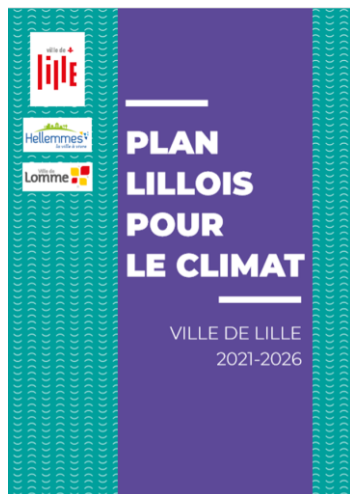


LE BRUIT SOUS L'ANGLE DU PACTE LILLE BAS CARBONE

16 AVRIL 2024



LE PLAN LILLOIS POUR LE CLIMAT 2021-2026



➤ Feuille de route de la Ville de Lille en faveur du climat et de l'environnement

- Ambition 1 : Accélérer la transition énergétique vers un territoire neutre en carbone d'ici 2050
- Ambition 2 : Construire une ville résiliente au changement climatique et améliorant la qualité de l'air
- Ambition 3 : Une ville solidaire permettant à tous de bénéficier de la transition écologique et énergétique

➤ Pour atteindre les objectifs :

-45% d'émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030
neutralité carbone bien avant 2050

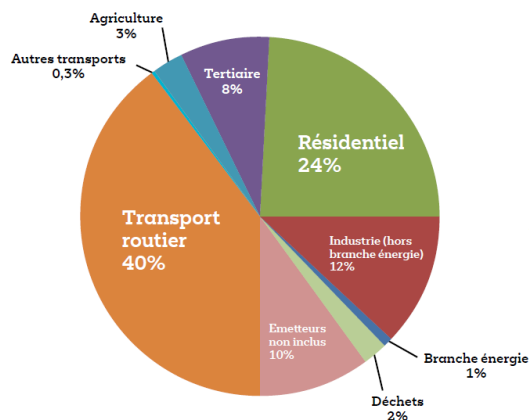
➤ Une des actions du Plan lillois pour le climat

Qui répond aux priorités : Energie, Aménagement, Habitat, Production et consommation, Air et santé environnementale, Adaptation



COMMENT CE PACTE A-T-IL ÉMERGÉ ?

- Des acteurs engagés qui travaillent ensemble de longue date : le club des 12 000 depuis 2008
- Une urgence climatique et environnementale



Emissions directes et indirectes de gaz à effet de serre liées à l'énergie
Source : Diagnostic territorial 2018 du PCAET de la MEL

- Un accélérateur : la candidature de Lille au prix **Capitale verte européenne 2021**

COMMENT CE PACTE A-T-IL ÉMERGÉ ?

- **De fin 2018 à début 2021 (1 an et demi) :** plus de 10 ateliers de co-construction animés par la Ville de Lille
- **Thèmes libres sauf 2 imposés par la Ville de Lille** (adaptation au changement climatique, économie circulaire)
- **Un accompagnement et un apport d'expertise :** CSTB, ADEME, ATMO, MEL...
- **Participants :** promoteurs immobiliers, bailleurs sociaux, aménageurs, MEL, services de la Ville
- **2^{ème} temps :** élargissement du club Lille bas carbone aux MOE, BET, partenaires volontaires (ex : syndicats, professionnels de l'immobilier, entreprises, fédérations, écoles de la Catho...)

6 PRIORITÉS COLLÉGIALEMENT RETENUES



Energie et eau



Matériaux bas carbone
et économie circulaire



Nature biodiversité
et agriculture urbaine



Adaptation au
changement climatique



Mobilité durable



Bien-être

DES EXIGENCES OPÉRATIONNELLES

➤ Un objectif ambitieux : le déploiement massif et rapide

- Une généralisation d'actes concrets favorables au climat
- des exigences priorisées, précises quant aux résultats à atteindre, réalisables techniquement et économiquement, mesurables et évaluables

➤ Un champ d'application universel

Les opérations visées sont tous les projets d'aménagement, de construction et de rénovation de bâtiments résidentiels ou tertiaires (bureaux, équipements privés et publics...) portés par une personne morale ou par un professionnel de l'immobilier et nécessitant une autorisation d'urbanisme sur la ville de Lille et ses communes associées Lomme et Hellemmes.

➤ Une combinaison d'exigences opérationnelles à 2 niveaux :

- Le niveau « Socle » rassemble les actions impactantes qui s'appliquent systématiquement à tous les projets.
- Le niveau « Avancé » comprend des actions encore plus poussées. Il est demandé de respecter a minima 4 exigences « Avancé » par opération;

UN PACTE SIGNÉ OFFICIELLEMENT LE 18 JUIN 2021







177 signataires au 27 mars 2024

- 3 aménageurs
- 45 promoteurs
- 14 bailleurs sociaux
- 56 architectes et paysagistes
- 30 bureaux d'études
- 5 associations et fédérations de professionnels
- 18 autres signataires : Sciences Po, Institut Catholique de Lille, Banque des territoires, Enedis, Engie...



Depuis juin 2021, 58 demandes d'autorisation d'urbanisme déposées par des signataires du Pacte LBC

LES GRANDS PRINCIPES

Priorités	Impacts directs et connexes	Exemple d'action
 <p>Energie et eau</p>	<p>directs : climat, confort thermique, qualité de l'air (émission de particules)</p> <p>connexes : lutte contre la précarité, préservation de ressources</p>	<p>Conception bioclimatique du bâtiment</p> <p>Utilisation / production d'énergie renouvelable</p>
 <p>Matériaux bas carbone et Economie circulaire</p>	<p>directs : climat, économie des ressources (impact financier positif), optimisation des déchets</p> <p>connexes : économie sociale et solidaire (création d'emploi), qualité de l'air intérieur, biodiversité</p>	<p>Recours aux matériaux locaux et biosourcés</p> <p>Réemploi de matériaux</p> <p>Gestion durable des déchets</p>
 <p>Nature, Biodiversité et agriculture urbaine</p>	<p>directs : amélioration de la biodiversité, préservation des écosystèmes, gestion de l'eau</p> <p>connexes : adaptation au changement climatique, qualité de l'air, bien-être, confort thermique, atténuation du bruit</p>	<p>Diversification de la végétalisation</p> <p>Préservation des arbres existants</p>
 <p>Adaptation au changement climatique</p>	<p>directs : climat, confort été/hiver, lutte contre les inondations et risques (tempêtes, canicules...)</p> <p>connexes : sobriété énergétique, gestion naturelle de l'eau (préservation des nappes), biodiversité, exposition au bruit, qualité de l'air, bien-être</p>	<p>Création d'îlots de verdure</p> <p>Végétalisation des toitures terrasses</p> <p>Conception de bâtiments confortables l'été</p>
 <p>Mobilité durable</p>	<p>directs : climat, qualité de l'air, sobriété énergétique, exposition au bruit</p> <p>connexes : qualité de vie, santé, confort</p>	<p>Solutions partagées de stationnement ou d'utilisation des voitures ou vélos</p> <p>Facilités d'usage (parcours) et sécurité (stationnement) pour les mobilités douces</p>
 <p>Bien-être</p>	<p>qualité de l'air, exposition au bruit, confort, convivialité, partage</p>	<p>Mise en place de dispositifs de prévention de la nuisance bruit</p> <p>Système et débits de ventilation adaptés</p> <p>Conception de logements confortables</p>

AIDER À FAIRE ÉVOLUER LES PRATIQUES

Expertise technique
municipale au service
des porteurs de projet

Rubrique dédiée sur le
site Internet de la Ville

Newsletter

Comment ?

Analyse des
potentialités et
vulnérabilités du site +
grille opération

Ateliers

Référentiel

UNE RUBRIQUE DEDIEE ET DES OUTILS EN LIGNE

Pacte Lille Bas Carbone



ACTUALITÉS

Retrouvez ici les informations les plus récentes.

Voir >



LE PACTE

Découvrez et comprenez les enjeux de la démarche Lille Bas Carbone. Le Pacte Lille Bas Carbone est téléchargeable dans son intégralité, avec les an...

Voir >



POUR VOUS AIDER

Profitez des outils mis à votre disposition.

Voir >



LES RENDEZ-VOUS

Retrouvez tous les événements passés et à venir.

Voir >



LES RÉALISATIONS LILLE BAS CARBONE

Découvrez des exemples de projets réalisés.

Voir >



CONTACT

Retrouvez tous les contacts utiles pour vous accompagner.

Voir >

➤ <https://www.lille.fr/Vivre-a-Lille/Lille-Durable/Pacte-Lille-Bas-Carbone>

DES ATELIERS THEMATIQUES

- Organisation d'ateliers thématiques faisant intervenir des experts dans chaque domaine
- 72 participants en moyenne par atelier (45 en présentiel et jusqu'à 140 en visio)

Exemples d'ateliers :



Limiter l'imperméabilisation des espaces extérieurs



Réglementation environnementale RE2020



Le réemploi et le recyclage dans les opérations



Déjà un atelier consacré à l'acoustique le 8 février 2024 (à voir en replay sur le site de la Ville de Lille)

[Ce qui a eu lieu / Les rendez-vous / Pacte Lille Bas Carbone / Lille Durable / Vivre à Lille - Ville de Lille : adresses, horaires, calendriers et histoire](#)

LES EXIGENCES LILLE BAS CARBONE

Replacer l'acoustique dans la conception des projets

- insertion dans un environnement sonore
- adaptation dans un environnement sonore



Bien-être

Objectifs	Exigences « Socle »	A	C	R
Assurer le confort acoustique	Tenir compte de la localisation du site sur la cartographie bruit de l'environnement pour concevoir le projet	x	x	x
	Mettre en place des dispositifs de prévention de la nuisance bruit parmi ceux préconisés (cf. référentiel)	x	x	x
	Respecter les recommandations de l'OMS en matière de bruit dans les secteurs les moins exposés	x	x	x
	Se fixer des objectifs intermédiaires dans les secteurs les plus exposés	x	x	x
	A proximité des voies ferrées, intégrer l'étude des vibrations dans l'étude acoustique	x	x	x
	Permettre que chaque logement ait au moins une façade calme, si possible en cœur d'îlot, et privilégier les façades calmes pour les chambres	x	x	x

DES FICHES EXPLICATIVES DÉTAILLÉES



BIEN-ÊTRE

Assurer le confort acoustique

6 exigences « Socle » sont à respecter pour assurer le confort acoustique. Ce document précise 5 de ces exigences.

SOCLE : Tenir compte de la localisation du site sur la cartographie bruit de l'environnement pour concevoir le projet

Prescriptions et recommandations

Il est demandé de localiser le projet sur la cartographie bruit de l'environnement (MEL) et de définir son appartenance à l'une des zones suivantes :

- zones bruyantes,
- zones peu bruyantes/calmes (notamment celles qui peuvent être exposées au projet),
- points noirs du bruit (PNB).

Cliquez sur [ce lien](#) pour accéder aux cartes stratégiques du bruit de la MEL.

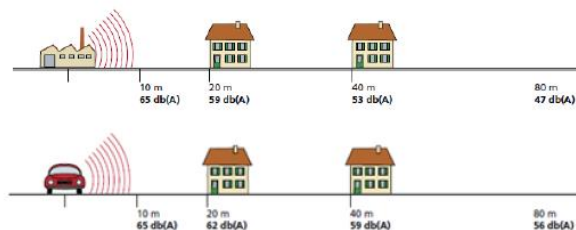
SOCLE : Mettre en place des dispositifs de prévention de la nuisance bruit parmi ceux préconisés

Prescriptions et recommandations

Les propositions de prévention de la nuisance bruit pourront être multiples et complémentaires :

Eloigner la source du bruit de la cible

Le doublement de la distance entre la source et la cible permet de réduire le niveau sonore de 6 dBA par rapport à une source ponctuelle et de 3 dBA par rapport à une source linéaire.



- **Protéger la cible au moyen d'écrans acoustiques** et pas seulement les écrans routiers classiques mais également les écrans urbains ou plus localement certains mobiliers urbains, les bâtiments écrans, les buttes de terre... Plus l'écran sera proche de la source et plus il sera efficace.



Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



Exemples d'écrans bas expérimentés dans le cadre de l'étude Ademe / CSTB / Acouphen / CERIB / Acoustb / CEREMA (rapport octobre 2018).

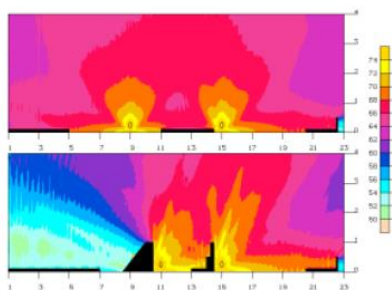


Ecran métallique

Ecran Béton bois



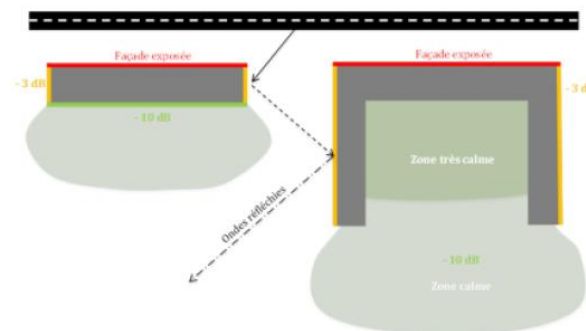
Ecran PMMA



L'effet de tels écrans peut être relativement important et peut permettre de redonner des fonctions à des espaces délaissés en raison des nuisances. Le design de ces écrans sera également à adapter au projet pour permettre la meilleure insertion possible et éviter une lecture trop routière de cet équipement (par analogie avec les écrans routiers).

- **Adapter l'orientation des bâtiments pour permettre aux pièces de repos de donner sur les zones les plus calmes**

L'orientation permet d'obtenir facilement des différences de bruit entre les deux faces d'un bâtiment de l'ordre de 10 à 15 dB(A). Les façades latérales gagnent 3 dB(A) par rapport à la façade principale. Les bâtiments en U permettent de créer des zones très calmes qu'il conviendra d'habiller acoustiquement en travaillant sur les revêtements de façade/sol pour limiter les effets de réverbération et en protégeant les balcons (garde-corps pleins (jardinières, muret...)) et revêtements absorbants en sous-face du balcon de l'étage supérieur) et dont l'accès devra être maîtrisé notamment le soir pour éviter des émergences trop fortes. L'implantation d'équipements techniques bruyants (machinerie ascenseur, ventilation, groupe frigorifique...) ou d'activités potentiellement bruyantes (aire de jeux, zone de livraison...) doit s'étudier avec soin pour éviter l'apparition de nuisances. Cette méthodologie s'applique également pour l'implantation d'un élément bruyant (orientation de la source de bruit vers les cibles les moins sensibles). Cette vigilance accrue devra tout particulièrement porter sur les zones identifiées dans la cartographie bruit de la MEL comme zone calme.

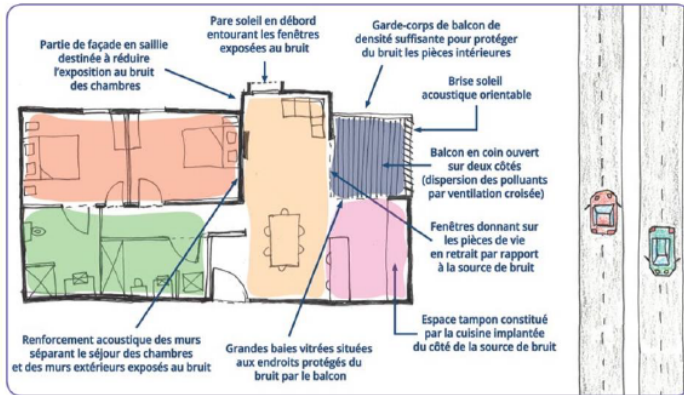


Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



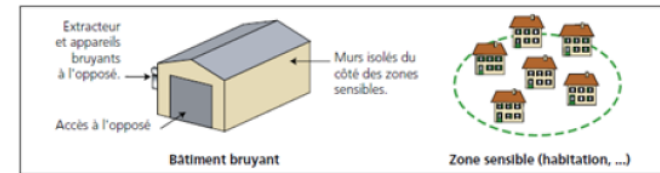
L'aménagement intérieur et extérieur (notamment protection des balcons) (cf. schéma ci-dessous) sera aussi à étudier.

Exemple de typologie d'implantation en adéquation avec la proximité d'un axe de transport terrestre



Source : Convergence des actions Bruit, Climat, Air, Energie pour une planification performante (ADEME, 2019)

- **Isoler la cible (bâtiment, pièce, établissement...) à protéger en complément ou en alternative aux solutions précédentes** (à traiter au niveau du projet) y compris en utilisant des espaces tampons type balcon/loggia avec renfort acoustique. Ponctuellement, l'isolation minimum pourra être supérieure à la valeur réglementaire en cas de proximité avec certaines sources (interne ou externe). Dès lors qu'un isolement externe sera renforcé, la question du renforcement de l'isolement interne devra être étudiée pour éviter l'émergence de bruits internes par rapport aux bruits externes.



- Pour permettre le traitement des situations de gêne sonore les plus extrêmes et éviter d'en recréer le long des axes bruyants, il est recommandé de :
 - Faciliter le changement de destination des rez-de-chaussée des constructions existantes, de logements en activités ;
 - Imposer aux constructions nouvelles un rez-de-chaussée avec une affectation autre que le logement.
- **Développer une ambiance sonore alternative avec la présence de sources de bruit agréables** (fontaines, arbres pouvant servir de refuge à la faune...) pour améliorer le cadre de vie sonore permettant de masquer les bruits environnants. La gestion des sources de bruit dans l'environnement ne consiste pas à réduire celui-ci au niveau le plus bas (parfois, l'absence de bruit peut être perturbante pour les habitants et présente un risque de faire émerger d'autres types de bruits).
 - Le travail sur le paysage sonore permettra de limiter ces phénomènes d'émergence en « matifiant » le bruit (limiter les effets de réverbérations) et/ou en introduisant des bruits agréables pour les habitants (bruits de nature principalement). Il devra également gérer les matériaux des espaces publics et des façades en réduisant les surfaces réverbérantes et en privilégiant les matériaux absorbants pour limiter les phénomènes de réverbération du bruit et l'émergence de bruit important (tout particulièrement dans les zones fermées).

Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



Coefficient d'absorption		Type de matériaux
Totalement réfléchissant	$\alpha = 0$	<ul style="list-style-type: none"> Plan d'eau Dalle bétonnée Plaques métalliques Bois vernis Marbre, etc...
Semi-réfléchissant	$\alpha = 0,4$	<ul style="list-style-type: none"> Bois non poncé Crépi Bloc de béton rugueux Sol revêtu de matériaux bitumineux poreux
Semi-absorbant	$\alpha = 0,7$	<ul style="list-style-type: none"> Graviers, matières granuleuses répandues sur le sol Sol en terre avec gazon
Absorbant	$\alpha = 1$	<ul style="list-style-type: none"> Sol naturel très irrégulier comportant de la végétation dense Laine minérale, béton de bois...



Matériaux	Absorption	Mise en œuvre	Durabilité acoustique	Entretien
Bardage bois	++	+	-	--
Bardage métallique	++	+	++	+
Béton de bois	++	+	+	+
Enduits acoustique	+	++	-- (peut se colmater avec le temps)	++ (si pas de décomatage)
Parement brique acoustique	++	++	++	++
Façade végétalisée	++	--	-	-

- L'intégration de la végétation et des bruits de nature/eau permettra d'augmenter l'absorption du bruit tout en créant d'autres bruits plus agréables qui peuvent venir « habiller » l'environnement sonore du site. Les bruits de nature/eau ont pour fonction de venir couvrir une source de bruit désagréable.

Typologie urbaine	Gain acoustique
<p>Rue en U</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gain de 2 à 3 dB(A) ; Le gain est variable selon la largeur de la rue et en fonction des étages ; l'efficacité est accrue dans le cas de rue étroite et augmente avec les étages ; Il vaut mieux végétaliser la moitié basse de la façade (gain de 2 dB(A)) que la partie haute (gain de 1 dB(A)) ; L'efficacité est de mieux en mieux perçue à mesure que l'on s'éloigne de la source (i.e. que le bruit direct devient moins prépondérant que le bruit réfléchi).
<p>Paro urbain</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gain de 3 dB(A) si toutes les façades sont couvertes ; L'efficacité sera mieux perçue si la route ne traverse pas le parc en son centre ; L'efficacité est de mieux en mieux perçue à mesure que l'on s'éloigne de la source (i.e. que le bruit direct devient moins prépondérant que le bruit réfléchi) ;
<p>Végétalisation des cours intérieures sans ouverture vers la voie</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le gain est maximal pour les étages bas avec un maximum de 4 dB(A) (par comparaison avec des façades très réfléchissantes) ; <p>Pour la compréhension, il faut comprendre que le bruit passe par-dessus les toits et rebondit sur les façades pour descendre vers le sol. La mise en place de végétaux permet de limiter ces réflexions.</p>
<p>Végétalisation des cours intérieures avec ouverture vers la voie</p>	<ul style="list-style-type: none"> La mise en place d'une ouverture augmente les niveaux de bruit de 6 à 20 dB(A) à l'intérieur de la cour suivant la largeur de l'ouverture et l'angle d'ouverture vers la voie ; Le gain attendu est de l'ordre de 4 dB(A) avec l'intégralité des façades couvertes.



Place Bellecour, Lyon

Sydney, Australie

Place du général Latorre, Bilbao

Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



SOCLE : Se fixer des objectifs intermédiaires dans les secteurs les plus exposés

Prescriptions et recommandations

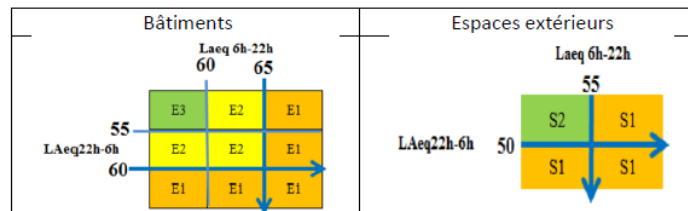
Objectif à se fixer pour les secteurs les plus affectés par le bruit (cf. quartier Concorde) :

- LAeq (6h-22h) < 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) < 60 dB(A) à 2m en avant de la façade des logements et autres bâtiments sensibles pour 80% des logements ;
- LAeq (6h-22h) < 60 dB(A) aux étages inférieurs des bâtiments ;
- LAeq (6h-22h) < 55 dB(A) et LAeq (22h-6h) < 50 dB(A) pour les espaces extérieurs à 1,5 m au-dessus du sol (dont cour de récréation).

Ces objectifs correspondent à un compromis entre les recommandations de l'OMS et les valeurs retenues dans la réglementation française. Ils s'inscrivent dans une démarche volontairement plus contraignante que le simple respect de la réglementation.

Couleur normalisée	Niveau sonore diurne extérieur	Utilisation des espaces extérieurs (balcon, terrasse, jardin...)
	> 75 dB(A)	Gêne avérée – espaces extérieurs non utilisés, fenêtres toujours fermées
	70 à 75 dB(A)	Gêne modérée – utilisation restreinte des espaces extérieurs
	65 à 70 dB(A)	
	60 à 65 dB(A)	Gêne possible nécessitant quelques adaptations dans l'utilisation des espaces extérieurs
	55 à 60 dB(A)	
	50 à 55 dB(A)	Bonne utilisation des espaces extérieurs
	45 à 50 dB(A)	
	< 45 dB(A)	

L'évaluation du niveau LAeq de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h) permet de vérifier l'atteinte des objectifs.

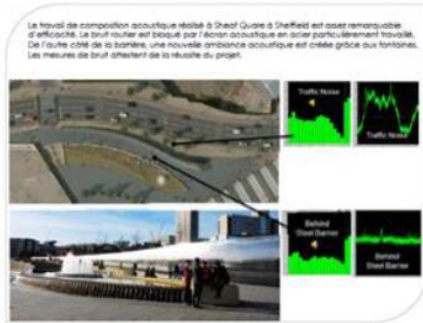


- Pour les bâtiments :
 - un classement en E1 indique que les objectifs de jour et/ou de nuit ne sont pas atteints ;
 - un classement en E2 indique que les objectifs de jour et de nuit sont atteints ;
 - un classement en E3 indique que les objectifs sont dépassés.
- Pour les espaces publics :
 - un classement en S1 indique les objectifs de jours et/ou de nuit ne sont pas atteints ;
 - un classement en S2 indique que les objectifs de jour et de nuit sont atteints.

Les niveaux visés sont donc les suivants : E2 ou E3 pour les bâtiments et S2 pour les espaces extérieurs.

Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021





- Le design sonore permettra d'introduire un objet spécifiquement étudié pour produire un son permettant de donner une identité sonore au lieu. Par exemple le jardin sonore à Douala, Cameroun ou à Saint-Aubin, France. Réalisée à Douala par [Lucas Grandin](#) en 2010, l'oeuvre se présente comme une structure en bois construite sur trois étages à la fois point de vue panoramique sur le fleuve, jardin botanique et orgue de percussion de gouttes d'eau.



Le Jardin Sonore des Hauts de Saint-Aubin, Angers



Œuvres de design sonore
Jardins Sonores de La Dorée
Parc de Vincennes, Montée la Julie

SOCLE : Respecter les recommandations de l'OMS en matière de bruit dans les secteurs les moins exposés

Prescriptions et recommandations

Dans les secteurs les moins exposés (notamment les zones à l'arrière des immeubles/cours intérieures...), l'objectif sera d'atteindre une valeur de 40 dBA en Lnight (correspondant à la valeur guide pour le bruit environnemental proposée par l'OMS) en utilisant le recul, la protection et l'orientation des bâtiments tout en maîtrisant les sources de bruit liées aux équipements techniques du bâtiment (ventilation...) ou les autres sources environnementales.

Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



SOCLE : A proximité des voies ferrées, intégrer l'étude des vibrations dans l'étude acoustique

Prescriptions et recommandations

L'étude des vibrations devra être étudiée dans l'étude acoustique à proximité des voies ferrées (notamment lorsque la distance est inférieure à la distance critique mentionnée dans le tableau suivant).

Type de transport ferroviaire	Distance critique		
	Laboratoires de recherche, industries avec équipements sensibles	Bâtiments résidentiels, hôtels	Ecoles, bureaux
FRET	200m	100m	50m
RER	180m	60m	35m
TGV (vitesse <120 km/h)	180m	60m	35m
Métro	135m	45m	30m
Tramway	60m	30m	15m

Pacte Lille Bas Carbone / Extrait du référentiel – version du 05/07/2021



Merci pour votre attention !

Contact :

Hélène SINGEZ – Cheffe de projet Ville Bas Carbone - Qualité Résidentielle

hsingez@mairie-lille.fr

Olivier SAVY – Chargé de mission santé environnementale

osavy@mairie-lille.fr