



SIM ENGINEERING
The Design of Silence

Bureau d'études Acoustiques et Vibratoires
Architecture – Environnement – Industrie – Monitoring

Cartographies Stratégiques de Bruit (CSB) 4^{ème} échéance

Résumé non Technique (RNT)



Communauté d'Agglomération

Lens-Liévin



Sommaire

1.	INTRODUCTION ET GENERALITES.....	3
1.1.	Contexte.....	3
1.2.	Contexte réglementaire.....	4
1.3.	Intérêt et limites des CBS.....	5
2.	CLES DE LECTURE ET DE COMPREHENSION.....	7
2.1.	Les grandeurs acoustiques.....	7
2.2.	Les sources sonores retenues et leur prise en compte.....	8
2.3.	Territoire d'étude retenu.....	9
2.4.	Edition des Cartes de Bruit.....	10
3.	LES NOUVEAUTES LIEES A LA 4EME ECHEANCE.....	11
3.1.	Une nouvelle méthode de calcul, harmonisée au niveau européen.....	11
3.2.	L'évaluation des impacts sanitaires liés au bruit.....	11
3.3.	Le calcul des populations exposées : une nouvelle méthode de calcul.....	12
4.	RESULTATS	13
4.1.	Résultats des cartes de bruits stratégiques.....	13
4.1.1.	<i>Bruit routier – Type A.....</i>	<i>13</i>
4.1.2.	<i>Bruit routier – Type C.....</i>	<i>14</i>
4.1.3.	<i>Bruit ferroviaire – Type A.....</i>	<i>15</i>
4.1.4.	<i>Bruit ferroviaire – Type C.....</i>	<i>16</i>
4.1.5.	<i>Bruit Industriel – Type A.....</i>	<i>17</i>
4.1.6.	<i>Bruit Industriel – Type C.....</i>	<i>18</i>
4.2.	Statistiques d'exposition au bruit.....	19
4.2.1.	<i>Bruit routier.....</i>	<i>19</i>
4.2.2.	<i>Bruit ferroviaire.....</i>	<i>19</i>
4.2.3.	<i>Bruit industriel.....</i>	<i>20</i>
4.3.	Personnes affectées par mode de transport et effet sanitaire.....	21

1. Introduction et Généralités

1.1. Contexte

Dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 2002/49/CE relative à *l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement* et de ses applications dans le droit français (*voir contexte réglementaire ci-après*), **les métropoles de plus de 100 000 habitants** ont pour obligation d'établir et de mettre à jour tous les 5 ans les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sur leur territoire.

L'objectif de la Directive Européenne est triple :

- Evaluer l'exposition au bruit de la population > **CBS**
- Informer les populations sur leur niveau d'exposition > **CBS**
- Mettre en œuvre des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement > **PPBE**

Dans ce cadre, le Résumé Non Technique (RNT) présente un exposé synthétique de la méthodologie employée pour la réalisation des cartographies de bruit ainsi que les principaux résultats de l'évaluation réalisée.

Les CBS (Cartes de Bruit Stratégiques)

Les cartes de bruit établies dans le cadre des CBS ont pour objectif d'effectuer une analyse **macroscopique** d'un territoire afin d'en évaluer l'exposition au bruit à l'aide de :

- Représentations cartographiques : cartes d'exposition sonore et de dépassement de seuils ;
- Tableaux d'exposition de la population et des établissements sensibles (établissements d'enseignement et de santé).

Sources sonores prises en compte

Les sources de nuisances sonores prises en compte sont :

- Les infrastructures de **transport routier**
- Les infrastructures de **transport ferroviaire**
- Les **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement** soumises à autorisations (ICPE-A)

NOTA : Les nuisances de type voisinage, locaux diffusant de la musique amplifiée, bruits comportementaux (ex mini-moto, sorties de bar, ...), ... ne peuvent et ne sont pas pris en compte dans les présents documents.

1.2. Contexte réglementaire

Les textes réglementaires ci-dessous définissent le cadre, les méthodes et moyens à mettre en œuvre pour la réalisation des CBS & PPBE :

- **Directive Européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002** relative à *l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement* ;
- **Directive 2007/2/CE du 4 mars 2007**, dite directive INSPIRE et modifiant la Directive 2002/49/CE, relative à l'harmonisation des données géographiques ;
- **Directives Européennes 2015/996 et 2021/1226** modifiant la Directive 2002/49/CE, relatives en particulier aux normes de calculs (CNOSSOS) ;
- **Ordonnance 2004-1199 du 12 novembre 2004** prise pour la *transposition de la Directive Européenne 2002/49/CE* ;
- **Code de l'Environnement, articles L572-1 à 11** modifié par la ratification de la loi n°2005-1319 : *transcription de la directive dans le droit français définissant l'objet et les conditions de mise en application* ;
- **Décret 2006-361 du 24 mars 2006** et modifiant le Code de l'Urbanisme : *transcription dans le droit français : définition du contenu et des communes concernées* ;
- **Arrêté du 3 avril 2006** fixant la liste des aérodromes mentionnés au I de l'article R 147-5-1 du Code de l'urbanisme ;
- **Arrêté du 4 avril 2006** définissant *le contenu des CSB et les valeurs limites d'exposition de la population au bruit dans l'environnement* ;
- **Circulaire du 7 juin 2007** définissant *les responsabilités, l'organisation et les modalités de diffusion* ;
- **Arrêté du 28 juin 2016** établissant *les listes d'agglomération de plus de 100 000 habitants (mise à jour)* ;
- **Arrêté du 14 avril 2017** établissant *la liste d'agglomération de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L572-2 du code de l'Environnement (mise à jour)* ;
- **Arrêté du 25 juin 2020 modifiant l'arrêté du 14 avril 2017** établissant *la liste d'agglomération de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L572-2 du code de l'Environnement (mise à jour) et définissant les dates de révision et publication de la 4^{ème} échéance*.

1.3. Intérêt et limites des CBS

Les Cartes de Bruit Stratégiques sont un outil de diagnostic acoustique environnemental macroscopique.

A ce titre celles-ci doivent être utilisées à des fins d'analyse globale à l'échelle d'un territoire ou d'une commune mais ne peuvent et ne doivent être utilisées à une échelle plus fine (ZAC, quartier, habitations).

En effet, et bien qu'un travail important ait été réalisé afin d'affiner et d'améliorer les modèles, la nature et la précision des données recueillies et les difficultés rencontrées à leur obtention (lorsque cela est possible) ne permettent pas une utilisation des cartographies à une échelle plus fine.

Les cartes de bruit

Il convient que toute personne ayant accès aux cartographies ait connaissance des points suivants, au risque d'établir des analyses erronées :

- Nature des sources sonores prises en compte :
 - Infrastructures routières, ferroviaires, et industries classées ICPE-A de forte bruyance.
 - **Les bruits de voisinage en particulier ne sont pas pris en compte.**
- Les modélisations sont effectuées **pour des moyennes annuelles (conditions météorologique, trafics routiers et ferroviaires)**
- Les niveaux sonores présentés sont des **niveaux sonores moyens (moyennes énergétiques)** sur les différentes périodes de la journée, établies à une hauteur de 4m au-dessus du sol.
Par exemple, le long des infrastructures ferroviaires, le niveau sonore présenté est un niveau sonore moyen, et non un niveau sonore au passage d'un train. Ce niveau sonore va donc dépendre du niveau sonore au passage d'un train mais également d'un nombre de train circulant sur la période considérée.
- L'indicateur Lden est un indicateur du niveau de bruit global durant une journée complète utilisé pour qualifier la gêne sonore. Afin de prendre en compte un risque de gêne plus important le soir et la nuit, des « pénalités » sont appliquées à ces périodes. Par conséquent il ne correspond pas à un niveau sonore directement mesurable.
- Les cartes sont réalisées à partir de bases de données transmises. Le détail sur la collecte et la structuration des données d'entrée (origine des données et valeurs prises en compte, hypothèses, ...) est présenté dans la suite de ce rapport.

Les cartes sont indicatives et ne peuvent se substituer à des mesures ou études fines dans le cas d'études locales (ZAC, quartier, habitation).

Utilisées à bon escient, les cartes de bruit sont un outil précieux et indispensable, en particulier pour la réalisation des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), afin d'appréhender la problématique acoustique sur un territoire, de mettre en avant les infrastructures les plus critiques et les zones les plus exposées (zones à enjeux) ainsi que les zones à protéger (zones calmes).

L'exposition de la population

Il est difficile de connaître avec précision l'affectation de l'ensemble des bâtiments d'un territoire. Lorsque cette information est connue, elle peut être incomplète (par exemple de nombreux bâtiments d'habitation sont en réalité des programmes mixtes avec commerces et/ou bureaux, en particulier en centre-ville).

De plus il est également difficile voire impossible de connaître avec précision le nombre d'habitants par immeuble ou maison d'habitation.

Conformément aux méthodologies en vigueur, **la population est affectée aux bâtiments d'habitations sur la base de règles d'attribution.**

Enfin, l'exposition de la population est basée sur les niveaux sonores en façades des bâtiments, selon une nouvelle méthode de décompte pour la 4^{ème} échéance (*voir §3.3*) mais ne prend pas en compte la nature et la conception du bâtiment et sa capacité à protéger efficacement ses occupants (orientation des pièces principales vis-à-vis des sources sonores, façades acoustiquement renforcées, ...).

Ainsi, parmi la population recensée comme étant exposée à des dépassements de seuils, une part non négligeable se situe dans des bâtiments adaptés à leur environnement sonore et les protégeant efficacement des nuisances sonores extérieures.

- ⇒ **Les populations exposées sont par conséquent présentées arrondies à la centaine (conformément à la réglementation) et données à titre indicatif afin de dégager des tendances globales.**

2. Clés de lecture et de compréhension

2.1. Les grandeurs acoustiques

L_{DEN} ET L_N, LES INDICATEURS RETENUS PAR LA DIRECTIVE EUROPEENNE



L_{DEN} [dB(A)]

Indicateur de bruit regroupant l'ensemble des périodes d'une journée (D : Day / Jour – E : Evening / Soirée – N : Night / Nuit).

Afin de prendre en compte une gêne plus importante engendrée par un même bruit en périodes de soirée et de nuit, une pondération (ou « pénalité ») est appliquée de la façon suivante :

- Jour (6h – 18h) : Aucune pondération
- Soirée (18h-22h) : + 5 dB(A)
- Nuit (22h-6h) : + 10 dB(A)



L_N [dB(A)]

Indicateur de bruit pour la période de nuit (22h-6h), sans pondération.



BRUIT & SON

D'une façon générale le bruit est un son à connotation négative (désagréable à l'écoute, perturbant la communication, la concentration, le sommeil...)

Mais qu'il soit bruit ou non, un son se caractérise par différents éléments, les principaux étant :

- Sa fréquence ou tonalité (grave, médium, aigu).

L'oreille humaine perçoit les sons entre 20 (grave) et 20 000 Hz (aigu).

- Son intensité (notée L pour Level en anglais). *L'intensité, ou le niveau sonore, est exprimée en dB(A)*



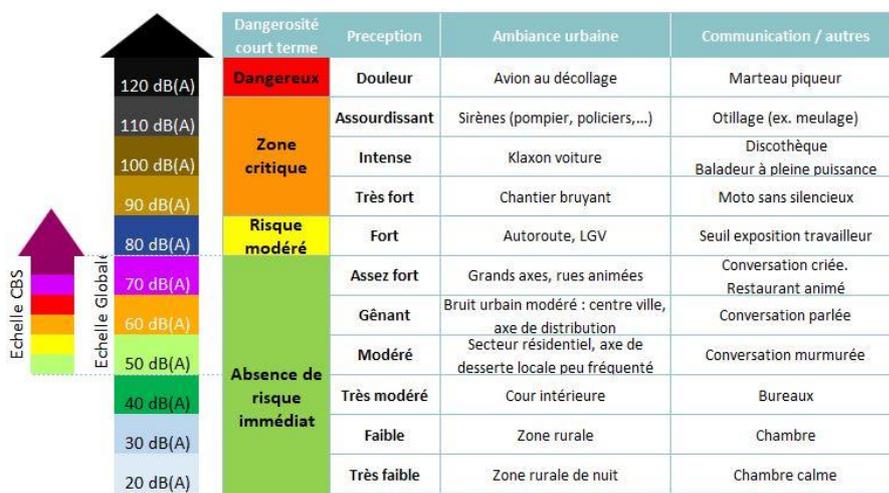
ADDITIONNER LES BRUITS

Les bruits, exprimés en décibels, ne s'additionnent pas de façon arithmétique mais de façon logarithmique.

Il est possible de déterminer le niveau sonore après addition en fonction de la différence entre les niveaux sonores à additionner :

Différence entre les niveaux sonores à additionner	$\Delta = 0$ dB(A)	$\Delta = 3$ dB(A)	$\Delta = 6$ dB(A)	$\Delta \geq 9$ dB(A)
Augmentation du niveau sonore engendrée	+ 3 dB(A)	+ 2 dB(A)	+ 1 dB(A)	-
	<i>Différence perceptible</i>		<i>Différence à peine perceptible</i>	<i>2nde source négligeable</i>
<i>Exemples</i>	<i>60 + 60 = 63 dB(A)</i>	<i>60 + 63 = 65 dB(A)</i>	<i>66 + 60 = 67 dB(A)</i>	<i>69 + 60 = 69 dB(A)</i>

ECHELLE DU BRUIT ET PERCEPTION



2.2. Les sources sonores retenues et leur prise en compte

Les sources de bruit prises en compte sont définies par la Directive européenne :



Infrastructures de transport routier

Incluant l'ensemble des réseaux (autoroutier, national, communautaire). Leur impact est déterminé sur la base des données suivantes :

- Trafic basé sur la moyenne annuelle du trafic journalier.
 - Vitesses basées sur les limites réglementaires
 - Type de voirie
- ⇒ **Les « incivilités » ne relèvent par conséquent pas directement des sources prises en compte dans les Cartographies de Bruit**
Ex. non-respect des vitesses réglementaires, utilisation de véhicules non homologués (quad, mini-moto, véhicules modifiés, ...)



Infrastructures de transport ferroviaire

Incluant l'ensemble des réseaux (lignes à grande vitesse et voies conventionnelles). Leur impact est déterminé sur la base des données suivantes :

- Moyenne annuelle du trafic journalier par type de matériel roulant
 - Vitesse réglementaire par tronçon (dans la limite des capacités du matériel roulant)
 - Type de rails
- ⇒ **Il s'agit de niveaux sonores moyens journaliers et non des niveaux sonores au passage des trains.**



Sites industriels

Les niveaux sonores retenus sont basés sur les objectifs réglementaires en limite de propriété définis par ICPE au sein de leur arrêté d'autorisation d'exploitation.

- ⇒ Tout comme les Cartographies Stratégiques du Bruit (CSB) n'ont pas vocation de mettre en avant les secteurs routiers où les vitesses réglementaires ne sont pas respectées, celles-ci n'ont pas pour vocation de mettre en avant les sites industriels non conformes à la réglementation. **Cette problématique relève des responsabilités de chaque site et de la DREAL qui en coordonne le contrôle.**

2.4. Edition des Cartes de Bruit

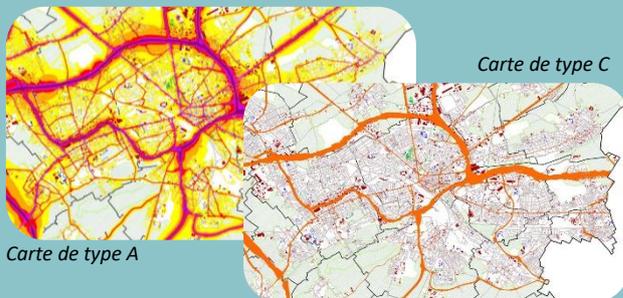
Les Cartes de bruit stratégiques (CBS) 4^{ème} échéance de la CALL ont été réalisées en 2024. Elles sont le résultat d'une modélisation 3D du territoire et de calculs réalisés à l'aide d'un logiciel de calcul acoustique spécialisé.

Outils d'analyse macroscopique basés sur des trafics annuels moyennés, les Cartes de bruit stratégiques sont un outil **d'aide à la décision** pour les collectivités et gestionnaires d'infrastructure. Elles permettent de mettre en avant les **secteurs de forte exposition sonore environnementale** ainsi que les **secteurs de moindre bruit**.

LES DIFFERENTS TYPES DE CARTOGRAPHIES

Les cartographies sonores sont de trois types :

- Les **cartographies de type A**, présentant les niveaux sonores par pas de 5 dB(A)
- Les **cartographies de type B (réalisées par la Préfecture)**, localisent les secteurs affectés par le bruit tels que désignés par le classement préfectoral des infrastructures de transport terrestre. Elles sont à ce titre éditées par la Préfecture
- Les **cartographies de type C**, présentant les zones en dépassement de seuil par type de source.



PRINCIPE D'ELABORATION DES CARTES

1. Recueil et structuration des données

Les données nécessaires sont recueillies auprès des différents partenaires sous forme de données informatisées géoréférencées (données SIG). Elles sont alors retraitées afin d'être intégrées au logiciel de calcul.

Données prises en compte : Topographie, bâtiments et usages, population, écrans, merlons, nature du sol, trafics, nature des voies et des revêtements, informations relatives aux ICPE ...

2. Réalisation des calculs acoustiques

Les calculs sont réalisés sur l'ensemble du territoire sur la base d'un maillage à pas fixe complété par un maillage plus dense au niveau des infrastructures et des sites industriels. Les expositions de la population sont déterminées à partir des niveaux sonores calculés à 2 mètres des façades.

3. Edition des cartes et calcul des expositions

Les cartographies sont alors éditées et les calculs d'expositions réalisés par source de bruit.

LES CARTES DE BRUIT REALISEES

Dans le cadre de la mise à jour, les cartographies suivantes ont été réalisées :

- **Réseau routier** (avec distinction entre Grandes Infrastructures de Transports Terrestres et autres)
- **Réseau ferroviaire** (réseau conventionnel)
- **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE-A)**
- **Cartographie globale** (toutes sources confondues)

L'exposition de la population et des établissements a été déterminée pour chacune de ces catégories.

3. Les nouveautés liées à la 4^{ème} échéance

3.1. Une nouvelle méthode de calcul, harmonisée au niveau européen

Afin de réaliser la modélisation acoustique du territoire, la description des niveaux sonores ainsi que la propagation du son étaient régies par des normes de calculs au niveau national lors des précédentes échéances.

Pour la 4^{ème} échéance, une méthode harmonisée au niveau européen (Common Noise aSSessment methOdS ou CNOSSOS) a été mise en œuvre. Cette méthode apporte plusieurs évolutions par rapport aux précédentes échéances parmi lesquelles :

- **Une nouvelle description des sources sonores** (notamment pour le bruit ferroviaire)
- **Un parc roulant pouvant être mieux caractérisé** : pour le bruit routier, il est potentiellement possible de prendre en compte cinq catégories de véhicules :
 - Les véhicules légers
 - Les deux-roues motorisés (deux catégories)
 - Les poids-lourds (deux catégories)
 - Une nouvelle catégorie « ouverte » afin de prendre en compte les nouveaux véhicules qui apparaissent, notamment les véhicules électriques.

3.2. L'évaluation des impacts sanitaires liés au bruit

Pour la 4^{ème} échéance des Cartographies Stratégiques du Bruit, l'impact sanitaire du bruit avec une évaluation des effets nuisibles liés au bruit des transports est quantifié vis-à-vis des indicateurs suivants :

- **La forte gêne pour le bruit** lié aux trafics routier et ferroviaire
- **Les fortes perturbations du sommeil pour le bruit** lié aux trafics routier et ferroviaire.
- **La cardiopathie ischémique** pour le bruit dû au trafic routier.

3.3. Le calcul des populations exposées : une nouvelle méthode de calcul

Les Cartes de bruit stratégiques permettent de déterminer les populations et établissements sensibles (santé et scolaires) **soumis à des niveaux sonores extérieurs importants**.



Détermination de la population exposée

Les bâtiments à usage d'habitation sont identifiés sur la base des informations disponibles. **Il est important de noter que cette information est jugée sensible, il est par conséquent difficile d'identifier avec précision les bâtiments à usage d'habitation.**

Les données de population sont disponibles sous forme d'IRIS (population donnée à l'échelle d'un quartier). L'affectation de la population aux bâtiments d'habitation est alors effectuée proportionnellement à leur volume.

L'estimation de la population exposée est basée sur la moitié des récepteurs les plus exposés des bâtiments. La totalité des habitants de l'immeuble sont ensuite répartis équitablement entre chacun de ces récepteurs. L'ensemble de la population du bâtiment est alors comptabilisé, quelles que soient l'orientation des logements et les caractéristiques du bâtiment.

⇒ Les valeurs d'exposition sont une estimation globale (arrondie à la centaine de personne) de la population exposée afin de mettre en avant des zones et bâtiments **susceptibles** d'engendrer des cas de surexposition au bruit.



Détermination des établissements sensibles exposés

Les établissements sensibles (établissements scolaires ou de santé) sont généralement composés de plusieurs bâtiments. L'exposition d'un établissement est alors basée sur le bâtiment le plus exposé de l'établissement.

⇒ Ainsi, l'ensemble d'un établissement peut être présenté en cas de surexposition alors qu'une seule des façades d'un de ses bâtiments est exposée à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires

Une nouvelle méthode d'estimation de l'exposition de la population

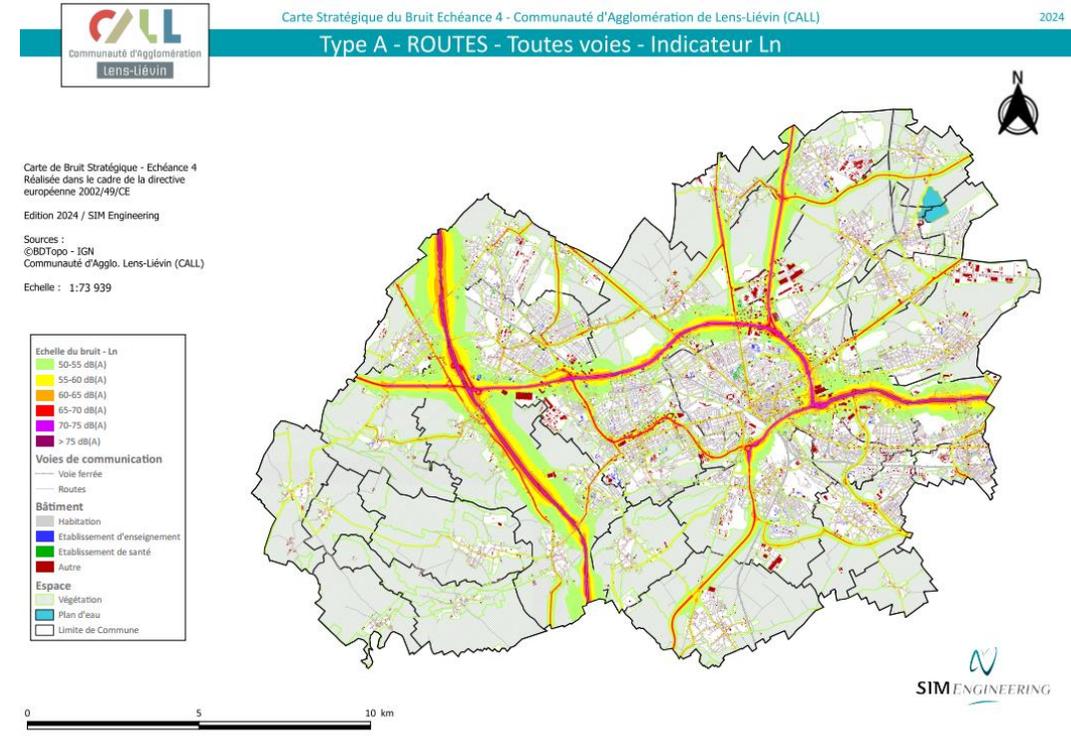
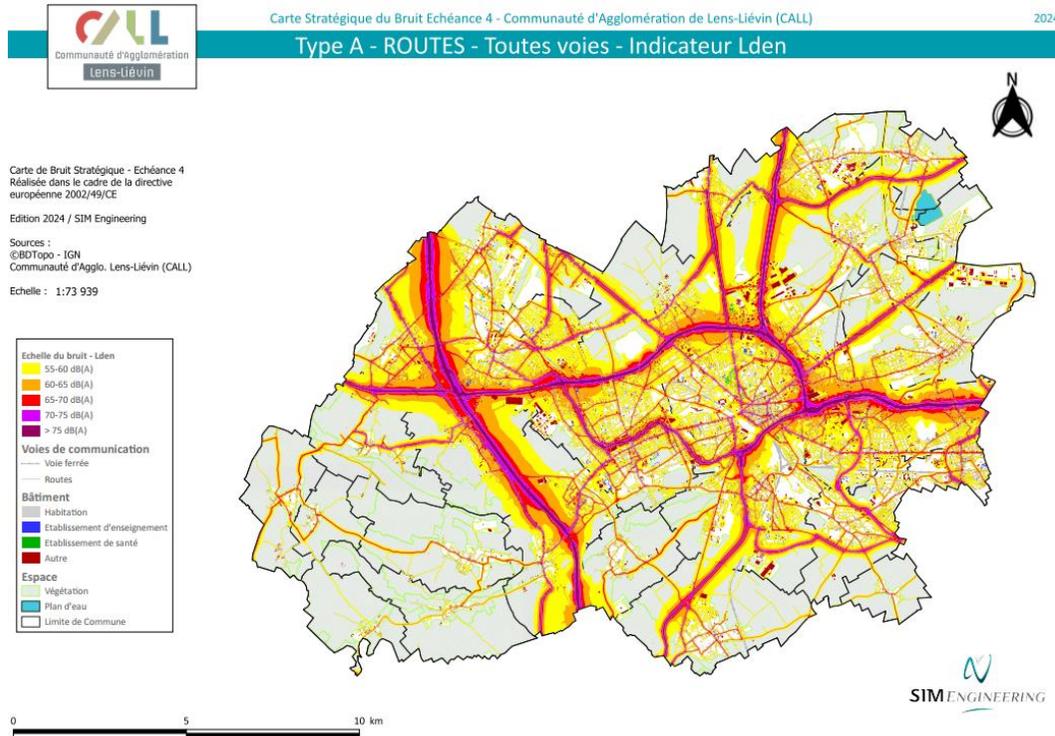
Lors des précédentes échéances, le niveau de bruit maximum calculé en façade d'un bâtiment était appliqué à **l'ensemble de la population de ce bâtiment**. Ainsi, cette méthode avait tendance à surévaluer le niveau d'exposition de la population.

La nouvelle méthode de décompte de l'exposition de la population (4^{ème} échéance) diffère désormais pour les bâtiments d'habitation : l'exposition est évaluée avec la moitié des récepteurs les plus exposés des bâtiments. La totalité des habitants de l'immeuble sont ensuite répartis équitablement entre chacun de ces récepteurs. **Cette méthode permet une meilleure représentativité de l'exposition, notamment lorsque la distribution des logements au sein d'un bâtiment est inconnue.**

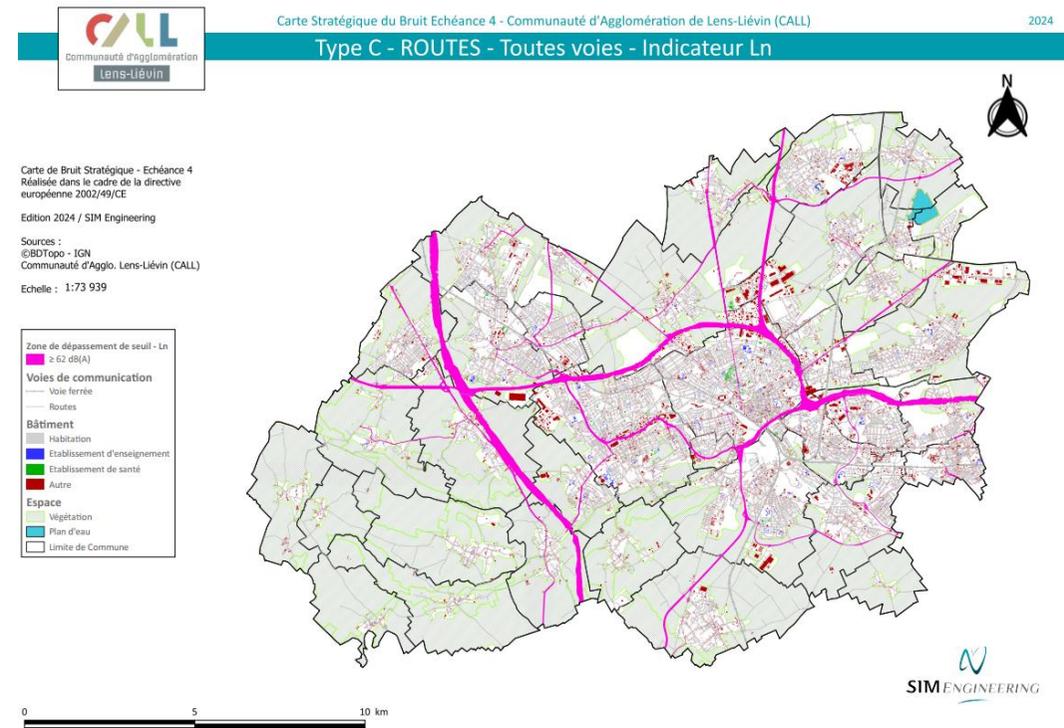
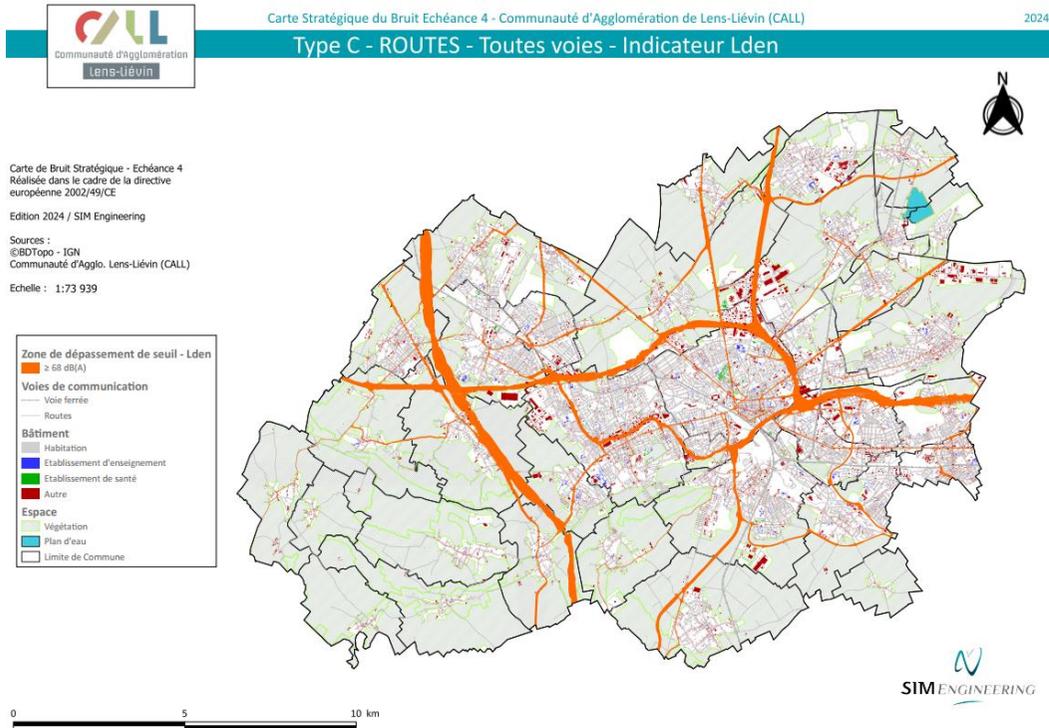
4. Résultats

4.1. Résultats des cartes de bruits stratégiques

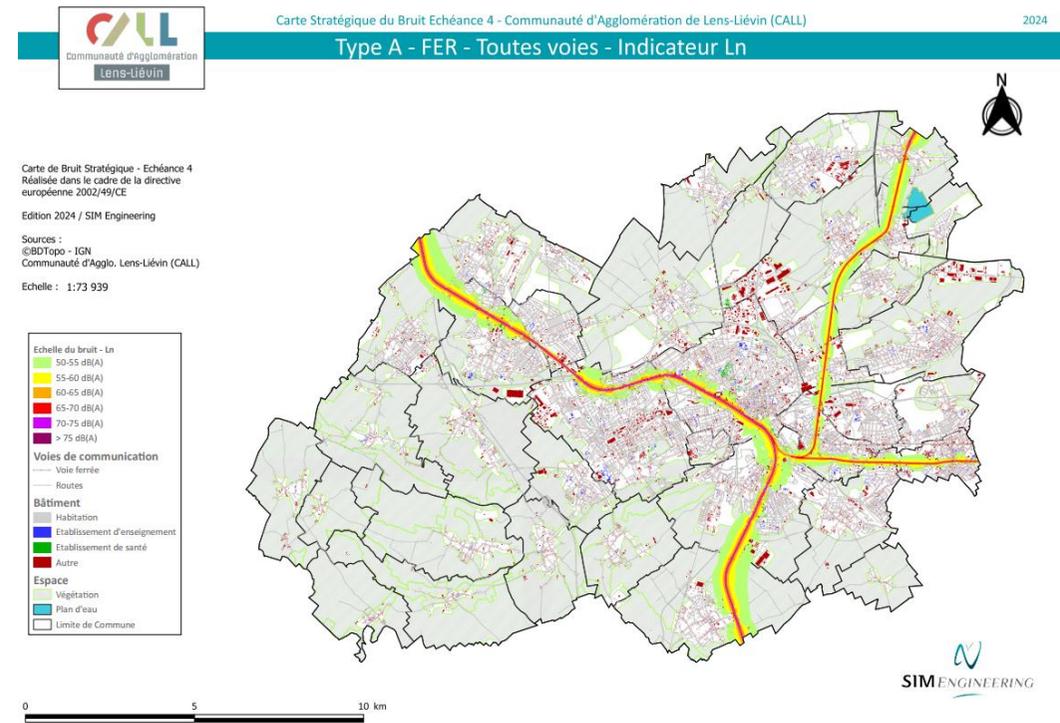
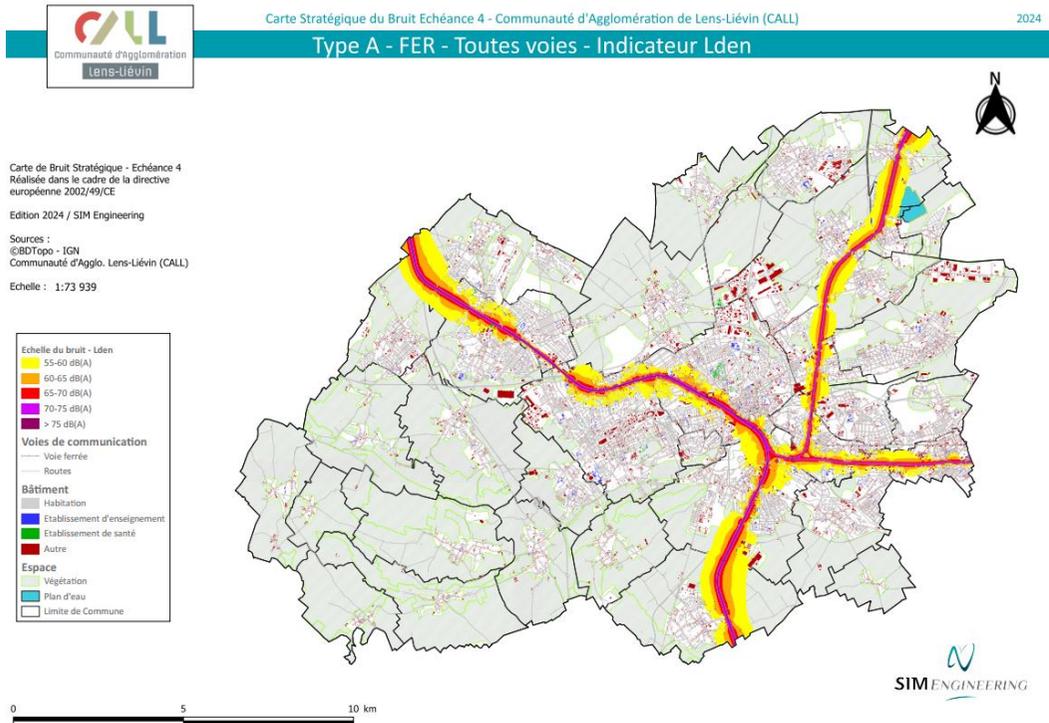
4.1.1. Bruit routier – Type A



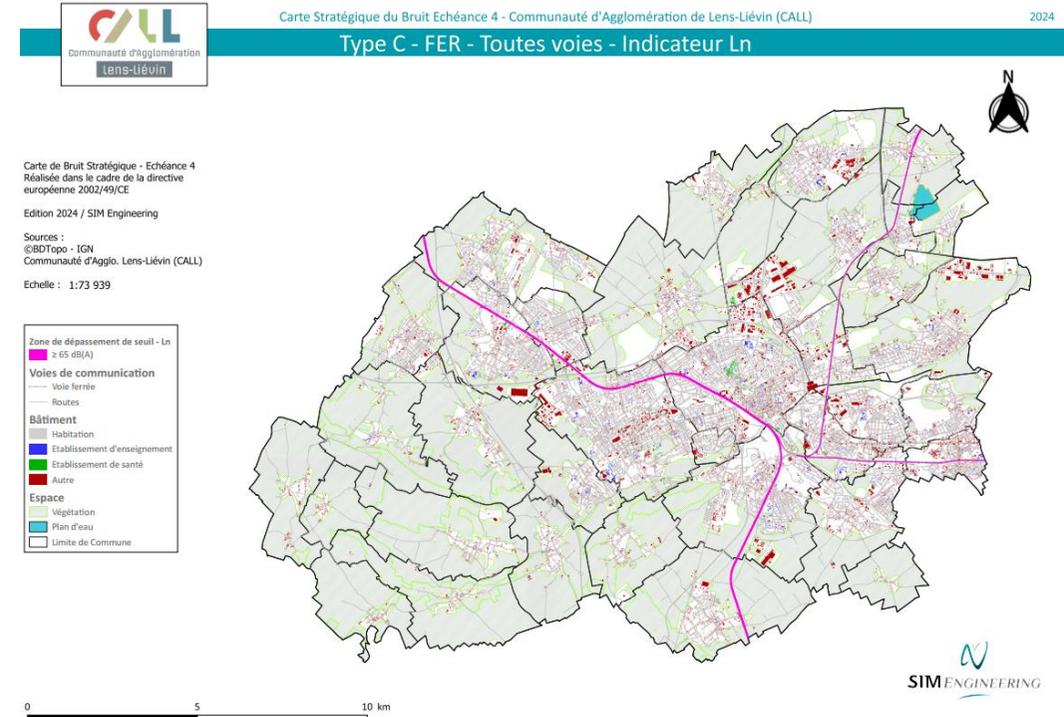
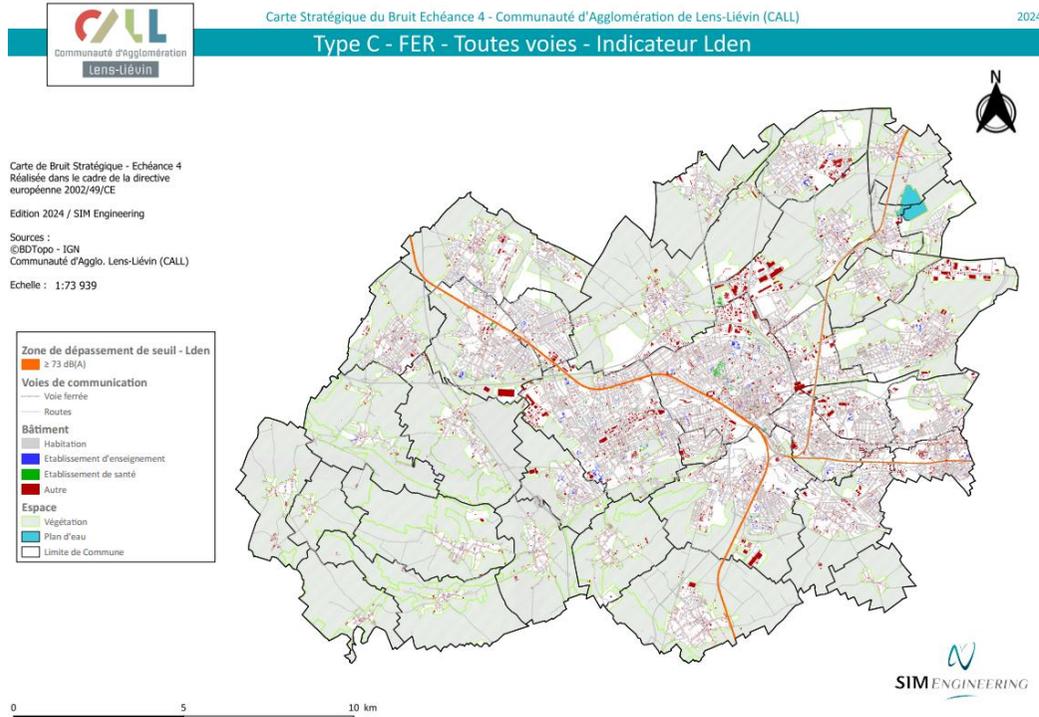
4.1.2. Bruit routier – Type C



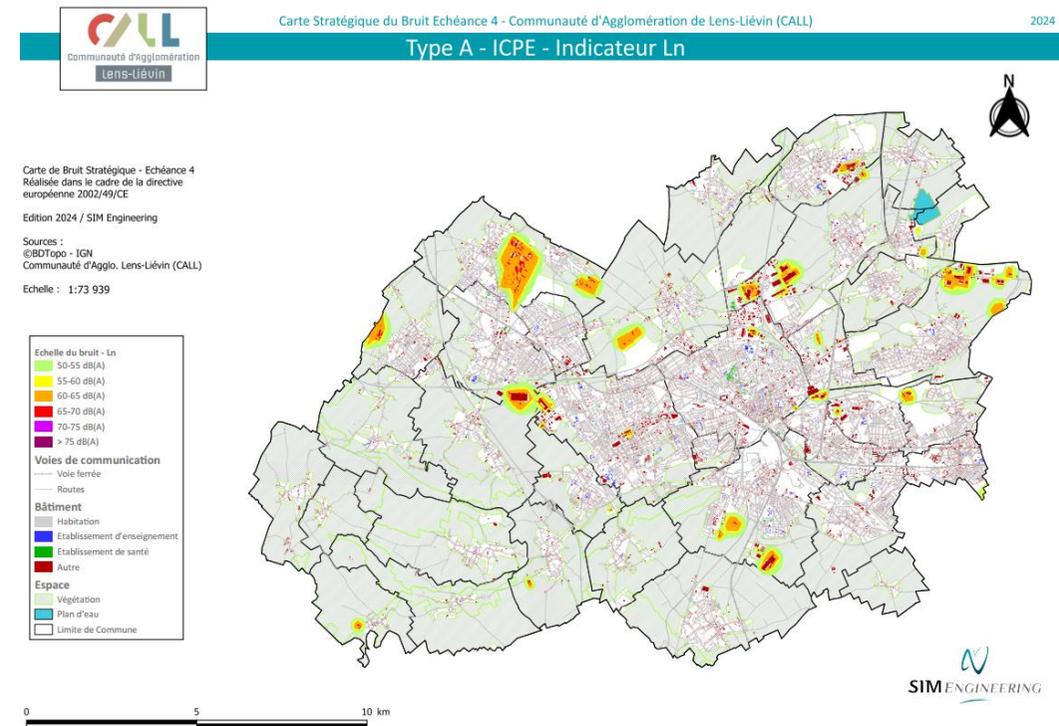
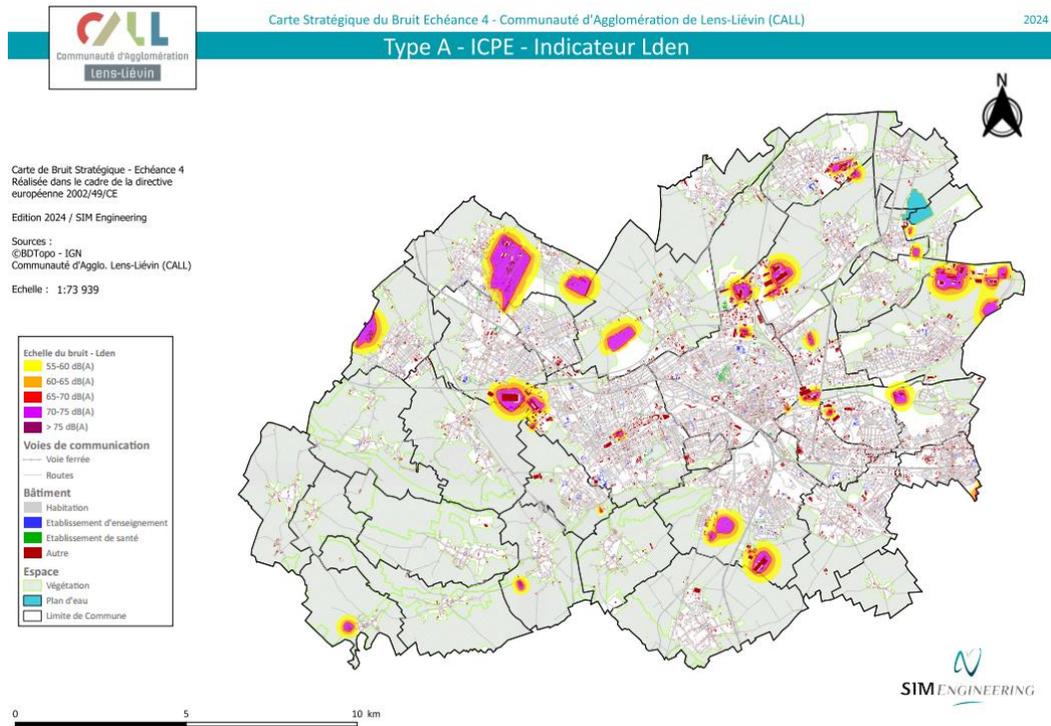
4.1.3. Bruit ferroviaire – Type A



4.1.4. Bruit ferroviaire – Type C



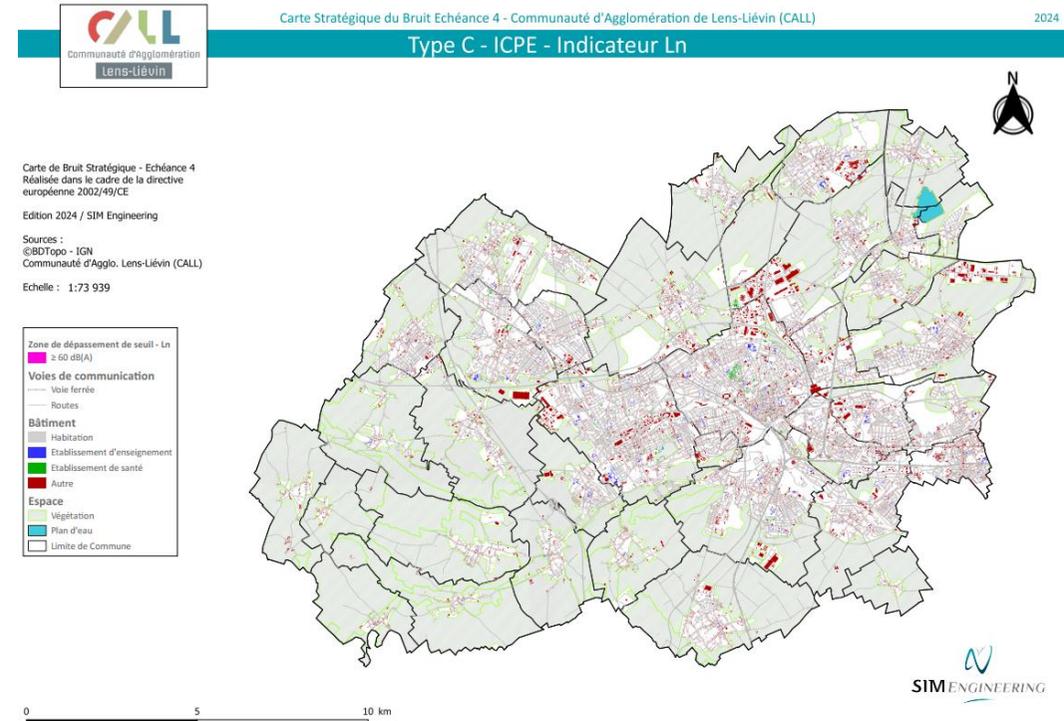
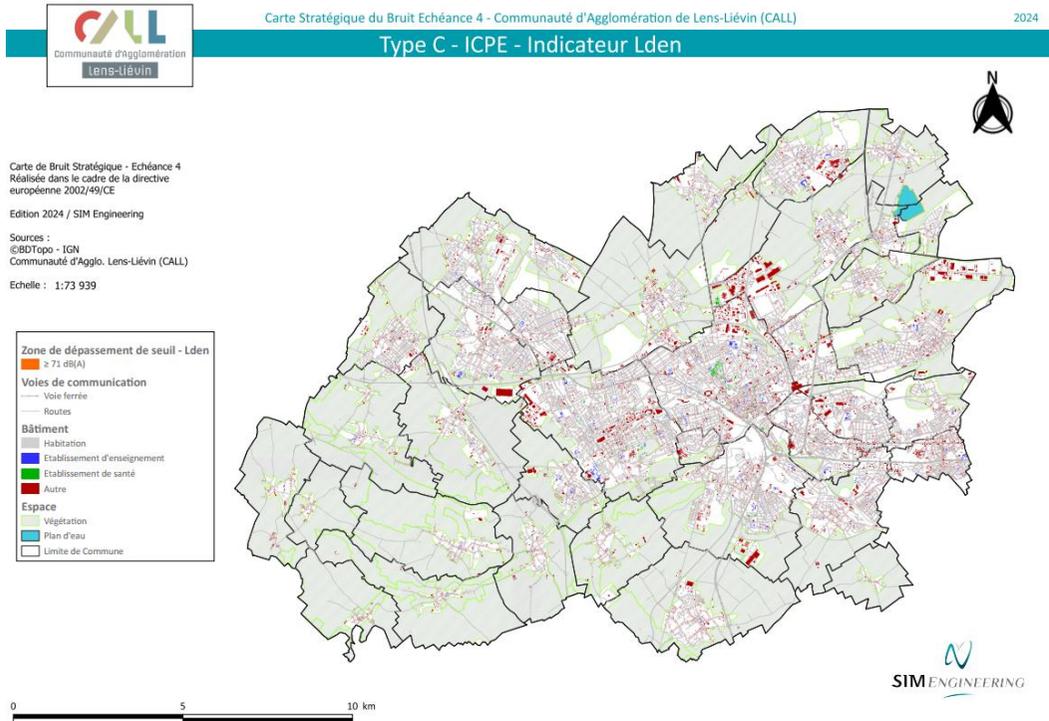
4.1.5. Bruit Industriel – Type A



NOTA IMPORTANTE : des sites industriels fermés ont été pris en compte dans la cartographie de bruit, cette information étant parvenue après l'édition des cartes ; il s'agit :

- De l'entreprise **Terril 101 / Lavoir de Drocourt** (fermé en 2012)
- De l'entreprise **Terril 55 dit 13 de Noeux à Hersin-Coupigny** (fermé en 2013)
- De l'entreprise **GRAHAM Emballages Plastiques à Labourse** (agglomération de Béthune)

4.1.6. Bruit Industriel – Type C



4.2. Statistiques d'exposition au bruit

4.2.1. Bruit routier

Exposition au Bruit Routier - Toutes infrastructures (Arrondi à 100 habitants)																			
Ville	Population	Bat. Hbt*	Exposition population - Lden				Exposition population - Ln				Dépassement de seuil								
			Niveau sonore		Population		Bat. Hbt*		Niveau sonore		Population		Bat. Hbt*		Seuil	Population		Bat. Hbt*	
			Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%		Nb	%		
CALL	242200	844000	0-55 dB(A)	72700	30%	15781	19%	0-50 dB(A)	176400	73%	57945	69%	Seuil Lden	Population		Bat. Hbt*			
			55-60 dB(A)	100400	41%	41159	49%	50-55 dB(A)	40200	17%	15778	19%		≥ 68 dB(A)	12500	5,2%	5546	6,6%	
			60-65 dB(A)	39500	16%	14206	17%	55-60 dB(A)	19200	8%	7727	9%	Seuil Ln	Population		Bat. Hbt*			
			65-70 dB(A)	23900	10%	10623	13%	60-65 dB(A)	5600	2%	2582	3%		≥ 62 dB(A)	3400	1,4%	1610	1,9%	
			70-75 dB(A)	5200	2%	2418	3%	65-70 dB(A)	800	0%	412	0%							
			≥ 75 dB(A)	500	0%	262	0%	70-75 dB(A)	<100	0%	5	0%							
			≥ 75 dB(A)	500	0%	262	0%	≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%							

Exposition au Bruit Routier - Toutes infrastructures																				
Ville	Et. Enseig. Et. Santé	Population	Bat. Hbt*	Exposition Etablissements - Lden				Exposition Etablissements - Ln				Dépassement de seuil								
				Niveau sonore		Enseignement		Santé		Niveau sonore		Enseignement		Santé		Seuil	Enseignement		Santé	
				Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%		Nb	%		
CALL	248	172	172	0-55 dB(A)	94	38%	45	26%	0-50 dB(A)	184	74%	90	52%	Seuil Lden	scolaire		santé			
				55-60 dB(A)	83	33%	42	24%	50-55 dB(A)	43	17%	37	22%		≥ 68 dB(A)	9	3,6%	26	15,1%	
				60-65 dB(A)	42	17%	29	17%	55-60 dB(A)	18	7%	36	21%	Seuil Ln	scolaire		santé			
				65-70 dB(A)	26	10%	47	27%	60-65 dB(A)	2	1%	9	5%		≥ 62 dB(A)	1	0,4%	4	2,3%	
				70-75 dB(A)	2	1%	9	5%	65-70 dB(A)	1	0%	0	0%							
				≥ 75 dB(A)	1	0%	0	0%	70-75 dB(A)	0	0%	0	0%							
			≥ 75 dB(A)	1	0%	0	0%	≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%								

4.2.2. Bruit ferroviaire

Exposition au Bruit Ferroviaire - Voies conventionnelles (Arrondi à 100 habitants)																			
Ville	Population	Bat. Hbt*	Exposition population - Lden				Exposition population - Ln				Dépassement de seuil								
			Niveau sonore		Population		Bat. Hbt*		Niveau sonore		Population		Bat. Hbt*		Seuil	Population		Bat. Hbt*	
			Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%		Nb	%		
CALL	242200	844000	0-55 dB(A)	219900	91%	75104	89%	0-50 dB(A)	228300	94%	78641	93%	Seuil Lden	Population		Bat. Hbt*			
			55-60 dB(A)	14400	6%	6062	7%	50-55 dB(A)	8600	4%	3621	4%		≥ 73 dB(A)	300	0,1%	150	0%	
			60-65 dB(A)	5000	2%	1972	2%	55-60 dB(A)	3700	2%	1380	2%	Seuil Ln	Population		Bat. Hbt*			
			65-70 dB(A)	2200	1%	966	1%	60-65 dB(A)	1400	1%	619	1%		≥ 65 dB(A)	300	0,1%	188	0%	
			70-75 dB(A)	700	0%	317	0%	65-70 dB(A)	300	0%	181	0%							
			≥ 75 dB(A)	<100	0%	28	0%	70-75 dB(A)	<100	0%	7	0%							
			≥ 75 dB(A)	<100	0%	28	0%	≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%							

Exposition au Bruit Ferroviaire - Voies conventionnelles																				
Ville	Et. Enseig. Et. Santé	Population	Bat. Hbt*	Exposition Etablissements - Lden				Exposition Etablissements - Ln				Dépassement de seuil								
				Niveau sonore		Enseignement		Santé		Niveau sonore		Enseignement		Santé		Seuil	Enseignement		Santé	
				Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%		Nb	%		
CALL	248	172	172	0-55 dB(A)	219	88%	152	88%	0-50 dB(A)	231	93%	158	92%	Seuil Lden	scolaire		santé			
				55-60 dB(A)	13	5%	13	8%	50-55 dB(A)	3	1%	7	4%		≥ 73 dB(A)	0	0%	1	1%	
				60-65 dB(A)	7	3%	3	2%	55-60 dB(A)	10	4%	3	2%	Seuil Ln	scolaire		santé			
				65-70 dB(A)	6	2%	3	2%	60-65 dB(A)	3	1%	3	2%		≥ 65 dB(A)	1	0%	1	1%	
				70-75 dB(A)	3	1%	1	1%	65-70 dB(A)	1	0%	1	1%							
				≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%	70-75 dB(A)	0	0%	0	0%							
			≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%	≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%								

4.2.3. Bruit industriel

Exposition au Bruit Industriel - ICPE-A (Arrondi à 100 habitants)																	
Ville	Population	Bat. Hbt*	Exposition population - Lden				Exposition population - Ln				Dépassement de seuil						
			Niveau sonore	Population		Bat. Hbt*		Niveau sonore	Population		Bat. Hbt*		Seuil	Population		Bat. Hbt*	
				Nb	%	Nb	%		Nb	%	Nb	%		Nb	%		
CALL	242200	84400	0-55 dB(A)	239700	99%	83270	99%	0-50 dB(A)	241400	100%	84088	100%	Seuil Lden	CALL			
			55-60 dB(A)	1800	1%	839	1%	50-55 dB(A)	700	0%	281	0%		≥ 71 dB(A)	Population	Bat. Hbt*	
			60-65 dB(A)	600	0%	262	0%	55-60 dB(A)	100	0%	78	0%		<100	0%	2	0%
			65-70 dB(A)	100	0%	76	0%	60-65 dB(A)	<100	0%	2	0%	Seuil Ln	CALL			
			70-75 dB(A)	<100	0%	2	0%	65-70 dB(A)	0	0%	0	0%		≥ 60 dB(A)	Population	Bat. Hbt*	
			≥ 75 dB(A)	0	0%	0	0%	70-75 dB(A)	0	0%	0	0%		<100	0%	2	0%

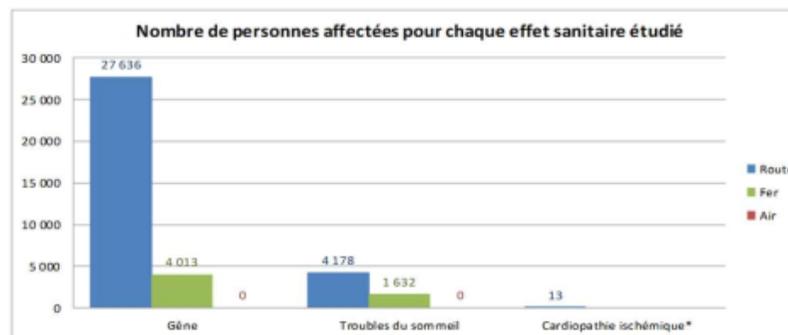
Exposition au Bruit Routier - Toutes infrastructures																	
Ville	Et. Enseign.	Et. Santé	Exposition Etablissements - Lden				Exposition Etablissements - Ln				Dépassement de seuil						
			Niveau sonore	Enseignement		Santé		Niveau sonore	Enseignement		Santé		Seuil	Enseignement		Santé	
				Nb	%	Nb	%		Nb	%	Nb	%		Nb	%	Nb	%
CALL	248	172	0-55 dB(A)	94	38%	45	26%	0-50 dB(A)	184	74%	90	52%	Seuil Lden	CALL			
			55-60 dB(A)	83	33%	42	24%	50-55 dB(A)	43	17%	37	22%		≥ 68 dB(A)	scolaire	santé	
			60-65 dB(A)	42	17%	29	17%	55-60 dB(A)	18	7%	36	21%		9	3,6%	26	15,1%
			65-70 dB(A)	26	10%	47	27%	60-65 dB(A)	2	1%	9	5%	Seuil Ln	CALL			
			70-75 dB(A)	2	1%	9	5%	65-70 dB(A)	1	0%	0	0%		≥ 62 dB(A)	scolaire	santé	
			≥ 75 dB(A)	1	0%	0	0%	70-75 dB(A)	0	0%	0	0%		1	0,4%	4	2,3%

4.3. Personnes affectées par mode de transport et effet sanitaire

Personnes affectées par mode de transport et effet sanitaire CALL Échéance : 4

Source	Gêne	Troubles du sommeil	Cardiopathie ischémique*	Total	Total % CALL
Route	27 636	4 178	13	31 828	13,1%
Fer	4 013	1 632	/	5 645	2,3%
Air	0	pas de valeur	/	0	0,0%
Total	31 650	5 810	13	37 474	15,5%
Total % CALL	13,07%	2,40%	0,01%	15,5%	

* : il s'agit uniquement du nombre de personnes affectées selon l'annexe III de la Directive 2002/49/CE.



Personnes affectées par mode de transport et effet sanitaire CALL Échéance : 4

Habitants / Bruit routier	Gêne		Troubles du sommeil		Cardiopathie ischémique*	
Affectés	27 636	11%	4 178	2%	13	0%
Exposés mais non affectés	141 864	59%	61 622	25%	169 487	70%
Non exposés	72 700	30%	176 400	73%	72 700	30%
Total CALL	242 200	100%	242 200	100%	242 200	100%

* : il s'agit uniquement du nombre de personnes affectées selon l'annexe III de la Directive 2002/49/CE.

