruit industriel (carte de type A), sont reprises sur le site internet de la CALL (Communauté d'Agglomération Lens - Liévin).

Ces cartes reprennent les indices proposés par l'OMS pour ces recommandations contre les effets néfastes du bruit sur la population :

- Indice L_{den} (dBA)
- Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)



*Carte de type A – bruit ICPE – indice L_{den} - 2024
Source : www.agglo-lenslievin.fr*



- Pour l'indice L_{night} (En période nocturne) : est inférieur à **50 dB(A)**.

3.2 CAMPAGNE DE MESURES SONOMETRIQUES (SITUATION EXISTANTE AVRIL 2025)

3.2.1 Méthodologie

Une campagne de mesures sonométriques a été réalisée le 29 avril 2025 pour la période diurne et nocturne.

Les mesures sonométriques ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre de classe 1 homologué, afin de déterminer le bruit ambiant existant actuellement à proximité de l'emprise du projet. Ces mesures ont été réalisées en 2 points :

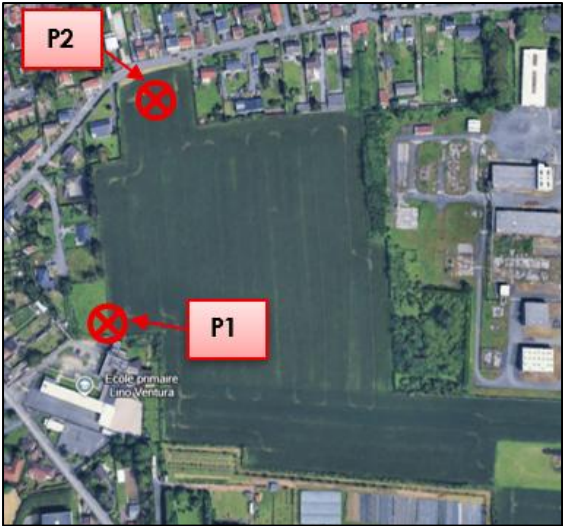
- **Point P1** : mesure diurne & nocturne de 30 min, à côté de l'école primaire.
- **Point P2** : mesure diurne & nocturne de 30 min, à côté des habitations.

Ces mesures ont été réalisées suivant la norme NF S31-010 et avec le matériel suivant :

- Sonomètre intégrateur de classe 1 FUSION de chez ACOEM ;
- Microphone 40CE n°210760 ;
- Calibre Cal 21 n° 31744523 (94 dB à 1000 Hz) ;
- dBTrait : logiciel de traitement des données ACOEM.

Les emplacements des points de mesures ont été choisis de la manière suivante :

- L'emplacement du point 1, situé à proximité de l'école primaire, a été choisi dans cette zone sensible, car l'école est un établissement constituant à la fois un récepteur sensible et une source sonore notable.
- L'emplacement du point 2 situé à proximité des habitations, a été choisi pour caractériser le bruit ambiant initial dans une zone densément peuplée, afin de déterminer les valeurs limites respectueuses du confort des riverains



Localisation des points de mesures

Les conditions météorologiques pour chaque mesure ont été les suivantes (NFS 31-010)

Mesure	Code UiTi	Propagation sonore	Date de réalisation
P1 – jour (30 min)	U4T2	Conditions homogènes (Z)	29/04/25
P2 – jour (30 min)	U3T2	Conditions défavorables (-)	
P1 – nuit (30 min)	U3T5	Conditions favorables (+)	
P2 – nuit (30 min)			

3.2.2 Résultats des mesures

Point n°1

Résultat P1 jour (point 1 pendant la période diurne) :

Début 29/04/25 14:51:03

Fin 29/04/25 15:13:45

Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	42,2	35,0	39,0

Résultat P1 nuit (point 1 pendant la période nocturne) :

Début 29/04/25 22:05:23

Fin 29/04/25 22:35:36

Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
MY_LOC	Leq	A	dB	36,1	33,4	35,0

Commentaires : En journée : Le bruit le plus prépondérant est celui de bruits provenant de l'école (cris d'enfants, sonnerie, voitures au niveau du parking, cantine ...) ainsi que bruit naturels liés à la végétation et les oiseaux, ces bruits ne seront pas retirés des mesures, car ces derniers sont considérés comme partie intégrante de l'ambiance sonore sur site.

Le bruit provenant du site de l'usine Arkema est très faible.

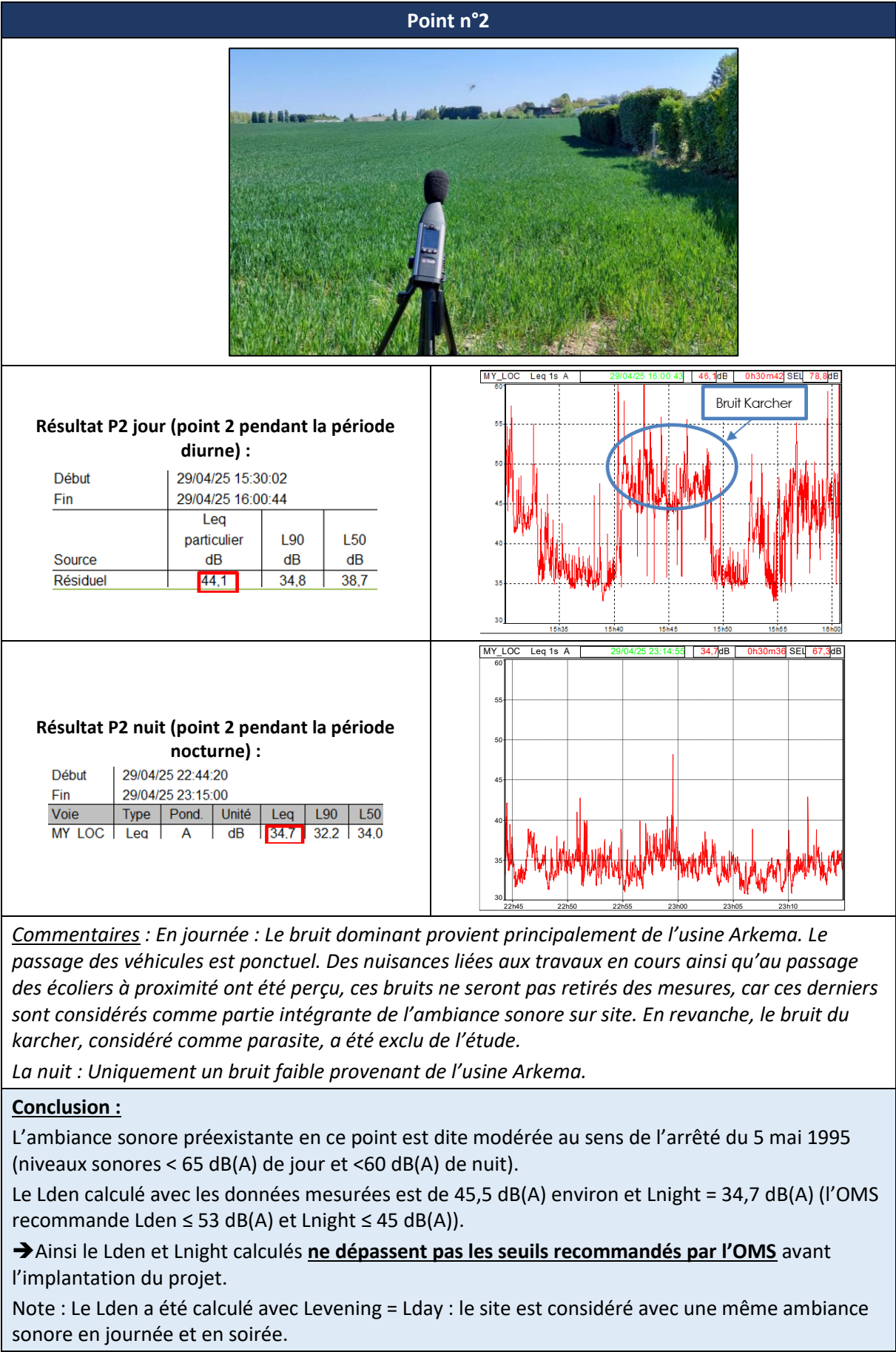
La nuit est calme.

Conclusion : L'ambiance sonore préexistante en ce point est dite **modérée** au sens de l'arrêté du 5 mai 1995 (niveaux sonores < 65 dB(A) de jour et <60 dB(A) de nuit).

Le Lden calculé avec les données mesurées est de 45 dB(A) environ et Lnight = 36 dB(A) (l'OMS recommande Lden ≤ 53 dB(A) et Lnight ≤ 45 dB(A)).

➔ Ainsi le Lden et Lnight calculés **ne dépassent pas les seuils recommandés par l'OMS** avant l'implantation du projet.

Note : Le Lden a été calculé avec Levening = Lday : le site est considéré avec une même ambiance sonore en journée et en soirée.



3.3 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT ACTUEL

Analyse des sources de bruits actuelles à proximité du site :

L'analyse des cartes de type A relatives aux niveaux d'exposition au bruit routier dans le site et en limite de propriété donne les conclusions suivantes :

- L'indice L_{den} est globalement compris entre 55 et 60 dB(A) et proche donc de la recommandation de l'OMS fixée à ≤ 53 dB(A),
- L'indice L_{night} est inférieur à la tranche 50 et 55 dB(A) donc ≤ 50 dB(A), mais il n'est pas possible d'évaluer la conformité la recommandation de l'OMS fixée à ≤ 45 dB(A).

L'analyse des cartes de type A relatives aux niveaux d'exposition au bruit ferroviaire sur voirie conventionnelle dans le site et en limite de propriété donne les conclusions suivantes :

- L'indice L_{den} est globalement compris entre 55 et 60 dB(A), le niveau n'est pas connu mais proche de la recommandation de l'OMS fixée à ≤ 54 dB(A),
- L'indice L_{night} est ≤ 50 dB(A) mais il n'est pas possible d'évaluer la conformité de la recommandation de l'OMS fixée à ≤ 44 dB(A).

L'analyse des cartes de type B relatives aux classements des voies bruyantes montre que les voiries sont éloignées et n'ont pas d'impact sur le projet.

Le site n'est pas concerné par les **PEB** lié aux aéroports.

Le site n'est pas non plus concerné par l'impact d'une source de bruit venant d'une activité industrielle avoisinante (arrêt des principales activités industrielles de l'usine Arkema).

Le site n'est aucunement impacté par le bruit ferroviaire venant de ligne à grande vitesse.

Campagne de mesure sonométrique :

Une campagne de mesure (diurne et nocturne) a été réalisée le 29 avril 2025 hors période estivale et hors vacances scolaire afin que les résultats soient représentatifs

Celle-ci est composée de 2 points de mesures de 30 min minimum. L'emplacement de ces points a été déterminé en fonction de l'environnement immédiat du projet :

- ✓ un point situé côté école existante,
- ✓ un autre côté voisinage résidentiel.

Les résultats montrent que le site est impacté par des nuisances sonores en provenance de deux sources principales :

- d'un côté, l'école existante, avec des cris d'enfants, la sonnerie, la circulation de véhicules au niveau du parking ainsi que la cantine,
- de l'autre, l'usine Arkema (malgré sa fermeture), générant un bruit industriel constant.

Malgré ces sources de bruit, l'ambiance sonore générale reste modérée, avec des niveaux mesurés inférieurs à 65 dB(A) en journée et 60 dB(A) la nuit.

Afin de pouvoir effectuer un comparatif entre les mesures réalisées et les recommandations de l'OMS, l'indice L_{den} a été calculé avec $L_{evening} = L_{day}$: le site est considéré avec la même ambiance sonore en journée et en soirée. Le second indice de comparaison L_{night} est quant à lui égal au niveau sonore mesuré en période nocturne.

Les résultats des calculs montrent une cohérence avec la recommandation de l'indice L_{den} pour les 2 points de mesures. L'indice L_{night} semble être également en cohérence avec les préconisations de l'OMS.

4 MODELISATION DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

4.1 MÉTHODOLOGIE

L'étude de l'état projeté est réalisée en deux temps :

1. **Modélisation de l'état de référence** = situation à l'horizon du projet mais sans la réalisation de l'opération (prise en compte de la modification des flux routiers sur les axes existants du fait de la réalisation d'autres opérations et des évolutions des pratiques de déplacements) ;
2. **Modélisation de l'état projeté** = intégration des bâtiments du projet, modélisation des voiries créées par le projet et prise en compte des flux routiers sur les axes existants avec ceux générés par l'opération ;

4.2 PARAMÈTRES DU LOGICIEL DE MODÉLISATION

La modélisation de l'impact acoustique du projet est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel CadnaA 2023 (Datakustik).

Ce logiciel permet de modéliser entièrement une zone géographique en tenant compte des différents éléments :

- Routes,
- Bâtiments,
- Topographie (modélisation des courbes de niveaux et altitudes)
- Etc.

Ce logiciel permet de modéliser des éléments bruyants, de calculer la propagation du bruit en 3D afin de déduire les niveaux sonores en tout point de la zone d'étude. Les calculs de propagation du bruit sont réalisés en suivant différentes méthodes selon le type de bruit :

- ISO 9613 : sources ponctuelles, linéique et surfacique
- NMPB-Route-08 : circulation routière

Les paramètres CadnaA retenus sont les suivants :

- Ordre de réflexion maximum : 3 ;
- Coefficient d'absorption du sol : 0.5

L'état de référence est caractérisé grâce à une modélisation de la propagation sonore en milieu extérieur.

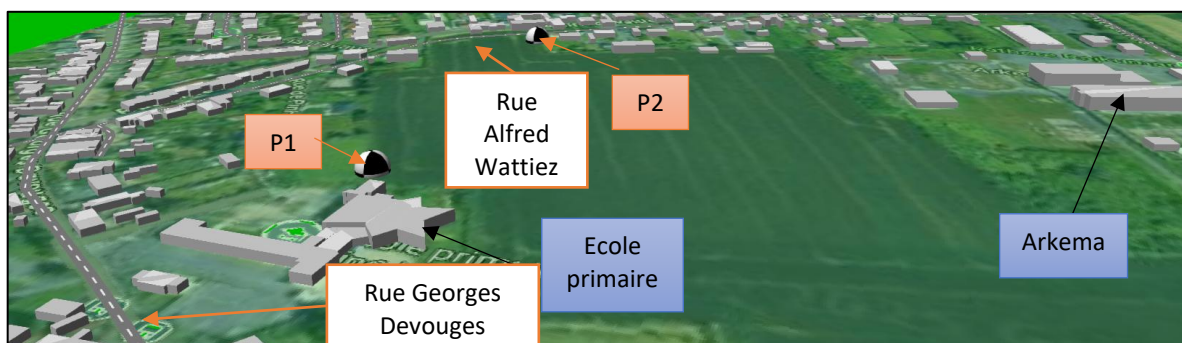
Pour cela, les données d'entrée du logiciel de calculs seront les données de trafic de l'état de référence sur les axes routiers à proximité.

Des récepteurs sont donc modélisés aux emplacements où les mesures seront effectuées pour caractériser l'état initial aux emplacements suivants

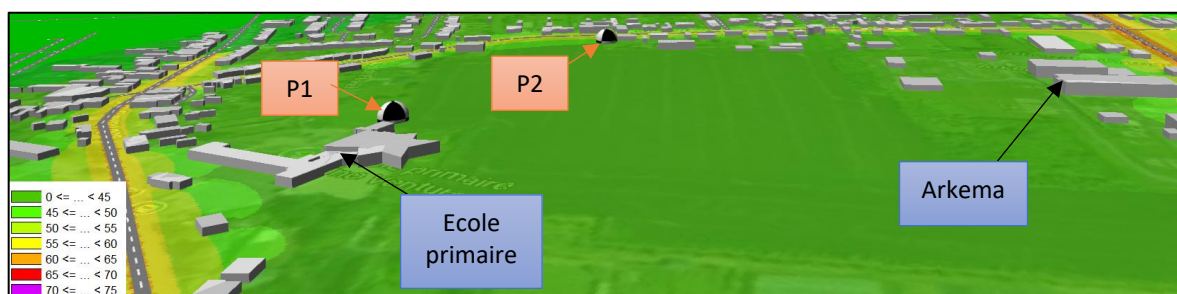
- P1 : à côté de l'école primaire,
- P2 : à côté des voisins.

4.3 MODÉLISATION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

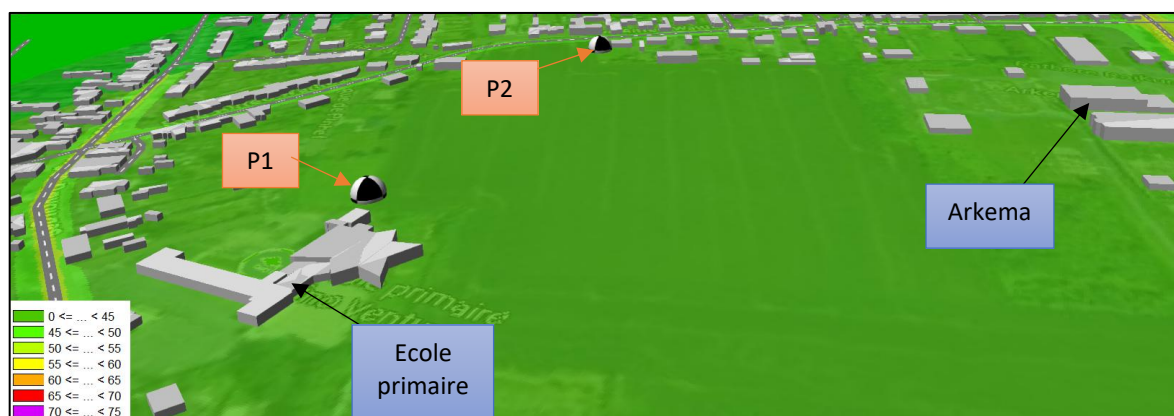
Remarque : Le point de réception P2 a été légèrement déplacé en direction de l'habitation voisine afin de mieux évaluer l'impact sonore potentiel sur le voisinage.



Plan du projet



Modélisation de l'état référence en période diurne



Modélisation de l'état référence en période nocturne

➤ Résultats des calculs pour l'état de référence

Emplacement point récepteur	P1	P2
Ambiance sonore préexistante	Etat de référence calculé	Etat de référence calculé
	Jour : 38.5 dBA Nuit : 31.5 dBA	Jour : 45.5 dBA Nuit : 37 dBA
	Modérée	Modérée

➤ **Analyse des résultats & Comparaison avec les seuils de l'OMS**

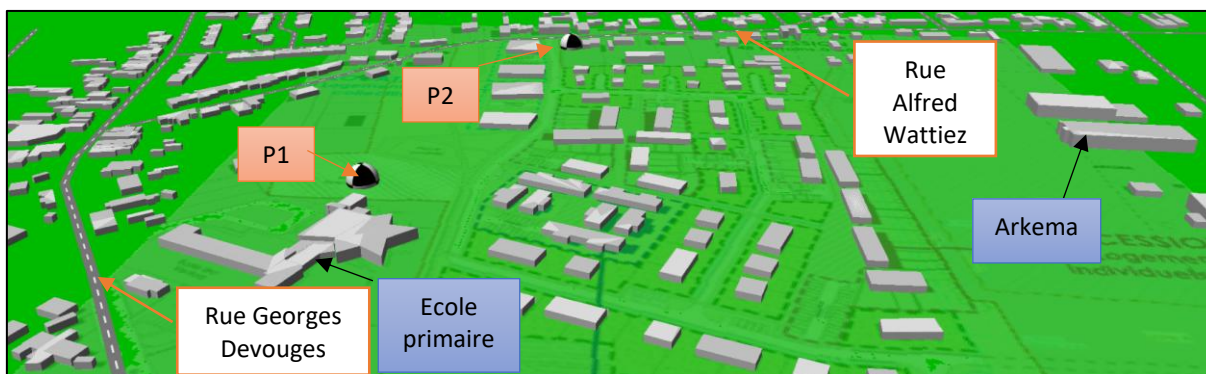
Les calculs liés à l'état de référence confirment une ambiance sonore modérée pour les 2 points en période diurne et nocturne (arrêté du 5 mai 1995).

Pour rappel, afin de pouvoir effectuer un comparatif entre les résultats calculés et les recommandations de l'OMS, l'indice L_{den} a été calculé avec $L_{evening} = L_{day}$ (en effet nous ne connaissons pas la part de trafic sur la période soirée uniquement) : le site est considéré avec la même ambiance sonore en journée et en soirée. Le second indice de comparaison L_{night} est quant à lui égal au niveau sonore calculé en période nocturne :

Seuils de l'OMS pour le bruit routier		Indice L_{den} (dBA)	Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)
		≤ 53	≤ 45
Indices calculés avec les valeurs de la modélisation	P1	41	31.5
	P2	47.5	37
Les deux seuils de l'OMS pour le bruit routier sont respectés			

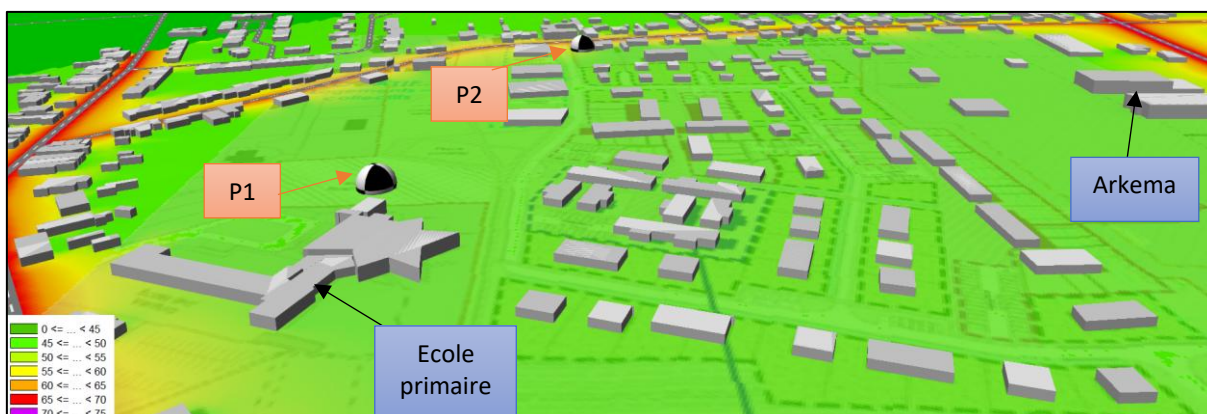
4.4 MODÉLISATION DE L'ÉTAT PROJETÉ SANS CONNEXION AVEC LA RUE DES HGD

Dans cette configuration, les bâtiments du projet sont intégrés ainsi que la voirie existante (sans connexion avec la rue des HGD), en tenant compte du trafic routier tel qu'estimé dans l'étude de trafic.

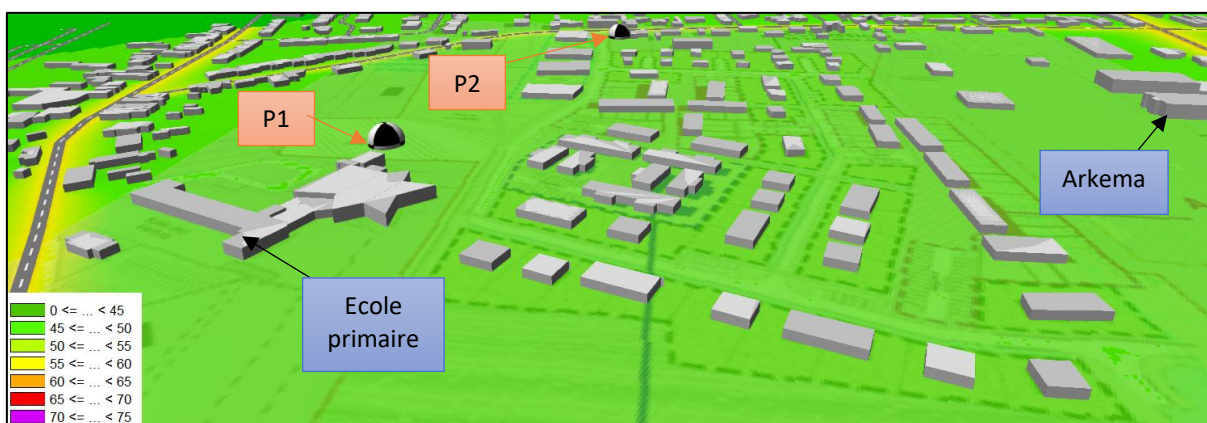


Plan du projet projeté sans connexion avec la rue des HGD

➤ **Modélisation de l'état projeté (sans connexion avec la rue des HGD)**



Modélisation de l'état projeté sans connexion avec la rue des HGD - en période diurne



Modélisation de l'état projeté sans connexion avec la rue des HGD - en période nocturne

➤ **Résultats des calculs pour l'état projeté (sans connexion avec la rue des HGD)**

Niveaux calculés	Etat projeté calculé (sans connexion avec la rue des HGD)		
	Point de mesure	P1	P2
	Jour	41.5 dBA +3 dBA	50.5 dBA +5 dBA
	Nuit	34.5 dBA +3 dBA	41.5 dBA +4.5 dBA
Ambiance sonore préexistante		Modérée	Modérée

➔ On constate une augmentation de l'ambiance sonore sur le site due à l'augmentation du trafic routier.

Contrairement à la création de voies nouvelles (qui n'est pas le cas dans ce projet), la modification du trafic routier sur des voies existantes n'est pas cadrée par la réglementation française, dans la mesure où ces voies ne subissent aucune modification (article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 et articles 2 et 3 du décret du 9 janvier 1995).

A noter que la différence entre deux niveaux sonores est jugée comme étant significative à partir de 2 dB(A) (art. 2 du décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres). Une augmentation du niveau sonore inférieure à 2 dB(A) est quasiment imperceptible.

→ Dans l'état projeté (sans connexion avec la rue des HGD), l'augmentation du trafic routier sera perceptible, mais l'ambiance sonore préexistante reste modérée

➤ **Analyse des résultats & Comparaison avec les seuils de l'OMS**

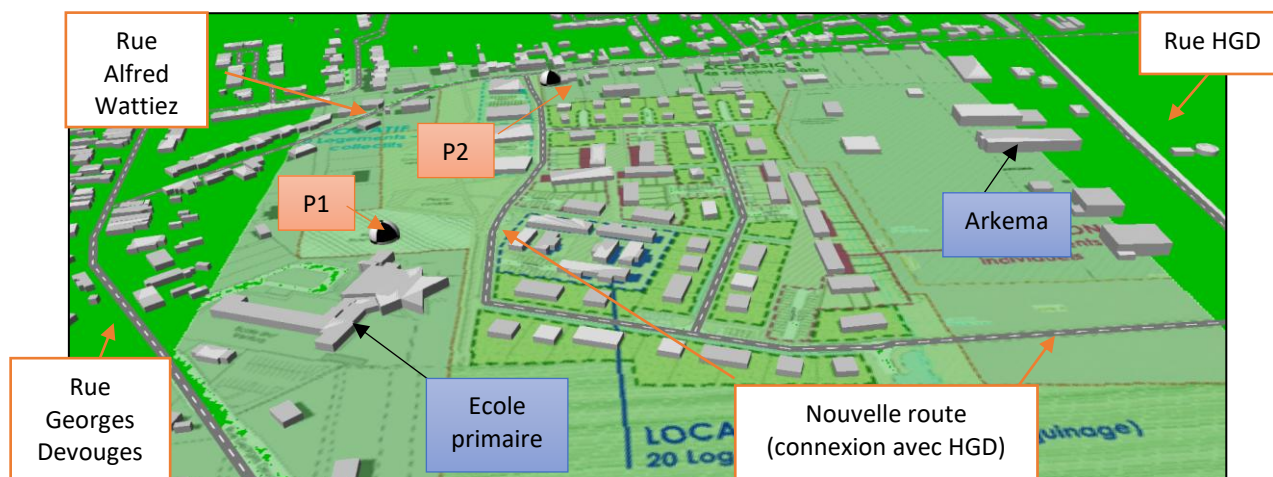
Les calculs liés à l'état de référence confirment une ambiance sonore modérée pour les 2 points en période diurne et nocturne (arrêté du 5 mai 1995).

Pour rappel, afin de pouvoir effectuer un comparatif entre les résultats calculés et les recommandations de l'OMS, l'indice Lden a été calculé avec Levening = Lday (en effet nous ne connaissons pas la part de trafic sur la période soirée uniquement) : le site est considéré avec la même ambiance sonore en journée et en soirée. Le second indice de comparaison Lnight est quant à lui égal au niveau sonore calculé en période nocturne :

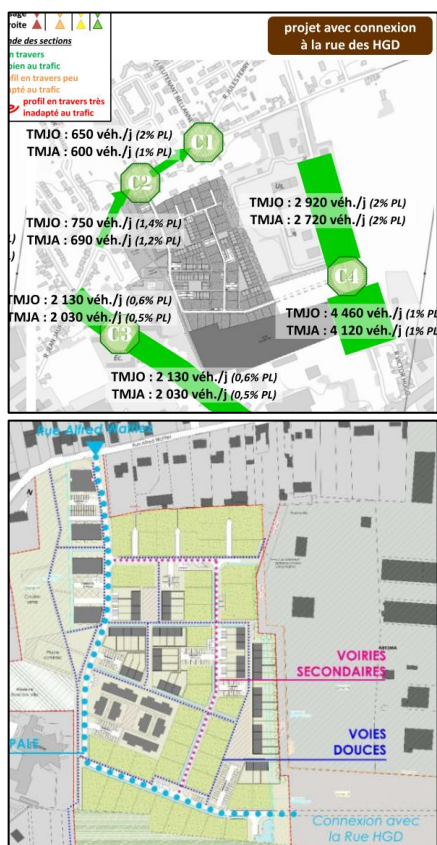
Seuils de l'OMS pour le bruit routier		Indice L _{den} (dBA)	Indice L _{Aeq, nuit} ou L _{night} (dBA)
		≤ 53	≤ 45
Indices calculés avec les valeurs de la modélisation	P1	44	34.5
	P2	52	41.5
Les deux seuils de l'OMS pour le bruit routier sont respectés			

4.5 MODÉLISATION DE L'ÉTAT PROJETÉ AVEC CONNEXION AVEC LA RUE DES HGD

Dans cette configuration, les bâtiments du projet sont intégrés ainsi que l'intégration de la nouvelle voirie (avec connexion avec la rue des HGD), en tenant compte du trafic routier tel qu'estimé dans l'étude de trafic.



Plan du projet

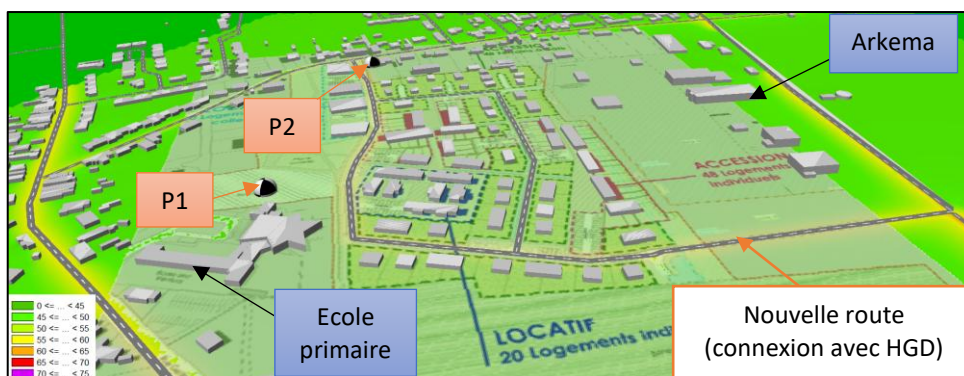
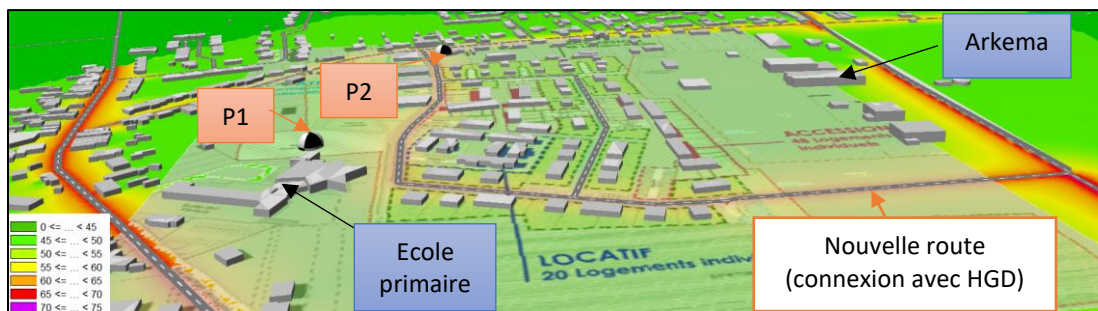


Remarque : Dans l'étude de l'impact routier, aucun comptage des véhicules n'a été réalisé pour la nouvelle route. On suppose alors que, comme cette route constitue une connexion avec la rue HGD, le trafic sur cette nouvelle voie correspondrait à la différence du nombre de véhicules avant et après le segment de connexion. Soit TMJA : 4120-2720

Donc on suppose que
TMJA (nouvelle route) = 1400 véh/jour

Remarque : Dans l'hypothèse de calcul, une seule voie a été modélisée comme source de bruit : la route de connexion avec la rue HGD (en bleu ciel). Les voiries secondaires n'ont pas été prises en compte dans la modélisation.

➤ **Modélisation de l'état projeté (avec connexion avec la rue des HGD)**



➤ Résultats des calculs pour l'état projeté avec connexion avec la rue des HGD

Niveaux calculés	Etat projeté calculé (avec connexion avec la rue des HGD)		
	Point de mesure	P1	P2
	Jour	45.5 dBA +7 dBA	54 dBA +8.5 dBA
	Nuit	37.5 dBA +6 dBA	45 dBA +8 dBA
Ambiance sonore préexistante		Modérée	Modérée

➔ On constate une augmentation de l'ambiance sonore sur le site due à la nouvelle route de connexion qui est proche des voisins (surtout P2)

A noter que la différence entre deux niveaux sonores est jugée comme étant significative à partir de 2 dB(A) (art. 2 du décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres). Une augmentation du niveau sonore inférieure à 2 dB(A) est quasiment imperceptible.

➔ Dans l'état projeté (avec connexion avec la rue des HGD), on remarque une grande augmentation en raison de la création de la nouvelle voie de liaison.

Cette hausse sera perceptible, mais l'ambiance sonore préexistante reste **modérée**.

➤ Analyse des résultats & Comparaison avec les seuils de l'OMS

Les calculs liés à l'état de référence confirment une ambiance sonore modérée pour les 2 points en période diurne et nocturne (arrêté du 5 mai 1995).

Pour rappel, afin de pouvoir effectuer un comparatif entre les résultats calculés et les recommandations de l'OMS, l'indice L_{den} a été calculé avec Levening = L_{day} (en effet nous ne connaissons pas la part de trafic sur la période soirée uniquement) : le site est considéré avec la même ambiance sonore en journée et en soirée. Le second indice de comparaison L_{night} est quant à lui égal au niveau sonore calculé en période nocturne :

Seuils de l'OMS pour le bruit routier		Indice L_{den} (dBA)	Indice $L_{Aeq, nuit}$ ou L_{night} (dBA)
		≤ 53	≤ 45
Indices calculés avec les valeurs de la modélisation	P1	47.5	37.5
	P2	55.5	45
Pour P1 : Les deux seuils de l'OMS pour le bruit routier sont respectés			
Pour P2 : Le seuil L_{den} définis par l'OMS pour le bruit routier n'est pas respecté.			

➔ Dans l'état projeté (avec la connexion à la rue des HGD), la nouvelle route aura un impact significatif, avec un dépassement du seuil L_{den} définis par l'OMS de 3 dB.

➤ **Recommandations pour la nouvelle route de connexion à la rue des HGD :**

➔ Pour limiter cet impact, plusieurs mesures peuvent être envisagées :

- **Sur le plan technique**, il est recommandé d'utiliser un revêtement bitumineux à faible émission sonore et d'éviter les surfaces résineuses, qui favorisent la génération de bruits à haute fréquence en raison du contact entre les pneus et un sol trop lisse.
- **Sur le plan de l'aménagement**, il serait souhaitable, dans la mesure du possible, d'éloigner la nouvelle voie de circulation des voisins les plus proches.
- **Sur le plan de la gestion de la vitesse**, l'installation de ralentisseurs et de panneaux limitant la vitesse à 30 km/h permettrait de réduire les nuisances sonores liées à la circulation.

5 CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE

- L'analyse des cartes de type A, relatives aux niveaux d'exposition au bruit routier, ferroviaire et industriel (usine), indique que les niveaux précis ne sont pas toujours disponibles, mais restent a priori proches des seuils recommandés par l'OMS.
Les cartes de type B, relatives au classement des voies bruyantes, indiquent que le projet n'est pas impacté par les voiries environnantes et n'est pas concerné par le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) lié aux aéroports.
- Les mesures acoustiques réalisées sur site ont mis en évidence deux sources principales de nuisance sonore :
 - d'un côté, l'école existante (cris d'enfants, sonnerie, circulation, cantine),
 - de l'autre, l'usine Arkema (malgré sa fermeture), générant un bruit industriel résiduel.

Malgré cela, l'ambiance sonore reste **modérée** et conforme aux recommandations de l'OMS.

L'étude de l'état projeté (référence, avec/sans connexion à la rue des HGD) montre que :

- L'ambiance sonore reste modérée dans tous les cas.
- Les seuils de l'OMS pour le bruit routier sont respectés **sauf** dans le scénario avec **connexion à la rue des HGD**, qui entraîne un dépassement du seuil **Lden de 3 dB**.

Recommandations pour la nouvelle route de connexion à la rue des HGD :

- Utiliser un revêtement bitumineux à faible émission sonore, en évitant les surfaces résineuses.
- Éloigner autant que possible la nouvelle route des voisins.
- Mettre en place des ralentisseurs et une limitation à 30 km/h pour réduire les nuisances sonores.



Groupe
Projex

Partager un rêve et le réaliser !

CONTACT :

Zahrane HAMED
Ingénieur acousticien
+33 6 35 49 09 72
z.hamed@diagobat.fr